

Haziran, 2026

AĞIZ, DİŞ VE ÇENE CERRAHİSİ ALANINDA TEORİ VE UYGULAMALAR

EDITÖR
DOÇ. DR. ELİF ESRA ÖZMEN ÜNÜVAR

DOI:10.5281/zenodo.21050817

Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi Alanında Teori ve Uygulamalar

Editör

Doç. Dr. Elif Esra Özmen Ünüvar

İmtiyaz Sahibi
Platanus Publishing®

Editör
Doç. Dr. Elif Esra Özmen Ünüvar
Kapak & Mizanpaj & Sosyal Medya
Platanus Yayın Grubu

Birinci Basım
Haziran, 2026

Yayımcı Sertifika No
45813

ISBN
978-625-6634-90-9

©copyright
Bu kitabın yayım hakkı Platanus Publishing'e aittir. Kaynak gösterilmeden alıntı yapılamaz, izin alınmadan hiçbir yolla çoğaltılamaz.

Adres: Natoyolu Cad. Fahri Korutürk Mah. 157/B, 06480, Mamak,
Ankara, Türkiye.

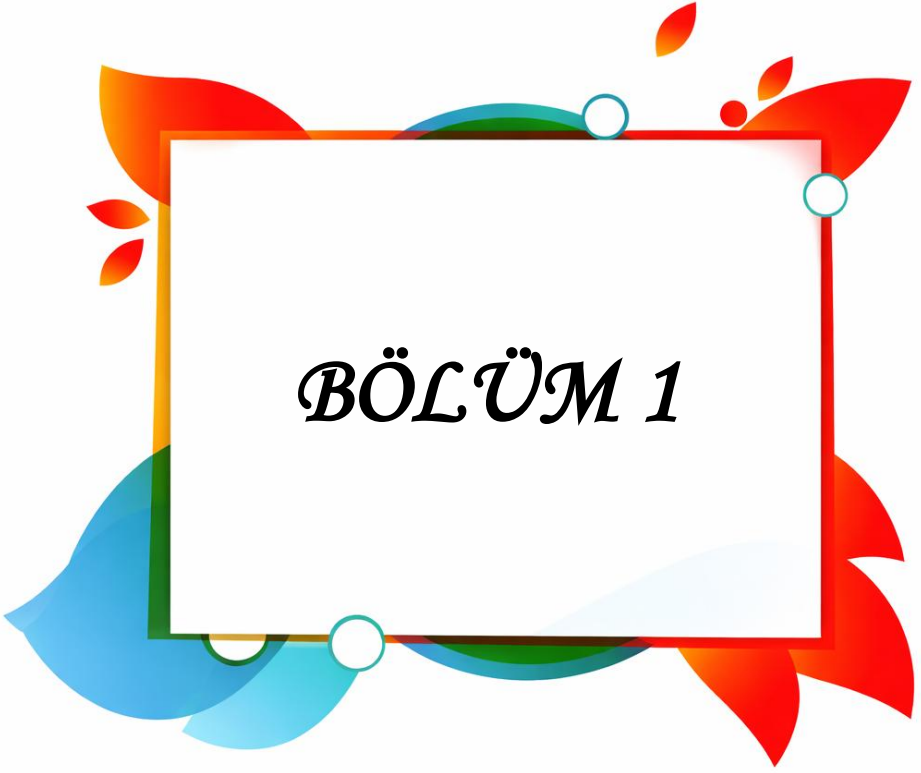
Telefon: +90 312 390 1 118
web: www.platanuspublishing.com
e-mail: platanuskita@gmail.com



Platanus Publishing®

İÇİNDEKİLER

BÖLÜM 1.....	5
Panfasiyal Fraktürlerde Klinik Yaklaşım ve Cerrahi Tedavi Prensipleri	
Ümit Ertaş & Onur Engin Can	
BÖLÜM 2.....	19
Mandibular Üçüncü Molar Cerrahisi Sonrası Postoperatif Morbiditenin Azaltılmasında Kinesio Bantlama	
Rutkay Fırat Bulut & Göksal Keldal	
BÖLÜM 3.....	29
Trigeminal Nevralji ev Tedavisinde Kullanılan Enjeksiyon Temelli Kimyasallar	
Adalet Çelebi & İmam Cem Aydın & Ayşe Özcan Küçük	
BÖLÜM 4.....	45
Ortognatik Cerrahide Komplikasyonlar: Sınıflandırma, Klinik Bulgular ve Yönetim Yaklaşımları	
Saim Yanık & Kübra Ertekin	
BÖLÜM 5.....	83
Ortognatik Cerrahi Sonrası Opioid Kullanımını Azaltmaya Yönelik Stratejiler	
Adalet Çelebi & Ayşe İdil Kat & Ayşe Özcan Küçük	
BÖLÜM 6.....	97
Çene Kistleri: Güncel Sınıflama, Patogenez ve Cerrahi Yönetim	
Mine Alkaya Karagöz & Cansu Geben & Kübra Ertekin	



BÖLÜM 1

Panfasiyal Fraktürlerde Klinik Yaklaşım ve Cerrahi Tedavi Prensipleri

Ümit Ertaş¹ & Onur Engin Can²

1.Giriş

Panfasiyal fraktürler, frontal kemik, orta yüz ve mandibulayı içeren kompleks travmatik yaralanmalar olup, iki veya daha fazla fasiyal bölgenin eş zamanlı etkilenmesi durumunda da bu terim kullanılabilir. Panfasiyal kırıkların yönetimi, deneyimli cerrahlar için dahi önemli klinik zorluklar içermektedir. Bunun başlıca nedeni, birçok olguda kemik devamlılığının yeniden sağlanmasına rehberlik edecek stabil anatomik referans noktalarının kaybolmuş olmasıdır.(Yoon, Kang, & Kim, 2022)

Panfasiyal fraktürlerin tedavisi, cerrahi sıralamanın doğru şekilde planlanmasını gerektiren sistematik bir yaklaşım gerektirir. Bununla birlikte, bu kompleks olgularda optimal tedavi diziliminin belirlenmesi çoğu zaman güçtür.(Yoon vd., 2022) Literatürde, yüz kırıklarının rekonstrüksiyon sıralamasına yönelik olarak aşağıdan yukarıya–yukarıdan aşağıya ve dıştan içe–içten dışa gibi yönlendirme temelli çeşitli yaklaşımlar tanımlanmıştır.(Wong, Atte, Powers, & Tiwana, 2025)

Plastik cerrahlar genellikle frontal kemikten başlayarak “üstten alta” yaklaşımı tercih ederken, oral ve maksillofasiyal cerrahlar bu yöntemin maloklüzyon riski taşıyabileceğini savunmaktadır. Bu nedenle, mandibulanın temel referans olarak kullanıldığı ve daha stabil oklüzal rehberlik sağlayan “alttan üste” sıralama yaklaşımı sıklıkla önerilmektedir.(Gruss, Bubak, & Egbert, 1992; Tullio & Sesenna, 2000)

Bu doğrultuda, panfasiyal kırıkların yönetimi, anatomik, fonksiyonel ve estetik hedeflerin dengeli şekilde sağlanmasını amaçlayan, cerrahi sıralamanın kritik rol oynadığı multidisipliner bir yaklaşım gerektirmektedir.

¹ Prof. Dr., Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi Anabilim Dalı, Diş Hekimliği Fakültesi, Atatürk Üniversitesi ERZURUM/TÜRKİYE, ORCID: 0000-0003-4043-0868

² Uzm. Dt., Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi, Uzman Diş Hekimi DİYARBAKIR/TÜRKİYE ORCID: 0009-0000-7326-4742

2.Klinik Değerlendirme

Panfasiyal travma, genellikle yüksek enerjili mekanizmalar sonucu gelişmekte olup; yüksek hızlı motorlu araç kazaları, yüksekten düşmeler, ezilme yaralanmaları ve ateşli silah yaralanmaları en sık etiyolojik faktörler arasında yer almaktadır (Gruss vd., 1992; He, Zhang, & Ellis, 2007; Ricketts, Gill, Fialkov, Matic, & Antonyshyn, 2016). Bu kompleks yaralanmalarda klinik değerlendirme, yaşamı tehdit eden durumların hızla belirlenmesini sağlayacak şekilde sistematik olarak gerçekleştirilmelidir. Bu kapsamda hava yolunun güvence altına alınması, kanamanın kontrolü ve eşlik eden yaralanmaların saptanması öncelikli basamakları oluşturmaktadır (Massenburg & Lang, 2021).

Hastada uygun hava yolu yönetimi belirlenmelidir. Uzun süreli mekanik ventilasyon gereksinimi öngörülen veya tekrarlayan cerrahi girişimler planlanan olgularda trakeostomi tercih edilebilir; bu yöntem yüzün tüm bölgelerine engelsiz erişim sağlar ve intermaksiller fiksasyonu (IMF) engellemez. Operasyon sırasında intermaksiller fiksasyon gereksinimi nedeniyle oral entübasyon çoğu zaman uygun değildir; ancak geniş dişsiz alanların bulunduğu bazı hastalarda tüpün dişler arasından geçirilmesi mümkün olabilir. Nazal entübasyon ise kafa tabanı kırığı varlığında intrakraniyal yerleşim riski nedeniyle genellikle kontrendikedir. Submental entübasyon, postoperatif uzun süreli entübasyon ihtiyacı olmayan hastalarda etkili bir alternatif olup, mandibular simfizis dışında yüzün büyük kısmına cerrahi erişimi kısıtlamadan IMF uygulanmasına olanak tanır (Wong vd., 2025).

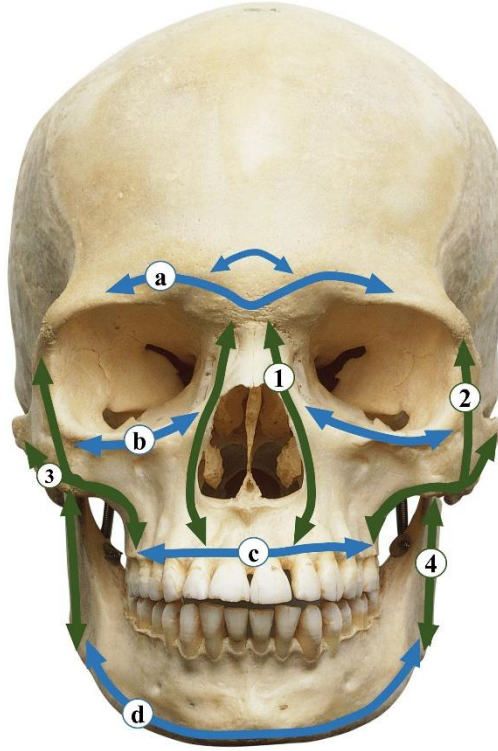
Yüksek enerjili travmaların beyin, göz ve servikal yapı yaralanmaları ile birliktelik gösterebilmesi nedeniyle panfasiyal travmalı hastalar dikkatle değerlendirilmelidir (Massenburg & Lang, 2021). Görme ile ilişkili yakınmalar, diplopi, oküler hareketlerle ağrı veya görme kaybı varlığında oftalmolojik değerlendirme gereklidir. Ayrıca künt serebrovasküler yaralanma olasılığı göz önünde bulundurulmalı ve gerekli durumlarda ileri görüntüleme yöntemlerine başvurulmalıdır (Kim vd., 2020).

Kraniyofasiyal muayene; yüz konturu ve fonksiyonuna odaklanmalı, görme keskinliği, oküler hareketler, yumuşak doku bütünlüğü ve kraniyal sinir fonksiyonlarını içermelidir. Kemik prominenslerinin palpasyonu kırık paternleri hakkında önemli ipuçları sağlayabilir. Ayrıca nazal septum, septal hematoma ve serebrospinal sıvı kaçağını düşündüren bulgular açısından dikkatli değerlendirme yapılmalıdır (Massenburg & Lang, 2021).

Kapsamlı klinik değerlendirme sonrasında kemiksel yaralanmaların tanısında tercih edilen yöntem bilgisayarlı tomografidir. Panfasiyal travmalarda referans noktalarının kaybolması nedeniyle üç boyutlu rekonstrüksiyonlar, kırık paternlerinin doğru şekilde belirlenmesi ve cerrahi planlamanın yönlendirilmesi açısından kritik öneme sahiptir (Wong vd., 2025).

Klinik muayenede oklüzyonun değerlendirilmesi, mandibulanın stabilitesinin belirlenmesi ve yüz iskeletinin yeniden yapılandırılmasında referans oluşturması açısından temel bir parametredir. Oklüzal ilişkilerdeki değişiklikler, kırık paterninin belirlenmesinde önemli ipuçları sağlayabilir ve tedavi planlamasında belirleyici rol oynar (Widodo vd., 2025).

Panfasiyal kırıklarda yüz iskeletinin stabilitesi, vertikal ve horizontal destek hatlarından oluşan facial buttress sistemi ile sağlanmaktadır (Şekil 1). Bu yapıların bütünlüğünün bozulması, yüzün üç boyutlu mimarisinin kaybına ve anatomik referans noktalarının belirlenmesinde güçlüğü yol açar. Bu nedenle, klinik değerlendirme sürecinde bu destek hatlarının dikkatle analiz edilmesi, cerrahi rekonstrüksiyonun planlanması açısından büyük önem taşımaktadır (Gómez Roselló vd., 2020).



Şekil 1. Yüz iskeletinde horizontal (a–d) ve vertikal (1–4) buttress sistemleri. Horizontal buttressler frontal bar, infraorbital rim, sert damak ve mandibular tabanı içerirken; vertikal buttressler nazomaksiller, zigomatikomaksiller, pterigomaksiller ve mandibular destek kolonlarından oluşmaktadır (Ghosh & Narayan, 2021).

3. Radyolojik Değerlendirme

Kapsamlı kraniyofasiyal muayenenin ardından, kemiksel yüz travmasının tanısında tercih edilen görüntüleme yöntemi bilgisayarlı tomografidir (BT). Panfasiyal yaralanmalarda aksiyal, sagittal ve koronal kesitlerde anatomik referans noktalarının sıklıkla kaybolması nedeniyle, üç boyutlu (3D) rekonstrüksiyonlar yüz iskeletinin bütüncül değerlendirilmesinde kritik önem taşımaktadır (Şekil 2).



Şekil 2. Panfasiyal fraktürlerin üç boyutlu bilgisayarlı tomografi ile değerlendirilmesi

Kırık paternlerinin doğru biçimde ortaya konulması, cerrahi planlamayı doğrudan yönlendirir; zira rekonstrüksiyon, stabil ve tanımlanabilir kemik yapıların referans alınarak instabil segmentlerin anatomik olarak yeniden konumlandırılmasına dayanır. Bu bağlamda radyolojik değerlendirme, yalnızca tanısal bir araç olmanın ötesinde, cerrahi stratejinin belirlenmesinde temel bir bileşen olarak kabul edilmektedir (Massenburg & Lang, 2021).

4. Tedavi Prensipleri ve Cerrahi Sıralama

Panfasiyal fraktürlerin tedavisi, anatomik redüksiyonun sağlanması, stabil fiksasyonun elde edilmesi ve fonksiyonel ile estetik bütünlüğün yeniden kazandırılmasını hedefleyen sistematik bir yaklaşım gerektirir. Bu kompleks

yaralanmalarda tedavi planlaması, mevcut kırık paterninin doğru analizine ve cerrahi sıralamanın uygun şekilde belirlenmesine dayanmaktadır.

Tarihsel olarak, oral ve maksillofasiyal cerrahlar diş hekimliği kökenleri nedeniyle rekonstrüksiyona oklüzal ünitelerden başlamayı tercih etmişlerdir. Başlangıçta oklüzal bütünlük ve stabilitenin sağlanması, diğer kraniyofasiyal yapıların rekonstrüksiyonuna temel oluşturacak yatay ve vertikal ilişkilerin kurulmasına olanak tanır. Bu yaklaşım, dental arkların ve oklüzyonun rehber olarak kullanıldığı bir referans sistemi sunar. Bu nedenle, panfasiyal kırıkların tedavisinde birçok cerrah için maksillomandibular ünitelerden “alttan başlama” yaklaşımı, cerrahi planlama ve uygulama açısından daha öngörülebilir ve kontrol edilebilir bir yöntem olarak kabul edilmektedir (Tullio & Sesenna, 2000).

Her ne kadar “aşağıdan yukarıya” yaklaşım sıklıkla tercih edilse de, bazı cerrahlar “yukarıdan aşağıya” algoritmayı benimsemekte ve oklüzyonun uygun şekilde restore edilmesi koşuluyla bu yöntemle de tatmin edici sonuçlar elde edilebilmektedir. Bu ikinci yaklaşımda, aşağıya ve dıştan içe doğru ilerleyen rekonstrüksiyon için stabil bir fronto-orbital çerçeve referans alınır. Nazo-frontal bölgedeki vertikal destek kolonları ve lateral orbital kenarlar, orbital çerçevenin ve ilişkili orta yüz yapılarının uygun horizontal projeksiyonunu ve stabilitesini sağlamada kritik rol oynar. Orta ve üst yüz bölgesine yönelik müdahalelerde, işlemin mandibuladan önce ya da sonra gerçekleştirilmesinden bağımsız olarak, deneyimli cerrahın tek bir tedavi algoritmasına katı biçimde bağlı kalmak yerine kırığın bireysel özelliklerine göre yaklaşımını modifiye edebilmesi önemlidir. Daha az deplase veya parçalanmış, dolayısıyla “bilinen” ve stabil kabul edilen bir bölgeden başlanarak daha kompleks ve instabil alanlara doğru ilerlenmesi, anatomik redüksiyonun daha kontrollü ve öngörülebilir şekilde gerçekleştirilmesine olanak tanır (Curtis & Horswell, 2013).

Kritik anatomik yapıları ve vertikal destek kolonlarını içeren kompleks kırık bölgelerinde, primer kemik greftlemesinin osteointegrasyonu desteklediği, kraniyofasiyal iskeletin yapısal bütünlüğünün yeniden tesisine katkı sağladığı ve yumuşak doku örtüsünün korunmasına olanak tanıdığı gösterilmiştir. Orbital ince duvarların kırığı ile lateral duvar desteklerinin kaybına bağlı gelişen orbital hacim azalması, hedefe yönelik anatomik redüksiyon ve stabil rijit fiksasyon ile veya gerektiğinde kemik greftleri aracılığıyla hacim augmentasyonu uygulanmasını gerektirmektedir (Grant, Iliff, & Manson, 1997). Benzer şekilde, zigomatikomaksiller destek ve frontonazomaksiller dikey destek hatlarında meydana gelen ileri derecede parçalanmış hasarlar, kemik fragmanlarının çok küçük veya devaskülarize olduğu durumlarda yapısal stabilitenin yeniden sağlanabilmesi için sıklıkla kemik greftlemesi ile kombine edilen rekonstrüksiyon gerektirir (Curtis & Horswell, 2013).

Panfasiyal kırıklarda kraniyofasiyal iskelete, mevcut laserasyonlar ile bikoronal, üst ve alt gingivobukkal sulkus, göz kapağı ve kırığa özgü diğer

insizyonların kombinasyonu aracılığıyla erişim sağlanır. Yüz iskeletinin yeterli ekspozisyonunu temin etmek amacıyla bu insizyonlar subperiosteal planda birbirleriyle birleştirilir (Gruss & Phillips, 1989).

4.1 Yukardan Aşağıya ve Dıştan İçe Yaklaşımlar

Gruss ve arkadaşlarının önerdiği üzere, yukarıdan aşağıya yaklaşımda başlangıç referansı olarak orbital rim kullanılarak üst yüz genişliği yeniden oluşturulur (Gruss & Phillips, 1989). Bu yaklaşım, frontal-orbital bandeau'nun kalın, yoğun ve ileri derecede parçalanmaya daha az eğilimli kemik dokusundan oluştuğu varsayımına dayanmaktadır (Dorafshar, Rodriguez, & Manson, 2019).

Üst yüz iskeleti bikoronal insizyon aracılığıyla yeterli düzeyde ekspozite edilebilir ve fronto-orbital çerçeve, komşu kraniyal yapılarla uyumlu biçimde rekonstrükte edilmelidir. Bunu takiben, lateral vertikal desteğin yeniden sağlanması ve uygun projeksiyonun elde edilmesi amacıyla zigomatik kompleks redükte edilerek yüz genişliği kontrol altına alınır. Orbital distopi, panfasiyal travmalarda tanınması güç olup sekonder rekonstrüksiyonu daha da zor olduğundan, doğru yüz genişliğinin oluşturulması kritik öneme sahiptir. Panfasiyal kırıklarda yüz genişliğinin aşırı daraltılması nadir görülürken, en sık karşılaşılan yetersiz tedavi bulgusu, artmış transversal genişliğe bağlı projeksiyon kaybıdır (Gruss vd., 1992; He vd., 2007).

Üst ve lateral yüz iskeletinin rekonstrüksiyonunu takiben, medial orta yüz yapılarının yeniden yapılandırılmasına geçilir. Medial vertikal desteklerin ekspozisyonu daha güç olup, bu bölgedeki kemik yapının ince olması nedeniyle sıklıkla ileri derecede parçalanma mevcuttur (Gruss, 1985; Ricketts vd., 2016). Nazoorbitomoid (NOE) kırıkları, medial kantus ligamanı rüptürü ve nazolakrimal sistem yaralanmaları ile birlikte görülebilir. Postoperatif telekantusun önlenmesi amacıyla medial kantus ligamentinin transnazal kantopektisi ile anatomik olarak yeniden tespiti gereklidir (Pisano & Tiwana, 2019).

Frontozigomatik ve nazofrontal desteklerin inferior devamı olarak, medial ve lateral maksiller destek hatları uygun şekilde redükte edilerek gerektiğinde kemik greftleri ile desteklenir. Bununla birlikte, diş kökleri arasındaki kemik miktarının sınırlı olması nedeniyle, parçalı maksiller kırıklarda plak ve vida yerleşiminde dental yapılara zarar vermemek büyük önem taşır. Mandibular kırıkların daha büyük ve cerrahi erişimin daha kolay olduğu durumlarda ise, oklüzal ünitenin rekonstrüksiyonu maksilladan önce mandibula üzerinden başlatılabilir (Gruss & Phillips, 1989; Ricketts vd., 2016).

Mandibula, İMF ile doğru oklüzal ilişkiye getirildikten sonra plaklar ile rijit şekilde stabilize edilir. Bu aşamada gözden kaçabilecek ve kondiler veya subkondiler kırıklarla ilişkili olarak lingual kortekse uzanım gösterebilen mandibular internal fiksasyon hatalarına dikkat edilmelidir. Yukarıdan aşağıya yaklaşımda ise, aşağıdan yukarıya yöntemin aksine, oklüzal ünitenin

restorasyonu için kondiler kırıkların açılarak fiksasyonu her zaman gerekli olmayabilir.(Curtis & Horswell, 2013; Massenburg & Lang, 2021)

4.2 Aşağıdan Yukarıya ve İçten Dışa

Manson ve çalışma arkadaşları tarafından önerilen aşağıdan yukarıya yaklaşımda, redüksiyon sıralaması için temel referans olarak frontal-orbital bandeau yerine mandibula esas alınmaktadır (Markowitz & Manson, 1989). Bu yaklaşım, birçok oral ve maksillofasiyal cerrah tarafından sıklıkla standart tedavi seçeneği olarak tercih edilmektedir (Massenburg & Lang, 2021).

Mandibula, alt yüzün vertikal boyutunu yeniden tesis etmek ve karşıt maksilla için oklüzal referans oluşturmak amacıyla açık cerrahi yaklaşımlarla tedavi edilir (Wong vd., 2025). Mandibular kondil kırığı mevcutsa, posterior alt yüz yüksekliği ve transversal genişliğin yeniden sağlanabilmesi için diğer mandibular segmentlere geçilmeden önce kondilin açık redüksiyonu ve internal fiksasyonu gerçekleştirilmelidir (Pisano & Tiwana, 2019; Yang, Zhang, Liu, Li, & Li, 2012). Bilateral kondil kırıklarında ideal yaklaşım her iki kondilin de açık redüksiyon ve internal fiksasyon ile tedavi edilmesidir; ancak bazı olgularda tek bir kondilin anatomik olarak restore edilmesi, alt yüzün vertikal yüksekliğinin yeniden sağlanması açısından yeterli olabilmektedir. Orta yüz genişliğinin yeniden sağlanmasında temel adım, aşağıdan yukarıya ve içten dışa ilerleyen rekonstrüksiyon sırasında NOE kompleksinin doğru şekilde redükte edilmesidir. Uygun interorbital mesafenin elde edilebilmesi için çoğu olguda medial orbital kenarların yeterli düzeyde medializasyonu gereklidir (Markowitz & Manson, 1989). Zigomanın doğru konumlandırılması, orta yüzün transversal genişliği ve anteroposterior projeksiyonunun belirlenmesinde kritik rol oynar. Zigomatik kompleksin yerleştirilmesini takiben maksillomandibular yapı, kraniyal tabanla uyum sağlayacak şekilde superiora doğru rotasyona getirilebilir ve zigomatikomaksiller destek hatları, kompleksin konumlandırılması ile vertikal yüz yüksekliğinin restorasyonu için referans oluşturur (Wong vd., 2025).

Transversal genişlik ve anteroposterior projeksiyon doğrulandıktan sonra, orta yüz bölgesi kemik defektleri açısından değerlendirilir ve gerekli durumlarda kemik greftlemesi planlanır. Nihai vertikal yüz yüksekliği ise Le Fort I düzeyinde, stabilize edilmiş oklüzal ünitenin rijit şekilde fikslenmiş üst orta yüz yapılarıyla uyumlandırılmasıyla belirlenir (Massenburg & Lang, 2021).

4.3. Dıştan İç ve İçten Dışa Yaklaşımların Karşılaştırılması

Panfasiyal kırıklarda orta yüz bölgesi sıklıkla en fazla parçalanmanın görüldüğü anatomik alandır. Bu bölgedeki kemik yapıların ince olması ve kırıkların yüksek derecede kominutif seyretmesi, segmentlerin anatomik olarak doğru şekilde redüksiyonunu güçleştirmektedir. Buna karşılık, zigomatik kompleks gibi daha kalın ve yapısal olarak daha stabil kemik segmentleri,

rekonstrüksiyon sürecinde daha güvenilir referans noktaları sunmaktadır (Wong vd., 2025).

Bu nedenle, bazı cerrahlar tarafından rekonstrüksiyonun daha stabil lateral yapılar üzerinden başlatıldığı “dıştan içe” yaklaşım tercih edilmektedir. Bu yaklaşımda, öncelikle zigomatik kompleks ve lateral buttress yapıları restore edilerek yüzün transversal genişliği ve projeksiyonu yeniden oluşturulmakta, ardından daha kompleks ve parçalanmış medial orta yüz yapılarının rekonstrüksiyonuna geçilmektedir.

Buna karşın “içten dışa” yaklaşımda, nazomaksiller kompleks gibi medial yapılar öncelikli olarak ele alınmakta ve rekonstrüksiyon bu merkezden laterale doğru ilerlemektedir. Ancak orta yüzün ileri derecede parçalanmış olduğu olgularda bu yaklaşımın uygulanması teknik olarak daha güç olabilmektedir.

Sonuç olarak, dıştan içe ve içten dışa yaklaşımlar arasında kesin bir üstünlük bulunmamakta olup, tercih büyük ölçüde kırığın lokalizasyonu, parçalanma derecesi ve mevcut anatomik referans noktalarının durumuna göre belirlenmektedir.

4.4. Ana Parça Teorisi

Panfasiyal kırıkların cerrahi sıralamasına yönelik klasik yaklaşımlar çoğunlukla belirli yönlendirme algoritmalarına dayanmaktadır. Bununla birlikte, literatürde cerrahın tedavi planını kırığın morfolojisi ve şiddetine göre esnek biçimde modifiye etmesi gerektiği vurgulanmaktadır. Nitekim Manson, temel anatomik hedefler ve cerrahi prensipler doğru şekilde benimsendiğinde, farklı sıralama stratejilerinin de başarılı klinik sonuçlar sağlayabileceğini belirtmiştir (Manson vd., 1999).

Bu kapsamda tanımlanan Ana Parça Teorisi (Major Fragment Theory), rekonstrüksiyon sürecinde katı bir sıralama yerine, klinik olarak anlamlı referanslar sunan kemik segmentlerinin önceliklendirilmesine dayanmaktadır. Bu yaklaşıma göre, minimal parçalanma gösteren ve belirgin anatomik işaretler içeren büyük fragmanlar “bilinen” bölgeleri temsil ederken; ileri derecede parçalanmış ve anatomik referansları kaybolmuş alanlar “bilinmeyen” bölgeler olarak kabul edilir. Cerrahi rekonstrüksiyonun, öncelikle bu stabil ve tanımlanabilir segmentlerin redüksiyon ve fiksasyonu ile başlatılması, daha kompleks ve instabil alanlara geçişte cerraha yönlendirici bir çerçeve sunmaktadır (Wong vd., 2025).

Panfasiyal kırıkların sıklıkla bir yapboza benzetilmesi, bu teorinin kavranmasını kolaylaştırmaktadır. Yapboz çözümünde olduğu gibi, belirgin anatomik referanslar içeren tanımlanabilir segmentlerin öncelikli olarak birleştirilmesi, daha kompleks ve belirsiz alanların rekonstrüksiyonunu kolaylaştırır (Wong vd., 2025; Yoon vd., 2022)

Sonuç olarak, Ana Parça Teorisi, yönlendirme temelli klasik sıralama yaklaşımlarını tamamlayıcı nitelikte olup, cerrahi planlamada daha esnek ve hasta odaklı bir yaklaşımın benimsenmesine katkı sağlamaktadır.

Pediyatrik panfasiyal kırıkların tedavisi, anatomik redüksiyonun sağlanmasını hedefleyen yukarıdan aşağıya veya aşağıdan yukarıya cerrahi yaklaşımları içerebilmekle birlikte, büyüme potansiyelinin korunması temel önceliklerden biridir. Bu nedenle çocuk hastalarda tedavi planlaması, yalnızca mevcut deformitenin düzeltilmesine değil, aynı zamanda kraniyofasiyal gelişimin sürdürülebilirliğine de odaklanmalıdır.

Literatürde yer alan geniş serilerde, pediyatrik panfasiyal kırıkların yaklaşık yarısının, kraniyofasiyal iskeletin osteojenik kapasitesini korumak amacıyla konservatif yöntemlerle yönetildiği bildirilmektedir (Dalena, Liu, Halsey, Lee, & Granick, 2020).

Cerrahi müdahale gereken olgularda ise, büyüme merkezlerine zarar vermeyecek minimal invaziv ve titiz bir yaklaşım benimsenmelidir.

5. Yumuşak Doku Yönetimi ve İyileşme

Kraniyofasiyal kırıkların anatomik olarak düzeltilmesi, cerrahinin tamamlandığı anlamına gelmez. Yumuşak dokuların yetersiz yeniden konumlandırılması, erken dönemde doku sarkmasına ve estetik bozulmalara yol açabilir. Bu nedenle yüz yumuşak dokularının ve yağ yastıklarının iskelet yapılar üzerine uygun şekilde konumlandırılması büyük önem taşır. Özellikle alt göz kapağı, zigomatik bölge ve mandibular mental alanlarında yapılacak yetersiz konumlandırma, sırasıyla infraorbital çöküklük, nazolabial kıvrım derinleşmesi ve alt yüz deformitelerine neden olabilir.

Cerrahi sırasında, periorbital dokuların ve destek yapıların mümkün olduğunca anatomik konumlarına getirilmesi hedeflenmelidir. Geniş diseksiyon sonrası gelişebilecek yumuşak doku değişiklikleri uygun şekilde düzeltilmeli; özellikle periorbital bölge ve alt yüz konturu dikkatle restore edilmelidir.

Postoperatif dönemde uygun diyet düzenlenmeli, ödemi azaltmak amacıyla baş elevasyonu sağlanmalı ve yara bakımı titizlikle sürdürülmelidir. Ayrıca görme ve hava yolu açısından hastalar yakından izlenmelidir (Massenburg & Lang, 2021).

6. Panfasiyal Fraktür Komplikasyonları

Akut dönemde, yüz yaralanmalarına bağlı kanama en kritik klinik sorunlardan biridir. Saçlı deri laserasyonları ciddi kan kaybına yol açabilirken, cerrahi girişimler sırasında vasküler yapıların hasarı veya internal maksiller arter dalları ile ilişkili venöz pleksuslardaki tamponajın ortadan kalkması, belirgin hemorajiye neden olabilmektedir (Curtis & Horswell, 2013).

Yüz travmalarında kemik segmentlerinin yetersiz redüksiyonu veya oklüzal uyumsuzluk, estetik ve fonksiyonel açıdan çeşitli komplikasyonlara yol açabilmektedir. Özellikle oklüzal ilişkilerin doğru şekilde restore edilememesine bağlı gelişen maloklüzyon, maksilla veya mandibulanın yeniden konumlandırılması amacıyla ileri dönemde ortognatik cerrahi gereksinimine neden olabilir. Bununla birlikte, erken postoperatif dönemde gözlenen hafif oklüzal düzensizlikler sıklıkla ödem ve ağrıya bağlı olup, oklüzal rehberlik amacıyla elastik uygulamaları ile düzeltilebilmektedir (Massenburg & Lang, 2021).

Erken dönem enfeksiyonlar çoğunlukla travmaya bağlı kontaminasyon sonucu gelişir ve cerrahi debridman ile uygun antibiyotik tedavisini gerektirebilir. Geç dönem enfeksiyonlar ise genellikle plak-vida gevşemesine bağlı mikromobilité ile ilişkilidir; bu durum nekrotik kemik oluşumuna ve nonunion gelişimine zemin hazırlayabilmektedir (Ricketts vd., 2016).

Panfasial travmalarda fasiyal sinir yaralanmaları, özellikle zigomatik kompleks ve parotis bölgesini içeren kırıklarda görülebilir. Bu yaralanmaların büyük bir kısmı, sinirin kontinuitésinin korunduğu ancak iletimin geçici olarak bozulduğu nöropraksi şeklindedir. Klinik olarak bu durum, ilgili kas gruplarında geçici güçsüzlük veya paralizi ile kendini göstermektedir.

Fasiyal sinir nöropraksileri genellikle ödem, hematoma veya cerrahi manipölasyona bağlı gelişmekte olup, çoğu olguda konservatif yaklaşım ile spontan iyileşme göstermektedir. Bu nedenle erken dönemde radikal cerrahi girişimlerden kaçınılmalı, hastalar düzenli klinik takip ile izlenmelidir.

İyileşme süreci genellikle haftalar ile aylar arasında değişmekte olup, bu dönemde hastalara uygun göz koruma önlemleri ve destekleyici tedaviler uygulanmalıdır. Persistan nörolojik defisitlerin varlığında ise ileri değerlendirme ve gerekirse rekonstrüktif yaklaşımlar gündeme gelebilir.

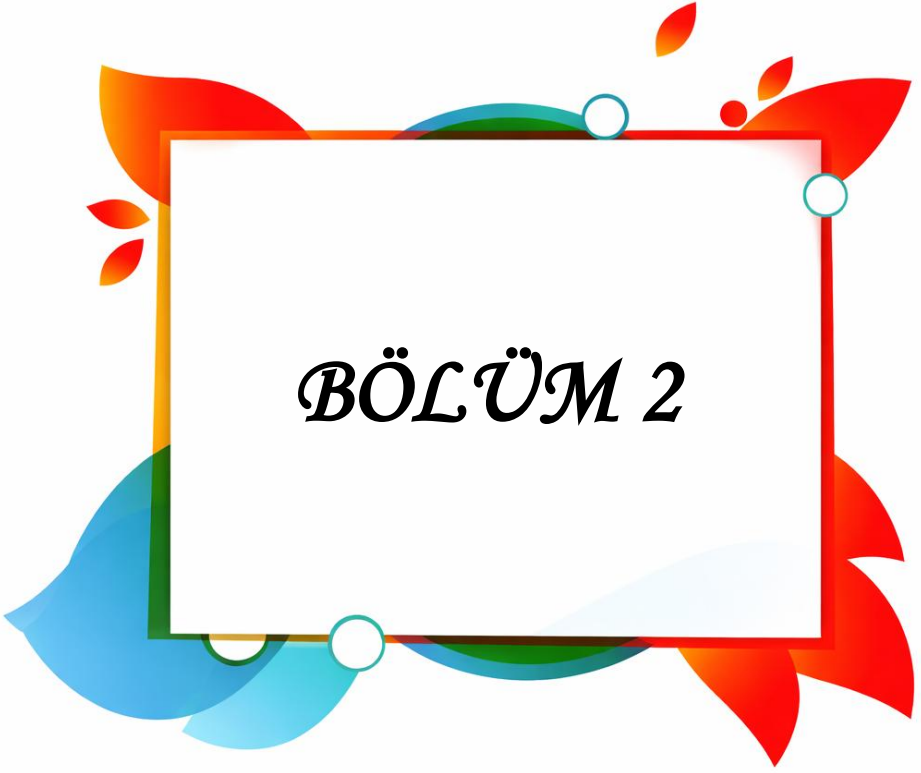
7. Sonuç

Panfasial kırıklar, kompleks anatomik yapıların eş zamanlı etkilenmesi nedeniyle multidisipliner yaklaşım gerektiren zorlu yaralanmalardır. Bu olgularda başarı, doğru cerrahi sıralamanın belirlenmesi ve stabil anatomik referans noktalarının etkin şekilde kullanılmasına bağlıdır. Günümüzde farklı cerrahi yaklaşımlar tanımlanmış olmakla birlikte, optimal tedavi planı her hastanın özgül kırık paterni ve klinik özellikleri doğrultusunda bireyselleştirilmelidir. Bu nedenle, esnek ve hasta odaklı bir yaklaşım, fonksiyonel ve estetik sonuçların iyileştirilmesinde temel rol oynamaktadır.

KAYNAKÇA

- Curtis, W., & Horswell, B. B. (2013). Panfacial Fractures. *Oral and Maxillofacial Surgery Clinics of North America*, 25(4), 649-660.
<https://doi.org/10.1016/j.coms.2013.07.010>
- Dalena, M. M., Liu, F. C., Halsey, J. N., Lee, E. S., & Granick, M. S. (2020). Assessment of Panfacial Fractures in the Pediatric Population. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery: Official Journal of the American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons*, 78(7), 1156-1161.
<https://doi.org/10.1016/j.joms.2020.03.001>
- Dorafshar, A. H., Rodriguez, E. D., & Manson, P. N. (2019). *Facial Trauma Surgery E-Book: From Primary Repair to Reconstruction*. Elsevier Health Sciences.
- Ghosh, S. K., & Narayan, R. K. (2021). Fractures involving bony orbit: A comprehensive review of relevant clinical anatomy. *Translational Research in Anatomy*, 24, 100125. <https://doi.org/10.1016/j.tria.2021.100125>
- Gómez Roselló, E., Quiles Granado, A. M., Artajona Garcia, M., Juanpere Martí, S., Laguillo Sala, G., Beltrán Mármol, B., & Pedraza Gutiérrez, S. (2020). Facial fractures: Classification and highlights for a useful report. *Insights into Imaging*, 11, 49. <https://doi.org/10.1186/s13244-020-00847-w>
- Grant, M. P., Iliff, N. T., & Manson, P. N. (1997). Strategies for the Treatment of Enophthalmos. *Clinics in Plastic Surgery*, 24(3), 539-550.
[https://doi.org/10.1016/S0094-1298\(20\)31046-4](https://doi.org/10.1016/S0094-1298(20)31046-4)
- Gruss, J. S. (1985). Naso-ethmoid-orbital fractures: Classification and role of primary bone grafting. *Plastic and Reconstructive Surgery*, 75(3), 303-317.
- Gruss, J. S., Bubak, P. J., & Egbert, M. A. (1992). Craniofacial fractures. An algorithm to optimize results. *Clinics in Plastic Surgery*, 19(1), 195-206.
- Gruss, J. S., & Phillips, J. H. (1989). Complex facial trauma: The evolving role of rigid fixation and immediate bone graft reconstruction. *Clinics in Plastic Surgery*, 16(1), 93-104.
- He, D., Zhang, Y., & Ellis, E. (2007). Panfacial fractures: Analysis of 33 cases treated late. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery: Official Journal of the American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons*, 65(12), 2459-2465. <https://doi.org/10.1016/j.joms.2007.06.625>
- Kim, D. Y., Biffl, W., Bokhari, F., Brakenridge, S., Chao, E., Claridge, J. A., ... Como, J. J. (2020). Evaluation and management of blunt cerebrovascular injury: A practice management guideline from the Eastern Association for the Surgery of Trauma. *The Journal of Trauma and Acute Care Surgery*, 88(6), 875-887. <https://doi.org/10.1097/TA.0000000000002668>

- Manson, P. N., Clark, N., Robertson, B., Slezak, S., Wheatly, M., Kolk, C. V., & Iliff, N. (1999). Subunit Principles in Midface Fractures: The Importance of Sagittal Buttresses, Soft-Tissue Reductions, and Sequencing Treatment of Segmental Fractures. *Plastic and Reconstructive Surgery*, 103(4), 1287.
- Markowitz, B. L., & Manson, P. N. (1989). Panfacial fractures: Organization of treatment. *Clinics in Plastic Surgery*, 16(1), 105-114.
- Massenburg, B. B., & Lang, M. S. (2021). Management of Panfacial Trauma: Sequencing and Pitfalls. *Seminars in Plastic Surgery*, 35(4), 292-298. <https://doi.org/10.1055/s-0041-1735813>
- Pisano, J., & Tiwana, P. S. (2019). Management of Panfacial, Naso-Orbital-Ethmoid and Frontal Sinus Fractures. *Atlas of the Oral and Maxillofacial Surgery Clinics of North America*, 27(2), 83-92. <https://doi.org/10.1016/j.cxom.2019.04.001>
- Ricketts, S., Gill, H. S., Fialkov, J. A., Matic, D. B., & Antonyshyn, O. M. (2016). Facial Fractures. *Plastic and Reconstructive Surgery*, 137(2), 424e-444e. <https://doi.org/10.1097/01.prs.0000475760.09451.49>
- Tullio, A., & Sesenna, E. (2000). Role of surgical reduction of condylar fractures in the management of panfacial fractures. *The British Journal of Oral & Maxillofacial Surgery*, 38(5), 472-476. <https://doi.org/10.1054/bjom.1999.0236>
- Widodo, D. W., Reksodiputro, M. H., Hakim, F. P., Hutaaruk, S. M., Nasuri, E., Anatriera, R. A., ... Hamida, D. (2025). A paradigm in panfacial fracture treatment to improved dental occlusion. *Trauma Case Reports*, 55, 101125. <https://doi.org/10.1016/j.tcr.2025.101125>
- Wong, P., Atte, A., Powers, D., & Tiwana, P. (2025). A Shift in Conceptual Thinking of Panfacial Fracture Sequencing: The Major Fragment Theory. *Craniofacial Trauma & Reconstruction*, 18(1), 3. <https://doi.org/10.3390/cmtr18010003>
- Yang, R., Zhang, C., Liu, Y., Li, Z., & Li, Z. (2012). Why should we start from mandibular fractures in the treatment of panfacial fractures? *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery: Official Journal of the American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons*, 70(6), 1386-1392. <https://doi.org/10.1016/j.joms.2011.11.006>
- Yoon, J. H., Kang, D. H., & Kim, H. (2022). Sequencing of panfacial fracture surgery: A literature review and personal preference. *Archives of Craniofacial Surgery*, 23(6), 256-261. <https://doi.org/10.7181/acfs.2022.00976>



BÖLÜM 2

Mandibular Üçüncü Molar Cerrahisi Sonrası Postoperatif Morbiditenin Azaltılmasında Kinesio Bantlama

Rutkay Fırat Bulut¹ & Göksal Keldat²

İnsan dentisyonunda üçüncü molarlar, gelişimini en geç tamamlayan dişler olup dental arkın en distalinde konumlanır ve bu nedenle gömülü kalma olasılığı en yüksek diş grubunu oluşturur (Gadiwalla, Moore, Palmer, & Renton, 2021). 2016 yılında yayımlanan ve 49 çalışmayı kapsayan bir sistematik derleme ve meta-analizde, üçüncü molarların gömülü kalma prevalansının %3,08 ile %68,60 arasında değişkenlik gösterdiği bildirilmiştir (Carter & Worthington, 2016). Gömülü diş oluşumunun başlıca etiyolojik faktörleri arasında, zamanla çene boyutlarında meydana gelen değişiklikler ve modern beslenme alışkanlıklarının etkisiyle işlenmiş gıda tüketiminin artması yer almaktadır.

Gömülü mandibular üçüncü molar dişler; perikoronit, dental çürük, pulpitis ve odontojenik kistler gibi çeşitli patolojilere zemin hazırlayabilmektedir (Candotto vd., 2019). Bu nedenle, söz konusu dişler çoğu zaman profilaktik amaçla cerrahi olarak uzaklaştırılmaktadır. Mandibular üçüncü molar cerrahisi; mukozal insizyon, mukoperiosteal flebin elevasyonu, gerekli durumlarda osteotomi uygulanması ve dişin çekimini içeren bir dizi cerrahi basamaktan oluşur. Bu girişim sonrasında ise kaçınılmaz olarak postoperatif dönemde ağrı, ödem ve trismus gibi yaygın komplikasyonlar ortaya çıkabilmekte, bu durum hastaların günlük aktivitelerini ve sosyal yaşamlarını olumsuz yönde etkileyebilmektedir (Duarte-Rodrigues vd., 2018).

Mandibular üçüncü molar cerrahisi sonrasında ortaya çıkan postoperatif komplikasyonların kontrolünde en sık başvuru yaklaşım, nonsteroid antiinflamatuvar ilaçlar ve kortikosteroidleri içeren farmakolojik tedavilerdir (O'Hare, Wilson, Loga, & Ariyawardana, 2019). Bu ajanlar, ameliyat sonrası ağrı ve inflamasyonu azaltmada etkili olmakla birlikte; gastrointestinal irritasyon, kardiyovasküler kanama riski ve alerjik reaksiyonlar gibi çeşitli yan etkilerle ilişkilendirilebilmektedir. Bu nedenle, mandibular üçüncü molar çekimi

¹ Arş. Gör., Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ağız Diş ve Çene Cerrahisi Anabilim Dalı, ORCID: 0009-0003-9015-3579

² Dr. Öğr. Üyesi, Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ağız Diş ve Çene Cerrahisi Anabilim Dalı, ORCID: 0000-0002-7784-9809

sonrasında gelişen postoperatif bulguların yönetiminde güvenli, etkili ve farmakolojik olmayan alternatif tedavi yöntemlerinin geliştirilmesi ve uygulanması önemli bir klinik gereklilik olarak öne çıkmaktadır (Liu, You, Ma, Wang, & Zhao, 2018).

Kinesio bantlama (KT), organizmanın kendi kendini düzenleme mekanizmalarını desteklemeyi amaçlayan non-invaziv bir fizik tedavi yöntemidir. İlk olarak 1970'li yıllarda spor yaralanmalarının önlenmesi ve tedavisi amacıyla geliştirilmiş olan bu teknik, günümüzde artroloji, iç hastalıkları, onkoloji ve nöroloji gibi çeşitli tıbbi alanlarda yaygın şekilde kullanılmaktadır. Kinesio bantlama uygulaması ile dokular arası boşluklarda biriken inflamatuvar sıvıların, oluşturulan mekanik etki sayesinde yüksek basınçlı bölgelerden daha düşük basınçlı alanlara doğru yönlendirilmesi sağlanmakta; bu durum lenfatik drenajı artırarak ödem ve yüz şişliklerinin azalmasına katkıda bulunmaktadır (Melese, Alamer, Hailu Temesgen, & Nigussie, 2020). Ayrıca, kinesio bantlamanın kas dokusundaki mekanoreseptörler üzerine etkisi yoluyla analjezik bir etki oluşturduğu da bildirilmektedir.

Son yıllarda, bazı araştırmacılar Kinesio bantlamayı temporomandibular bozukluklar, ortognatik cerrahi, mandibular kırıklar ve orta yüz kırıkları gibi ağız, çene ve maksillofasiyal cerrahi girişimler sonrasında uygulamış ve genel olarak olumlu klinik sonuçlar bildirmiştir (Lietz-Kijak vd., 2018). Bununla birlikte, gömülü üçüncü molar çekimi sonrasında ortaya çıkan postoperatif semptomların azaltılmasında kinesio bantlama kullanımını inceleyen çalışmaların sonuçları ise tutarlılık göstermemektedir (Tatli, Benlidayi, Salimov, & Guzel, 2020).

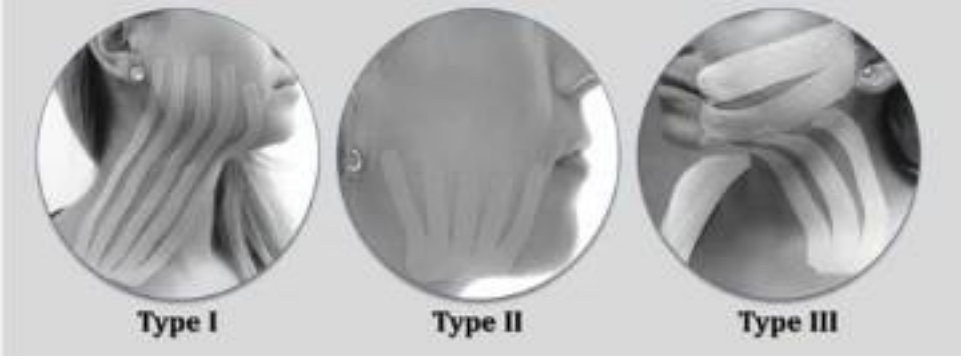
Uygulama Tekniği

Kinesio bantlama uygulaması, lenfatik drenajı artırmaya ve postoperatif ödemi yönlendirmeye yönelik olarak belirli anatomik referans noktalarına göre planlanır.

Tip I uygulama, bant tabanının supraklavikular lenf nodları bölgesine yerleştirilmesi esasına dayanır. Bu yaklaşımda bant, maksimum ödemin bulunduğu bölgeden proksimale doğru uzatılarak lenfatik akışın merkezi drenaj alanlarına yönlendirilmesi amaçlanır.

Tip II uygulama, ödemin en yoğun olduğu masseter kası üzerine lokal olarak uygulanır. Bu yöntemde hedef, bölgesel interstisyel basıncı azaltarak inflamatuvar sıvının dağılmasını kolaylaştırmaktır.

Tip III uygulama ise kombine bir tekniktir. Bant tabanı supraklavikular bölgede sabitlenir ve buradan tragus ile ağız komissürü arasında uzanan bir hat boyunca ilerletilir. Bu teknik, hem lenfatik drenajı artırmayı hem de fasiyal kaslar üzerindeki mekanik etkiyle fonksiyonel iyileşmeyi desteklemeyi amaçlar.



Şekil 1:Kinesio bantların diş çekimi sonrası alt çeneye uygulanış şekilleri(Firoozi vd., 2022)



Şekil 2:Tip 1 kinesio bantlama uygulanmış hasta görüntüsü(Patil, K., & Bhola, 2023)

Etki Mekanizması

Kinesio bantlamanın etki mekanizması, biyomekanik ve nörofizyolojik süreçlerin birlikte rol aldığı çok yönlü bir etkileşimle açıklanmaktadır. Bant uygulandığında, elastik yapısı sayesinde cilt üzerinde hafif bir kaldırma (mikrolifting) etkisi oluşturur. Bu etki, epidermis ile alttaki bağ dokusu arasındaki interstisyel mesafenin artmasına yol açar. İnterstisyel boşluktaki bu genişleme, doku içi basıncın azalmasını sağlar ve özellikle cerrahi travmaya bağlı gelişen inflamatuvar eksüdanın ve ödem sıvısının daha kolay mobilize edilmesine katkıda

bulunur. Bu süreçte lenfatik kapillerler üzerindeki mekanik baskının azalması, lenf akımını hızlandırarak bölgesel ödemin çözülmesini destekler. Aynı zamanda lokal mikrosirkülasyonun artması, inflamatuvar mediatörlerin uzaklaştırılmasını kolaylaştırır ve doku iyileşmesini olumlu yönde etkiler.(Wang, Zhu, Guo, & Sun, 2021)

Analjezik etki ise büyük ölçüde nörofizyolojik mekanizmalarla ilişkilidir. Kinesio bant uygulamasıyla ciltte oluşan sürekli ve hafif mekanik uyarı, düşük eşikli A-beta tipi afferent sinir liflerini aktive eder. Bu uyarı, omurilik dorsal boynuzunda nosiseptif iletimin modülasyonunu sağlayan kapı kontrol mekanizmasını devreye sokarak ağrı sinyallerinin merkezi sinir sistemine iletimini inhibe eder. Bunun yanı sıra, dolaşımın iyileşmesine bağlı olarak prostaglandinler, bradikinin ve diğer inflamatuvar mediatörlerin konsantrasyonunun azalması da sekonder bir analjezik katkı sağlar.(Wang vd., 2021)

Kas fonksiyonu üzerindeki etkiler de KT'nin önemli bir bileşenidir. Ödemin azalmasıyla birlikte kas içi basınç düşer ve kas liflerinin kontraktıl fonksiyonu üzerindeki mekanik kısıtlanma ortadan kalkar. Ayrıca bant uygulamasının proprioseptif geri bildirimi artırarak kas aktivitesini düzenlediği ve bu sayede kas spazmını azalttığı düşünülmektedir. Özellikle masseter kasında görülen postoperatif spazmın hafiflemesi, ağız açıklığının daha hızlı geri kazanılmasına katkıda bulunur ve trismusun azalmasında önemli rol oynar.(Wang vd., 2021)

Sonuç olarak, Kinesio bantlama; lenfatik drenajın artırılması, mikrosirkülasyonun iyileştirilmesi, nosiseptif iletimin modülasyonu ve kas fonksiyonunun düzenlenmesi gibi birden fazla mekanizmanın eş zamanlı etkisiyle postoperatif ağrı, ödem ve trismusun azaltılmasına katkı sağlayan bütüncül bir tedavi yaklaşımı olarak değerlendirilmektedir.

Klinik Çıkarımlar ve Gelecek Perspektifler

Tip I Kinesio bantlama tekniğinde, bant tabanı supraklavikular lenf düğümleri bölgesine yerleştirilmekte ve bant kolları çapraz şekilde yukarı doğru yönlendirilerek kulak önü ile ağız komissürü arasındaki hat boyunca konumlandırılmaktadır. Bu yerleşim sayesinde, dokular arası boşluklarda biriken inflamatuvar sıvının, bantın oluşturduğu mekanik etki ile yüksek basınçlı alanlardan daha düşük basınçlı bölgelere doğru yönlendirilmesi hedeflenir. Böylece lenfatik drenajın artması sağlanarak bölgesel ödem ve yüz şişliği azaltılmaktadır. Ayrıca, Kinesio bant uygulamasının kas dokusundaki mekanoreseptörleri uyatarak nosiseptif iletimi modüle ettiği ve bu yolla analjezik etki oluşturduğu düşünülmektedir.

Tip II uygulamada ise bant, doğrudan masseter kası üzerine yerleştirilerek bu bölgede biriken inflamatuvar sıvının lokal drenajının artırılması amaçlanır. Daha yeni geliştirilen KT(kinesio taping) yaklaşımlarında ise bu iki yöneme ek olarak,

yanak bölgesindeki lenfatik akışı desteklemek amacıyla kulak önü ile ağız köşesi arasında uzanan ek bir bant yerleşimi uygulanmaktadır.

Gözlüklü ve arkadaşları tarafından yapılan çalışmada, bu iki farklı uygulama tekniği karşılaştırılmış; her iki yöntemin de postoperatif dönemde ağrı, ödem ve trismus gibi klinik bulgular üzerinde anlamlı iyileşme sağladığı, ancak modifiye KT yaklaşımının özellikle erken dönemde ödemin azaltılmasında daha belirgin bir etki gösterdiği bildirilmiştir (Gözlüklü, Ulu, Gözlüklü, & Yılmaz, 2020).

Mandibular gömülü üçüncü molar çekimi sonrasında gelişen postoperatif semptomların kontrolünde başlıca yaklaşım, nonsteroid antiinflatuar ilaçlar ve kortikosteroidleri içeren farmakolojik tedavilerdir (Page vd., 2021). Özellikle kortikosteroidlerden deksametazon, üçüncü molar cerrahisi sonrası inflamasyonun ve buna bağlı klinik bulguların azaltılmasında yaygın olarak kullanılmakta ve belirgin klinik etkinlik göstermektedir (Duarte-Rodrigues vd., 2018). Bununla birlikte, deksametazon kullanımına bağlı olarak hirsutizm, enfeksiyon gelişimi ve hiperglisemi gibi çeşitli yan etkiler ortaya çıkabilmektedir.

Erdil ve arkadaşları tarafından gerçekleştirilen bir çalışmada, postoperatif dönemde uygulanan submukozal deksametazon, nonsteroid antiinflatuar ilaçlar ve kinesio bantlama yöntemleri karşılaştırılmıştır. Elde edilen bulgular, deksametazon ve kinesio bantlamanın klinik etkinlik açısından nonsteroid antiinflatuar ilaçlara kıyasla daha üstün sonuçlar sağladığını ortaya koymuştur (Sterne vd., 2019). Bu veriler doğrultusunda, kinesio bantlamanın, geleneksel farmakolojik yaklaşımlara alternatif veya tamamlayıcı bir tedavi seçeneği olarak değerlendirilebileceği düşünülmektedir.

Mandibular gömülü üçüncü molar çekimi sonrasında ortaya çıkan postoperatif semptomların kontrolünde farmakolojik olmayan yaklaşımlar arasında düşük seviyeli lazer tedavisi (LLLT), cerrahi drenaj ve kriyoterapi yer almaktadır (do Nascimento-Júnior vd., 2019). Literatürde bu yöntemlerin etkinliğini değerlendiren çok sayıda çalışma bulunmakla birlikte, her bir yaklaşımın kendine özgü sınırlılıkları olduğu bildirilmiştir. Örneğin, LLLT uygulaması yüksek maliyetli ekipman gerektirmekte ve deneyimli sağlık personeli tarafından uygulanma zorunluluğu taşımaktadır. Cerrahi drenaj ise postoperatif ödem ve ağrının azaltılmasında etkili olmakla birlikte, drenaj tüpünün ameliyat sonrası 2–3 gün boyunca ağız içinde tutulması gerekliliği nedeniyle hastalarda belirgin bir yabancı cisim hissine yol açmakta ve ayrıca tüpün çıkarılması için ek bir kontrol ziyareti gerektirmektedir.

Menziletoğlu ve Genç tarafından yapılan çalışmalarda, mandibular gömülü üçüncü molar cerrahisi sonrası sırasıyla cerrahi drenaj ve Kinesio bantlama yöntemleri değerlendirilmiş; her iki yaklaşımın da postoperatif ağrı, ödem ve trismus üzerinde anlamlı iyileşme sağladığı gösterilmiştir. Bununla birlikte, hasta memnuniyeti açısından elde edilen bulguların tutarlı olmadığı ve iki yöntem

arasında belirgin bir üstünlük ortaya konulamadığı bildirilmiştir (Menziletoglu, Guler, Basturk, & Isik, 2020).

Postoperatif dönemde Kinesio bantlama uygulamasının bazı dezavantajları da bulunmaktadır. Öncelikle, bantların yüz ve boyun bölgesinde yaklaşık 4–5 gün süreyle tutulması gerekliliği, hastaların sosyal yaşamlarını ve günlük etkileşimlerini olumsuz yönde etkileyebilmektedir. Bunun yanı sıra, uygulama öncesinde bantın cilde optimal şekilde yapışabilmesi için ilgili bölgenin tıraş edilmesi gerekmesi, özellikle sakallı erkek hastalar açısından pratik zorluklar oluşturmaktadır.(Wang vd., 2021)

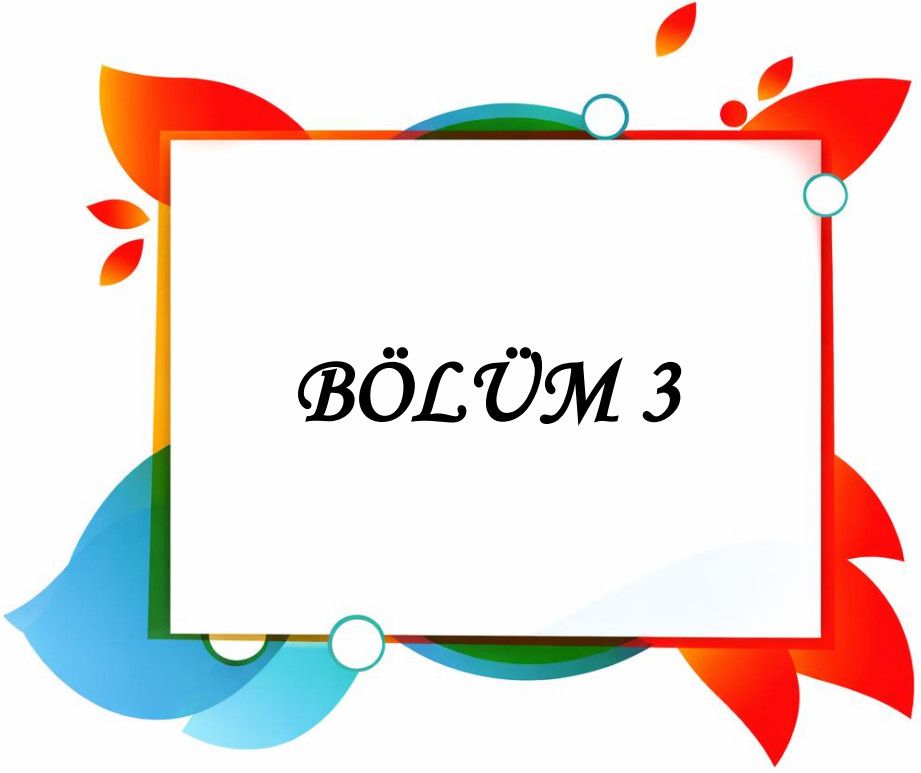
Mevcut literatür, Kinesio bantlamanın mandibular gömülü üçüncü molar cerrahisi sonrasında ortaya çıkan postoperatif ağrı, ödem ve trismusun azaltılmasında klinik olarak anlamlı katkılar sağlayabileceğini ortaya koymaktadır. Özellikle erken postoperatif dönemde elde edilen olumlu sonuçlar, KT'nin non-invaziv ve farmakolojik olmayan bir destekleyici tedavi yöntemi olarak potansiyelini güçlendirmektedir. Bununla birlikte, mevcut çalışmaların heterojen yapısı, örneklem büyüklüklerinin sınırlı olması ve uygulama tekniklerindeki farklılıklar, elde edilen bulguların genellenebilirliğini kısıtlamaktadır.

Özellikle farklı KT uygulama protokollerini doğrudan karşılaştıran yüksek kalitede randomize kontrollü çalışmaların yetersizliği, standart bir tedavi yaklaşımının belirlenmesini güçleştirmektedir. Bu nedenle, gelecekte yapılacak iyi tasarlanmış, geniş örneklemli ve metodolojik açıdan güçlü çalışmaların, KT'nin optimal uygulama parametrelerini ve uzun dönem klinik etkilerini netleştirmesi gerekmektedir. Bu bağlamda, Kinesio bantlama mevcut veriler ışığında umut vadeden bir yöntem olmakla birlikte, rutin klinik uygulamada standart bir protokol olarak önerilebilmesi için daha yüksek düzeyde kanıt ihtiyacı bulunmaktadır.

Kaynakça

- Candotto, V., Oberti, L., Gabrione, F., Scarano, A., Rossi, D., & Romano, M. (2019). Complication in third molar extractions. *Journal of Biological Regulators and Homeostatic Agents*, 33(3 Suppl. 1), 169-172. DENTAL SUPPLEMENT.
- Carter, K., & Worthington, S. (2016). Predictors of Third Molar Impaction: A Systematic Review and Meta-analysis. *Journal of Dental Research*, 95(3), 267-276. <https://doi.org/10.1177/0022034515615857>
- do Nascimento-Júnior, E. M., dos Santos, G. M. S., Tavares Mendes, M. L., Cenci, M., Correa, M. B., Pereira-Cenci, T., & Martins-Filho, P. R. S. (2019). Cryotherapy in reducing pain, trismus, and facial swelling after third-molar surgery: Systematic review and meta-analysis of randomized clinical trials. *The Journal of the American Dental Association*, 150(4), 269-277.e1. <https://doi.org/10.1016/j.adaj.2018.11.008>
- Duarte-Rodrigues, L., Miranda, E. F. P., Souza, T. O., de Paiva, H. N., Falci, S. G. M., & Galvão, E. L. (2018). Third molar removal and its impact on quality of life: Systematic review and meta-analysis. *Quality of Life Research*, 27(10), 2477-2489. <https://doi.org/10.1007/s11136-018-1889-1>
- Firoozi, P., Souza, M. R. F., de Souza, G. M., Fernandes, I. A., Galvão, E. L., & Falci, S. G. M. (2022). Does kinesio taping reduce pain, swelling, and trismus after mandibular third molar surgery? A systematic review and meta-analysis. *Oral and Maxillofacial Surgery*, 26(4), 535-553. <https://doi.org/10.1007/s10006-021-01025-y>
- Gadiwalla, Y., Moore, R., Palmer, N., & Renton, T. (2021). Where is the ‘wisdom’ in wisdom tooth surgery? A review of national and international third molar surgery guidelines. *International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 50(5), 691-698. <https://doi.org/10.1016/j.ijom.2020.08.013>
- Gözlüklü, Ö., Ulu, M., Gözlüklü, H. Ö., & Yilmaz, N. (2020). Comparison of Different Kinesio Taping Techniques After Third Molar Surgery. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 78(5), 695-704. <https://doi.org/10.1016/j.joms.2019.12.026>
- Lietz-Kijak, D., Kijak, E., Krajczyk, M., Bogacz, K., Łuniewski, J., & Szczegielniak, J. (2018). The Impact of the Use of Kinesio Taping Method on the Reduction of Swelling in Patients After Orthognathic Surgery: A Pilot Study. *Medical Science Monitor : International Medical Journal of Experimental and Clinical Research*, 24, 3736-3743. <https://doi.org/10.12659/MSM.909915>
- Liu, S., You, Z., Ma, C., Wang, Y., & Zhao, H. (2018). Effectiveness of Drainage in Mandibular Third Molar Surgery: A Systematic Review and Meta-

- Analysis. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 76(8), 1640-1650.
<https://doi.org/10.1016/j.joms.2018.03.004>
- Melese, H., Alamer, A., Hailu Temesgen, M., & Nigussie, F. (2020). Effectiveness of Kinesio Taping on the Management of Knee Osteoarthritis: A Systematic Review of Randomized Controlled Trials. *Journal of Pain Research*, 13, 1267-1276. <https://doi.org/10.2147/JPR.S249567>
- Menziletoglu, D., Guler, A. Y., Basturk, F., & Isik, B. K. (2020). Comparison of Surgical Drain Placement With Use of Kinesiologic Tape on Postoperative Pain, Swelling, and Trismus in Impacted Mandibular Third Molar Surgery. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 78(11), 1919.e1-1919.e7.
<https://doi.org/10.1016/j.joms.2020.06.023>
- O'Hare, P. E., Wilson, B. J., Loga, M. G., & Ariyawardana, A. (2019). Effect of submucosal dexamethasone injections in the prevention of postoperative pain, trismus, and oedema associated with mandibular third molar surgery: A systematic review and meta-analysis. *International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 48(11), 1456-1469.
<https://doi.org/10.1016/j.ijom.2019.04.010>
- Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., ... Moher, D. (2021). The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ*, 372, n71.
<https://doi.org/10.1136/bmj.n71>
- Patil, S., K., R., & Bhola, N. (2023). Efficacy of Kinesio taping in post operative sequelae after surgical removal of mandibular third molars: A split mouth randomized control study. *BMC Oral Health*, 23(1), 964.
<https://doi.org/10.1186/s12903-023-03631-6>
- Sterne, J. A. C., Savović, J., Page, M. J., Elbers, R. G., Blencowe, N. S., Boutron, I., ... Higgins, J. P. T. (2019). *RoB 2: A revised tool for assessing risk of bias in randomised trials*. <https://doi.org/10.1136/bmj.l4898>
- Tatli, U., Benlidayi, I. C., Salimov, F., & Guzel, R. (2020). Effectiveness of kinesio taping on postoperative morbidity after impacted mandibular third molar surgery: A prospective, randomized, placebo-controlled clinical study. *Journal of Applied Oral Science*, 28, e20200159.
<https://doi.org/10.1590/1678-7757-2020-0159>
- Wang, Y., Zhu, X., Guo, J., & Sun, J. (2021). Can Kinesio taping improve discomfort after mandibular third molar surgery? A systematic review and meta-analysis. *Clinical Oral Investigations*, 25(9), 5139-5148.
<https://doi.org/10.1007/s00784-021-04069-2>



BÖLÜM 3

Trigeminal Nevralji ev Tedavisinde Kullanılan Enjeksiyon Temelli Kimyasallar

Adalet Çelebi¹ & İmam Cem Aydın² & Ayşe Özcan Küçük³

Trigeminal nevralsi (TN), trigeminal sinirin bir veya daha fazla dalını etkileyen, ani başlangıçlı, kısa süreli ve elektrik çarpması benzeri şiddetli ağrı ataklarıyla karakterize kronik nöropatik bir ağrı sendromudur. Ağrı çoğunlukla unilateral seyretmekte olup özellikle maksiller (V2) ve mandibular (V3) dallarda görülmektedir. Çiğneme, konuşma, diş fırçalama, yutkunma, yüz yıkama veya hafif dokunma gibi normal günlük uyaranlar ağrı ataklarını tetikleyebilmektedir. (1)

Trigeminal nevralsi, yaşam kalitesini ciddi şekilde bozan en şiddetli nöropatik ağrı tablolarından biri olarak kabul edilmektedir. Hastalarda kronik ağrıya bağlı anksiyete, depresyon, uyku bozukluğu, sosyal izolasyon ve beslenme problemleri gelişebilmektedir. Hastalığın özellikle ileri yaş grubunda daha sık görüldüğü ve kadınlarda erkeklere kıyasla daha yüksek prevalansa sahip olduğu bildirilmektedir. Yıllık insidansın yaklaşık 4-27/100.000 arasında değiştiği belirtilmektedir. (2)

Trigeminal nevralsinin patofizyolojisi tam olarak açıklanamamış olmakla birlikte en yaygın kabul gören mekanizma, trigeminal sinir kök giriş bölgesindeki nörovasküler kompresyona bağlı gelişen fokal demiyelinizasyondur. Demiyelinizasyon sonucunda ektopik impuls oluşumu, ephaptik iletim ve nöronal hipereksitabilite gelişmektedir. (1)

Bunun yanında aksonal hasar, Wallerian dejenerasyonu, periferel sinir yaralanmaları ve nöroinflamasyonun da trigeminal ağrı gelişiminde önemli rol oynadığı düşünülmektedir. Özellikle trigeminal ganglion düzeyinde iyon kanal ekspresyonundaki değişikliklerin nöropatik ağrı mekanizmalarına katkı sağladığı bildirilmektedir. Deneysel çalışmalarda HCN2 kanallarının trigeminal nöropatik

¹ Doç. Dr., Mersin Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ağız Diş Ve Çene Cerrahisi Anabilim Dalı, 0000-0003-2471-1942

² Arş. Gör., Mersin Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ağız Diş Ve Çene Cerrahisi Anabilim Dalı, 0009-0003-8679-1746

³ Doç. Dr., Mersin Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ağız Diş Ve Çene Cerrahisi Anabilim Dalı, 0000-0002-8289-8066

ağrıda önemli rol oynadığı ve gelecekte yeni farmakolojik tedavi hedefleri arasında değerlendirilebileceği belirtilmiştir. (3)

Trigeminal sinir yaralanmaları yalnızca vasküler nedenlerle değil, aynı zamanda dental ve maksillofasiyal girişimler sonrasında da gelişebilmektedir. Özellikle üçüncü molar cerrahileri, dental implant uygulamaları, lokal anestezi enjeksiyonları ve ortognatik cerrahiler trigeminal nöropatik ağrı açısından önemli iyatrojenik nedenler arasında yer almaktadır. (4)

Günümüzde trigeminal nevraljinin ilk basamak tedavisinde karbamazepin ve okskarbazepin gibi sodyum kanal blokörü antikonvülzan ajanlar kullanılmaktadır. Bununla birlikte uzun dönem medikal tedavi; sedasyon, baş dönmesi, bilişsel yan etkiler, hepatotoksisite ve ilaç intoleransı gibi nedenlerle sınırlanabilmektedir. (5)

Medikal tedaviye dirençli olgularda mikrovasküler dekompresyon, radyofrekans termokoagülasyon, stereotaktik radyocerrahi ve çeşitli nörolitik girişimler uygulanabilmektedir. Mikrovasküler dekompresyonun uzun dönem ağrı kontrolünde etkili olduğu bildirilmekle birlikte, cerrahi komplikasyonlar ve rekürrens riski tamamen ortadan kaldırılamamaktadır. (6) Bu nedenlerle son yıllarda trigeminal nevralji tedavisinde enjeksiyon temelli minimal invaziv yaklaşımlara olan ilgi belirgin şekilde artmıştır. Özellikle lokal anestezikler, kortikosteroidler, botulinum toksin, platelet-rich plasma (PRP) ve çeşitli nörolitik ajanlar kullanılarak uygulanan enjeksiyon teknikleri hem semptomatik ağrı kontrolü sağlaması hem de bazı olgularda nörorejeneratif etki potansiyeli göstermesi nedeniyle dikkat çekmektedir.

Trigeminal Nevraljide Enjeksiyon Tedavilerinin Yeri

Enjeksiyon tedavileri, özellikle medikal tedaviye dirençli veya sistemik ilaçların yan etkilerini tolere edemeyen hastalarda önemli bir alternatif oluşturmaktadır. Bu yöntemlerin temel amacı ağrı iletimini bloke etmek, nöroinflamasyonu baskılamak ve bazı durumlarda sinir iyileşmesini desteklemektir. Trigeminal sinir blokları infraorbital, supraorbital, mental sinir veya Gasserian ganglion düzeyinde uygulanabilmektedir. Görüntü rehberli tekniklerin gelişmesiyle birlikte floroskopi ve bilgisayarlı tomografi eşliğinde yapılan enjeksiyonların güvenliği ve doğruluğu artmıştır. (7)

Ağrılı trigeminal nöropati hastalarında gerçekleştirilen retrospektif çalışmalarda trigeminal sinir bloklarının hastaların büyük kısmında anlamlı ağrı kontrolü sağladığı bildirilmiştir. Lokal anestezi ve steroid kombinasyonlarının özellikle orta dönem ağrı kontrolünde etkili olduğu gösterilmiştir. (8)

Lokal Anestezikler

Lokal anestezikler trigeminal nevralji enjeksiyonlarında kullanılan temel kimyasal ajanlardır. Bu ajanlar voltaj bağımlı sodyum kanallarını bloke ederek periferel sinir iletimini geçici olarak inhibe etmekte ve nosiseptif impuls oluşumunu baskılamaktadır.

Lidokain, bupivakain ve ropivakain klinik uygulamada en sık kullanılan lokal anestezik ajanlardır. Lidokain hızlı başlangıç etkisi nedeniyle kısa süreli bloklarda tercih edilirken, bupivakain ve ropivakain daha uzun süreli analjezi sağlayabilmektedir. (8)

En sık uygulama şekillerinden biri periferel trigeminal sinir bloklarıdır. Bu yöntemde lidokain; supraorbital, infraorbital veya mental sinir gibi trigeminal dalların anatomik çıkış noktalarına enjeksiyon şeklinde uygulanmaktadır. Bazı uygulamalarda lidokain tek başına kullanılırken, bazı protokollerde triamsinolon veya deksametazon gibi kortikosteroidlerle kombine edilmektedir. (8)

Lidokain trigeminal nevralji tedavisinde hem lokal enjeksiyon hem de sistemik uygulama formlarıyla kullanılan önemli bir ajandır. Voltaj bağımlı sodyum kanallarını bloke ederek ağrı impuls oluşumunu baskılamaktadır.

İntravenöz lidokain uygulamalarının akut refrakter trigeminal nevralji ataklarında hızlı ağrı kontrolü sağlayabildiği bildirilmektedir. (5)

Bunun yanında oral ve nazal mukozaya aerosol şeklinde uygulanan lidokain preparatlarının akut ağrı alevlenmelerinde semptomatik rahatlatma sağlayabildiği gösterilmiştir. Özellikle oral mukozal tetik noktaları bulunan hastalarda yararlı olabileceği düşünülmektedir.

Bupivakain, trigeminal sinir bloklarında kullanılan uzun etkili lokal anestezik ajanlardan biridir. Özellikle periferel trigeminal dallara yönelik bloklarda tercih edilmektedir. (8)

Bupivakainin metilprednizolon ile kombine kullanımının daha uzun süreli ağrı kontrolü sağlayabildiği bildirilmektedir. Uzun etkili olması nedeniyle bazı hastalarda tekrar enjeksiyon ihtiyacını azaltabilmektedir. Bupivakain genellikle trigeminal sinirin periferel dallarına yönelik enjeksiyonlarda uygulanmaktadır. Supraorbital, infraorbital ve mental sinir bloklarında tek başına kullanılabileceği gibi kortikosteroidlerle kombine şekilde de uygulanabilmektedir. Özellikle bazı trigeminal sinir blok protokollerinde %0,75 bupivakainin lidokain ile kombine edildiği bildirilmiştir. Bu kombinasyonun hem hızlı başlangıç etkisi hem de uzun süreli analjezi sağlayabildiği belirtilmektedir. (8)

Ropivakain, daha düşük kardiyotoksikite riski nedeniyle bazı trigeminal sinir bloklarında tercih edilen uzun etkili lokal anestezi ajanlarından biridir. Özellikle ultrason rehberli trigeminal blok çalışmalarında kullanıldığı bildirilmiştir. (9)

Ropivakainin deksmedetomidin ile kombine kullanımının lokal anestezi etkinliği uzatabileceği düşünülmektedir. Ropivakain özellikle ultrason rehberli trigeminal sinir bloklarında kullanılmaktadır. Literatürde ropivakainin deksmedetomidin ve ioheksol ile kombine şekilde uygulandığı bildirilmiştir.

Deksmedetomidin, selektif α_2 -adrenerjik agonist özellik gösteren bir ajandır. Trigeminal sinir bloklarında lokal anesteziyelere yardımcı ajan olarak eklenebilmektedir. Analjezik etkinliği artırabileceği ve blok süresini uzatabileceği bildirilmektedir. (9)

Trigeminal sinir bloklarında lokal anesteziyelere sıklıkla kortikosteroidler eşlik etmektedir. Özellikle lidokain-triamcinolon kombinasyonlarının daha uzun süreli ağrı kontrolü sağlayabildiği bildirilmiştir. Bununla birlikte lokal anestezi enjeksiyonlarının etkisi çoğunlukla geçicidir ve bazı hastalarda tekrar enjeksiyonlar gerekebilmektedir.

İntravasküler enjeksiyon, hematoma, geçici parestezi ve yumuşak doku travması lokal anestezi bloklarına bağlı görülebilen komplikasyonlar arasında yer almaktadır. Anatomik varyasyonların bulunduğu olgularda görüntü rehberli tekniklerin kullanılması komplikasyon riskini azaltabilmektedir. (7)

Gabapentin

Gabapentin, özellikle refrakter trigeminal nevralji ve ağrılı trigeminal nöropati olgularında kullanılan yardımcı farmakolojik ajanlardan biridir. Bu ilaç presinaptik voltaj bağımlı kalsiyum kanallarının $\alpha_2\delta$ alt ünitesine bağlanarak eksitator nörotransmitter salınımını azaltmaktadır. (5)

Gabapentin oral yolla uygulanmaktadır ve genellikle düşük dozlarla başlanarak kademeli doz artırımı yapılmaktadır. Bu yaklaşımın temel amacı sedasyon, baş dönmesi ve somnolans gibi yan etkileri azaltmaktır. Klinik uygulamada çoğu zaman karbamazepin veya okskarbazepin tedavisine ek ajan olarak kullanılmaktadır. Özellikle klasik trigeminal nevraljiye eşlik eden sürekli nöropatik ağrı komponentinde yararlı olabileceği bildirilmektedir. (5)

Gabapentin özellikle sürekli yanıcı ağrı komponenti bulunan hastalarda yararlı olabilmektedir. Sedasyon, somnolans ve baş dönmesi en sık görülen yan etkiler arasında yer almaktadır. Bazı çalışmalarda gabapentinin nortriptilin ile kombine kullanımının daha etkili ağrı kontrolü sağlayabildiği belirtilmiştir.

Baklofen

Baklofen, GABA-B reseptör agonisti olarak etki gösteren santral etkili bir kas gevşetici ajandır. Trigeminal nevralji tedavisinde özellikle karbamazepin ile kombine kullanıldığında ağrı atak sıklığını azaltabildiği bildirilmektedir. Baklofen oral yolla uygulanmaktadır ve genellikle düşük dozlarla başlanarak kademeli doz artırımı yapılmaktadır. Bu yaklaşımın temel amacı sedasyon ve kas güçsüzlüğü gibi yan etkilerin azaltılmasıdır. Klinik uygulamada çoğu zaman karbamazepin veya okskarbazepin ile kombine şekilde kullanılmaktadır. Özellikle klasik trigeminal nevralji olgularında kombine tedavinin ağrı kontrolünü artırabileceği bildirilmektedir. Baklofenin temel etkisi santral sinir sisteminde inhibitör nörotransmisyonu artırmaktır. Sedasyon, kas güçsüzlüğü ve baş dönmesi kullanımını sınırlayan başlıca yan etkiler arasında yer almaktadır. (5)

Nortriptilin

Nortriptilin, trisiklik antidepresan grubunda yer alan bir ajandır ve özellikle kronik nöropatik ağrı tablolarında kullanılmaktadır. Trigeminal nevralji hastalarında özellikle sürekli ağrı komponenti bulunan olgularda yardımcı tedavi olarak tercih edilmektedir. Nortriptilin oral yolla uygulanmaktadır ve genellikle düşük dozlarla başlanarak kademeli doz artırımı yapılmaktadır. Özellikle sürekli yanıcı ağrı, allodini veya kronik nöropatik ağrı komponenti bulunan trigeminal nevralji hastalarında yardımcı tedavi olarak tercih edilmektedir. Klinik uygulamada çoğu zaman gabapentin veya diğer antikonvülzan ajanlarla kombine şekilde kullanılabilir. Nortriptilin serotonin ve norepinefrin geri alımını inhibe ederek ağrı modülasyonu sağladığı düşünülmektedir. Özellikle gabapentin ile kombine kullanımının bazı refrakter olgularda yararlı olabileceği bildirilmiştir. (5)

Lakozamid

Lakozamid, voltaj bağımlı sodyum kanallarının yavaş inaktivasyonunu artırarak etki gösteren yeni nesil antiepileptik ajanlardan biridir. İntravenöz lakozamid uygulamalarının akut trigeminal nevralji alevlenmelerinde hızlı ağrı kontrolü sağlayabildiği bildirilmektedir. Lakozamid hem oral hem de intravenöz formda uygulanabilmektedir. Özellikle akut trigeminal nevralji alevlenmelerinde intravenöz lakozamid kullanımının hızlı ağrı kontrolü sağlayabildiği bildirilmiştir. İntravenöz uygulama genellikle medikal tedaviye dirençli, şiddetli ağrı krizleri bulunan veya oral tedaviyi tolere edemeyen hastalarda tercih edilmektedir (5).

Oral kullanımda ise düşük dozlarla başlanarak kademeli doz artırımı yapılmaktadır. Lakozamid bazı hastalarda karbamazepin veya okskarbazepine ek

tedavi olarak kullanılabilir. Özellikle klasik tedavilere yanıt alınamayan olgularda alternatif bir seçenek oluşturabileceği düşünülmektedir. Özellikle oral tedaviye dirençli veya akut ağrı krizleri bulunan hastalarda intravenöz kullanımının yararlı olabileceği düşünülmektedir. Baş dönmesi ve kardiyak ileti değişiklikleri dikkat edilmesi gereken yan etkiler arasındadır.

Fenitoin ve Fosfenitoin

Fenitoin ve fosfenitoin, voltaj bağımlı sodyum kanallarını bloke ederek nöronal hiperaktiviteyi azaltan ajanlardır. Özellikle akut refrakter trigeminal nevralji ataklarında intravenöz uygulamalarının etkili olabileceği bildirilmektedir. (5)

Fenitoin hem oral hem de intravenöz formda uygulanabilmektedir. Ancak trigeminal nevralji literatüründe özellikle intravenöz fenitoin uygulamalarının akut ağrı krizlerinde hızlı analjezik etki sağlayabildiği bildirilmektedir. İntravenöz uygulama genellikle medikal tedaviye dirençli, şiddetli ağrı atakları bulunan veya oral tedaviyi tolere edemeyen hastalarda tercih edilmektedir. (5)

Fosfenitoin ise fenitoinin suda çözünebilir prodrug formudur ve intravenöz uygulamada daha iyi tolerabilite sağlamaktadır. İnfüzyon sırasında daha düşük lokal irritasyon oluşturması ve daha güvenli uygulanabilmesi nedeniyle bazı merkezlerde fenitoin alternatif olarak tercih edilmektedir. Özellikle akut trigeminal nevralji alevlenmelerinde intravenöz fosfenitoin uygulamalarının etkili ağrı kontrolü sağlayabildiği belirtilmiştir. (5)

Bu ajanların kullanımında kardiyak monitörizasyon önem taşımaktadır. Hipotansiyon, bradikardi, baş dönmesi, sedasyon ve kardiyak ileti bozuklukları intravenöz uygulamalarda dikkat edilmesi gereken başlıca yan etkiler arasında yer almaktadır. Özellikle yaşlı hastalarda ve kardiyovasküler hastalığı bulunan bireylerde dikkatli kullanım önerilmektedir. Fosfenitoin, fenitoinin prodrug formu olup intravenöz uygulamada daha iyi tolerabilite sağlamaktadır. Bu ajanların özellikle acil ağrı kontrolü gereken durumlarda yararlı olabileceği belirtilmiştir.

Kortikosteroidler

Kortikosteroidler trigeminal nevralji enjeksiyonlarında en sık kullanılan yardımcı kimyasal ajanlar arasında yer almaktadır. Bu ajanların temel etkisi periferik sinir çevresindeki inflamasyonu baskılamak ve nöral ödemi azaltmaktır.

Triamsinolon ve deksametazon klinik uygulamada en sık kullanılan kortikosteroid ajanlardır. Trigeminal sinir bloklarında lokal anesteziklerle kombine kullanıldıklarında daha uzun süreli ağrı kontrolü sağlayabildikleri bildirilmektedir. (8)

Bilgisayarlı tomografi rehberliğinde uygulanan Gasserian ganglion enjeksiyonlarında 2% lidokain ile birlikte 8 mg deksametazon kullanımının özellikle yaşlı ve cerrahiye uygun olmayan hastalarda anlamlı semptom kontrolü sağlayabildiği gösterilmiştir. (7)

Triamsinolon trigeminal sinir bloklarında sık kullanılan uzun etkili kortikosteroid ajanlardan biridir. Özellikle lidokain ile kombine kullanıldığında orta dönem ağrı kontrolü sağlayabildiği bildirilmiştir. (8)

Metilprednizolon özellikle bupivakain ile kombine şekilde kullanılan bir diğer kortikosteroid ajandır. Bu kombinasyonun periferik trigeminal sinir bloklarında daha uzun süreli analjezi sağlayabildiği belirtilmiştir. (8) Bununla birlikte tekrarlayan steroid enjeksiyonlarında lokal doku atrofi, nörotoksisite ve enfeksiyon riski göz önünde bulundurulmalıdır. Bu nedenle enjeksiyon sıklığı ve doz planlaması dikkatli yapılmalıdır.

Karbamazepin

Karbamazepin, trigeminal nevralji tedavisinde uzun yıllardır kullanılan ve günümüzde hâlen birinci basamak tedavi olarak kabul edilen antikonvülzan ajandır. Temel etki mekanizması voltaj bağımlı sodyum kanallarını bloke ederek hiperaktif trigeminal nöronlarda aksiyon potansiyeli oluşumunu baskılamaktır. Özellikle klasik trigeminal nevralji olgularında ağrı ataklarının sıklığını ve şiddetini belirgin şekilde azaltabildiği bildirilmektedir. (5)

Karbamazepin oral yolla uygulanmaktadır ve tedavi genellikle düşük dozlarla başlanarak kademeli doz artırımı şeklinde yürütülmektedir. Bu yaklaşımın temel amacı ilaca bağlı sedasyon, baş dönmesi ve gastrointestinal yan etkileri azaltmaktır. Klinik uygulamada doz titrasyonu hastanın ağrı kontrolü ve ilaç toleransına göre düzenlenmektedir. (5)

Karbamazepin etkinliği yüksek olmasına rağmen uzun dönem kullanımda sedasyon, baş dönmesi, diplopi, ataksi, hepatotoksisite ve hiponatremi gibi yan etkiler gelişebilmektedir. Ayrıca bazı hastalarda zamanla tolerans gelişmesi nedeniyle doz artırımı gerekebilir. Özellikle yaşlı hastalarda ilaç etkileşimleri ve nörolojik yan etkiler nedeniyle dikkatli kullanılmalıdır.

Okskarbazepin

Okskarbazepin, karbamazepine benzer şekilde sodyum kanal blokajı oluşturan bir antikonvülzan ajandır. Trigeminal nevralji tedavisinde özellikle karbamazepin intoleransı bulunan hastalarda alternatif birinci basamak tedavi olarak tercih edilmektedir. (5)

Okskarbazepin oral yolla uygulanmaktadır ve tedavi genellikle düşük dozlarla başlanarak kademeli doz artırımı şeklinde yürütülmektedir. Doz titrasyonu hastanın ağrı kontrolü ve ilaç toleransına göre düzenlenmektedir. Özellikle karbamazepini tolere edemeyen veya ilaç etkileşimleri açısından risk taşıyan hastalarda alternatif birinci basamak tedavi olarak tercih edilmektedir. (5)

Okskarbazepinin karbamazepine göre daha düşük ilaç etkileşimi profiline sahip olduğu ve bazı hastalarda daha iyi tolere edildiği bildirilmektedir. Bununla birlikte hiponatremi, baş dönmesi ve sedasyon gibi yan etkiler yine görülebilmektedir.

Botulinum Toksin Tip A

Botulinum toksin tip A, trigeminal nevralji tedavisinde son yıllarda en fazla dikkat çeken enjeksiyon ajanlarından biri hâline gelmiştir. Botulinum toksin yalnızca asetilkolin salınımını inhibe etmekle kalmamakta, aynı zamanda substance P, glutamat ve CGRP gibi ağrı ilişkili nörotransmitterlerin salınımını da azaltmaktadır. (10)

Botulinum toksin trigeminal nevraljide çoğunlukla subkutan, submukozal veya periferel sinir çevresine enjeksiyon şeklinde uygulanmaktadır. Enjeksiyon bölgeleri hastanın ağrı dağılımına göre belirlenmekte olup supraorbital, infraorbital, mental veya mandibular sinir dalları hedeflenebilmektedir. Literatürde enjeksiyon teknikleri ve dozlar arasında belirgin heterojenite bulunduğu bildirilmektedir. (10)

Sfenopalatin ganglion düzeyine uygulanan Onabotulinum toxin-A enjeksiyonlarında işlem floroskopi rehberliğinde gerçekleştirilmektedir. Bu yöntemde 40 ünite Onabotulinum toxin-A doğrudan sfenopalatin ganglion bölgesine uygulanmaktadır. Çalışmalarda işlem sonrası ağrı şiddeti ve ağrı atak sıklığında belirgin azalma sağlandığı gösterilmiştir. (11)

Botulinum toksin ayrıca koronoid yaklaşım kullanılarak mandibular sinir düzeyine de uygulanabilmektedir. Bu yöntemin özellikle Gasserian ganglion bloklarına dirençli trigeminal nevralji olgularında uzun süreli ağrı kontrolü sağlayabildiği bildirilmiştir. (12)

Literatürde botulinum toksin uygulama teknikleri, dozları ve enjeksiyon bölgeleri arasında belirgin heterojenite bulunmaktadır. Bununla birlikte mevcut çalışmaların büyük çoğunluğu botulinum toksinin trigeminal nevralji ağrısını azaltmada etkili olduğunu göstermektedir. En sık bildirilen komplikasyon geçici fasiyal asimetridir. (10)

Sfenopalatin ganglion düzeyine uygulanan Onabotulinum toxin-A enjeksiyonlarının ağrı şiddeti ve ağrı atak sıklığında belirgin azalma sağladığı

gösterilmiştir. Özellikle oral medikal tedaviyi tolere edemeyen veya refrakter trigeminal nevralji hastalarında minimal invaziv bir seçenek oluşturabileceği belirtilmiştir. (11)

Mandibular sinire koronoid yaklaşım ile uygulanan botulinum toksin enjeksiyonlarının ise Gasserian ganglion bloklarına dirençli olgularda dahi uzun süreli ağrı kontrolü sağlayabildiği bildirilmiştir. (12)

Platelet-Rich Plasma (PRP)

Platelet-rich plasma, yüksek konsantrasyonda trombosit ve büyüme faktörü içeren otolog biyolojik bir enjeksiyon ajanıdır. PRP'nin trigeminal nevralji tedavisindeki temel amacı yalnızca semptomatik ağrı baskılanması değil, aynı zamanda sinir iyileşmesinin desteklenmesidir.

PRP içerisinde bulunan büyüme faktörlerinin Schwann hücre proliferasyonunu artırdığı, remiyelinizasyonu desteklediği ve aksonal iyileşmeye katkı sağladığı bildirilmektedir. PRP uygulamasında öncelikle hastadan otolog venöz kan alınmakta ve santrifüj işlemi ile trombositten zengin plazma elde edilmektedir. Hazırlanan PRP daha sonra trigeminal sinirin hedef bölgesine enjeksiyon şeklinde uygulanmaktadır. Mental dal trigeminal nevraljisi üzerine gerçekleştirilen çalışmada PRP'nin mental foramen çevresine enjeksiyon şeklinde uygulandığı bildirilmiştir (13).

Mental dal trigeminal nevraljisi bulunan hastalarda gerçekleştirilen randomize kontrollü çalışmada, PRP uygulanan grupta ağrı skorlarında anlamlı azalma ve daha uzun süreli semptom kontrolü elde edildiği gösterilmiştir. PRP grubunda ağrı azalmasının daha yavaş başladığı ancak daha stabil ve uzun süreli devam ettiği bildirilmiştir. (13)

Bu nedenle PRP, trigeminal nevralji tedavisinde nörorejeneratif potansiyele sahip biyolojik enjeksiyon ajanları arasında değerlendirilmektedir.

Gliserol ve Nörolitik Ajanlar

Gliserol, trigeminal nevralji tedavisinde kullanılan klasik nörolitik ajanlardan biridir ve özellikle perkütan retrogasserian gliserol rizotomi prosedürlerinde tercih edilmektedir. Bu yöntemde gliserol, foramen ovale aracılığıyla trigeminal sisterna içerisine anestezi ile uygulanmakta ve trigeminal ganglion düzeyinde selektif kimyasal nöroliz oluşturmaktadır. Hiperozmolar yapısı sayesinde sinir liflerinde dejeneratif değişikliklere yol açarak ağrı impulslarının iletimini azaltmaktadır. (1)

Gliserol rizotomisinin temel avantajlarından biri minimal invaziv bir yöntem olmasıdır. Özellikle ileri yaş hastalarda, ciddi sistemik komorbiditesi bulunan

bireylerde veya açık cerrahi için uygun olmayan olgularda alternatif bir tedavi seçeneği olarak değerlendirilmektedir. İşlemin perkütan uygulanabilmesi nedeniyle hastanede kalış süresi kısa olmakta ve çoğu hasta işlem sonrası erken dönemde günlük yaşamına dönebilmektedir. (1)

Gliserol enjeksiyonu sonrası birçok hastada erken dönemde belirgin ağrı kontrolü sağlanabilmektedir. Bununla birlikte uzun dönem sonuçlarda rekürrens görülebilmekte ve bazı hastalarda tekrar girişim gerekebilmektedir. Ağrı kontrolünün süresi uygulanan tekniğe, trigeminal dal tutulumuna ve hastalığın süresine göre değişkenlik gösterebilmektedir.

Her ne kadar gliserol rizotomisi görece güvenli bir yöntem olarak kabul edilse de bazı komplikasyonlar görülebilmektedir. Özellikle yüz bölgesinde hipoestezi, disestezi, korneal duyu kaybı ve nadiren anesteziya dolorosa gelişebileceği bildirilmektedir. Bu nedenle hasta seçimi ve işlem planlaması dikkatli yapılmalıdır. Günümüzde gliserol enjeksiyonları, radyofrekans termokoagülasyon ve balon kompresyonu gibi diğer perkütan girişimsel yöntemlerle birlikte trigeminal nevraljinin minimal invaziv tedavi seçenekleri arasında yer almaktadır. (1)

Kriyönörolizis

Kriyönörolizis, düşük sıcaklık etkisiyle kontrollü aksonal hasar oluşturmayı amaçlayan minimal invaziv bir girişimsel yöntemdir. Bu yöntemde Wallerian dejenerasyonu gelişmekte ancak epinöryal yapı büyük oranda korunmaktadır. Bu durum diğer destrüktif yöntemlere kıyasla daha kontrollü bir iyileşme süreci sağlayabilmektedir. (14)

Kriyönörolizis işlemi genellikle görüntü rehberliğinde perkütan olarak uygulanmaktadır. Literatürde bildirilen olguda işlem floroskopi rehberliğinde gerçekleştirilmiş ve foramen ovale hedeflenerek trigeminal sinirin V2 ve V3 dallarına ulaşılmıştır. İşlem sırasında handheld cryotherapy device (iovera°) kullanılmış ve probun derinliği ile foramen ovale ile hizalanması floroskopik görüntüleme ile doğrulanmıştır. (14)

Uygun pozisyon sağlandıktan sonra kriyoterapi probu aracılığıyla hedef sinir dokusuna kontrollü düşük sıcaklık uygulanmaktadır. Bu işlem sonucunda sinir liflerinde geçici iletim blokajı ve aksonal dejenerasyon meydana gelmekte, böylece ağrı iletimi baskılanmaktadır. İşlem minimal invaziv özellik göstermesi nedeniyle özellikle açık cerrahiye uygun olmayan veya refrakter trigeminal nevralji hastalarında alternatif bir seçenek olarak değerlendirilmektedir.

Bildirilmiş olguda işlem sonrası hastanın prosedürü komplikasyonsuz şekilde tolere ettiği ve belirgin ağrı kontrolü sağlandığı belirtilmiştir. Bununla birlikte

kriyönölizis ile ilgili mevcut literatür sınırlı olup uzun dönem etkinlik ve rekürrens oranlarının daha geniş çalışmalarda değerlendirilmesi gerektiği vurgulanmaktadır. (14)

İntravenöz Magnezyum

İntravenöz magnezyum, trigeminal nevralji tedavisinde özellikle akut refrakter ağrı ataklarında yardımcı tedavi amacıyla kullanılan ajanlardan biridir. Magnezyumun temel etki mekanizmasının N-metil-D-aspartat (NMDA) reseptör antagonizması yoluyla santral sensitizasyonu azaltmak olduğu düşünülmektedir. Bu sayede ağrı iletim yollarındaki nöronal hipereksitabilitenin baskılanmasına katkı sağlayabilmektedir. (5)

İntravenöz magnezyum uygulaması genellikle hastane ortamında damar yolu aracılığıyla infüzyon şeklinde gerçekleştirilmektedir. Literatürde özellikle medikal tedaviye dirençli akut trigeminal nevralji alevlenmelerinde, intravenöz sodyum kanal blokörleri ve diğer yardımcı ajanlarla birlikte kullanıldığı bildirilmektedir. Amaç hızlı analjezik etki sağlamak ve akut ağrı krizini kontrol altına almaktır. (5)

İntravenöz magnezyum çoğunlukla multimodal tedavi yaklaşımının bir parçası olarak değerlendirilmektedir. Özellikle lidokain veya diğer intravenöz ajanlarla kombine kullanımının analjezik etkinliği artırabileceği düşünülmektedir. Bununla birlikte trigeminal nevraljide intravenöz magnezyuma ilişkin mevcut klinik veri sınırlıdır ve standart doz protokolleri konusunda kesin bir görüş birliği bulunmamaktadır.

Magnezyum infüzyonu sırasında hipotansiyon, flushing, bulantı, bradikardi ve kardiyak ileti değişiklikleri gibi yan etkiler görülebileceğinden uygulama sırasında hastanın monitorizasyonu önerilmektedir. Özellikle renal fonksiyon bozukluğu bulunan hastalarda dikkatli kullanım gerekmektedir.

Deneysel ve Rejeneratif Ajanlar

Son yıllarda trigeminal nevralji tedavisinde hücrel ve rejeneratif ajanlara yönelik çalışmalar artış göstermiştir. Özellikle mezenkimal kök hücreler ve biyolojik hücrel ürünlerin nöroinflamasyonu azaltabileceği, remiyelinizasyonu destekleyebileceği ve nöronal iyileşmeye katkı sağlayabileceği bildirilmektedir. (15)

Bu tedaviler çoğunlukla enjeksiyon temelli uygulamalar şeklinde gerçekleştirilmektedir. Deneysel çalışmalarda hücrel ajanların trigeminal ganglion çevresine, hasarlı trigeminal sinir segmentlerine veya sistemik dolaşıma enjeksiyon yoluyla uygulandığı bildirilmektedir. Amaç biyolojik ajanların hasarlı

sinir dokusuna ulaşmasını sağlayarak nörorejeneratif süreçleri aktive etmektedir. (15)

Mezenkimal kök hücre uygulamalarında hücreler genellikle kültür ortamında çoğaltıldıktan sonra lokal veya sistemik enjeksiyon şeklinde verilmektedir. SHED hücreleri ve olfactory ensheathing cells gibi ajanların ise deneysel modellerde trigeminal sinir çevresine uygulanarak ağrı davranışını azalttığı gösterilmiştir. Bu hücrelerin antiinflamatuvar sitokin salınımını artırdığı, glial aktivasyonu azalttığı ve remiyelinizasyonu desteklediği düşünülmektedir.

Bunun yanında bazı deneysel çalışmalarda HCN2 iyon kanallarını hedefleyen farmakolojik ajanların da trigeminal nöropatik ağrı gelişiminde etkili olabileceği belirtilmiştir. Bu ajanların çoğunlukla sistemik uygulamalar şeklinde değerlendirildiği ve gelecekte hedefe yönelik enjeksiyon tedavilerine temel oluşturabileceği düşünülmektedir. (3)

Gelecekte biyolojik enjeksiyon ajanları, hedefe yönelik iyon kanal modülatörleri ve nörorejeneratif tedavilerin trigeminal nevralji yönetiminde daha geniş kullanım alanı bulması beklenmektedir.

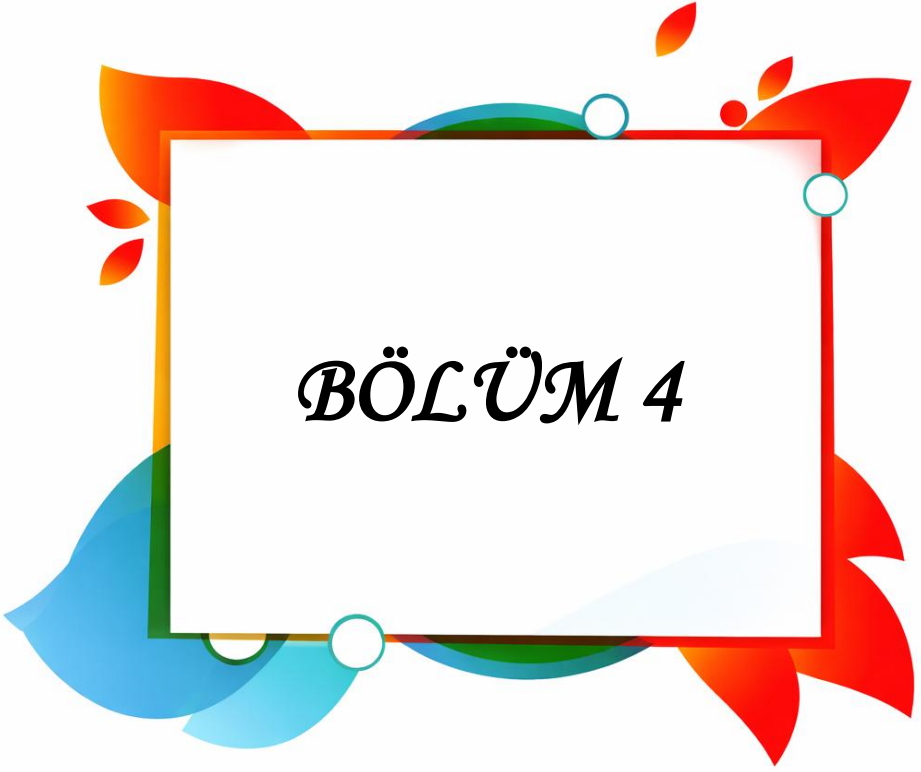
Sonuç

Trigeminal nevralji tedavisinde kullanılan enjeksiyon temelli kimyasal ajanlar, özellikle medikal tedaviye dirençli olgularda önemli minimal invaziv seçenekler sunmaktadır. Başta gliserol olmak üzere lokal anestezikler ve kortikosteroidler günümüzde yaygın kullanılan ajanlar olmaya devam ederken, botulinum toksin, PRP ve kriyonekrolizis gibi daha güncel yaklaşımlar uzun süreli ağrı kontrolü ve nörorejeneratif potansiyelleri nedeniyle dikkat çekmektedir. Güncel literatür, trigeminal nevralji enjeksiyon tedavilerinin yalnızca semptomatik analjezi sağlamadığını, aynı zamanda nöroinflamasyonun baskılanması ve sinir iyileşmesinin desteklenmesi açısından da önemli terapötik etkiler oluşturabileceğini göstermektedir.

Kaynakça

1. Maarbjerg, S., Di Stefano, G., Bendtsen, L., & Cruccu, G. (2017). Trigeminal neuralgia: Diagnosis and treatment. *Cephalalgia*, 37(7), 648–657. <https://doi.org/10.1177/0333102416687280>
2. Liu, Y., & Tanaka, E. (2025). *Pathogenesis, diagnosis, and management of trigeminal neuralgia: A narrative review*. *Journal of Clinical Medicine*, 14(2), 528. <https://doi.org/10.3390/jcm14020528>
3. Yamamoto, T., Ujita, T., Sato-Yamada, Y., Ichiki, T., Kishimoto, N., Terunuma, M., & Seo, K. (2026). HCN2 channels: A potential therapeutic target for orofacial neuropathic pain after trigeminal nerve injury. *Journal of Oral & Facial Pain and Headache*, 40(1), 151–156. <https://doi.org/10.22514/jofph.2026.013>
4. Mann, S., Cabral, M., Bawor-Omatseye, A., & Merrick, G. (2026). Trigeminal nerve injury following lower third molar extractions in Somerset NHS Foundation Trust: A review of cases and management protocol. *Oral Surgery*, 0, 1–9. <https://doi.org/10.1111/ors.70048>
5. Stern, J. I., Chiang, C.-C., & Robertson, C. E. (2026). Medical management of refractory trigeminal neuralgia. *Current Opinion in Neurology*, 39(3), 319–325. <https://doi.org/10.1097/WCO.0000000000001480>
6. Worm, J., Heinskou, T. B., Rochat, P., Springborg, J. B., Smilkov, E. A., Bendtsen, L., Schytz, H. W., & Maarbjerg, S. (2025). Five-year prospective outcomes of medical management and microvascular decompression in trigeminal neuralgia. *Journal of Neurology*, 272, 701. <https://doi.org/10.1007/s00415-025-13447-9>
7. Zulkifli, A. S. B., Abdul Rashid, A. M., Ibrahim, A., Rajadurai, N., & Md Noh, M. S. F. (2026). Breaking the pain cycle: CT-guided Gasserian ganglion injection as an alternative for trigeminal neuralgia, a case report. *Cephalalgia Reports*, 9, 1–6. <https://doi.org/10.1177/25158163261418598>
8. Chen, Y.-C., & Cheng, H. T. (2026). Trigeminal nerve blocks for medically intractable painful trigeminal neuropathy. *Journal of Pain Research*, 19, 574753. <https://doi.org/10.2147/JPR.S574753>
9. Laffitte, R., Ruel, Y., Giannettoni, G., & Zilberstein, L. (2026). Ultrasound-guided trigeminal nerve block with contrast-enhanced CT evaluation for extensive oncologic maxillofacial surgery in 7 dogs: A prospective case series. *Journal of Small Animal Practice*, 1–9. <https://doi.org/10.1111/jsap.70109>
10. Tereshko, Y., Dal Bello, S., Lettieri, C., Belgrado, E., Gigli, G. L., Merlino, G., & Valente, M. (2024). Botulinum toxin type A for trigeminal neuralgia: A comprehensive literature review. *Toxins*, 16(11), 500. <https://doi.org/10.3390/toxins16110500>

11. Thepsoparn, M., Anukoolwittaya, P., Toeypromthong, P., & Thanaboriboon, C. (2024). Efficacy and safety profile of onabotulinum toxin-A injection at sphenopalatine ganglion in trigeminal neuralgia: A prospective observational study. *The Journal of Headache and Pain*, 25, 210. <https://doi.org/10.1186/s10194-024-01926-9>
12. Alebouyeh, M. R., Entezary, S. R., Salehi, S., & Saadat, S. (2025). Efficacy of botulinum toxin injection via coronoid approach in refractory trigeminal neuralgia: A case report and literature review. *Pain Medicine Case Reports*, 9(1), 81–84.
13. Ali, M., Ahmed, S., Iqbal, M., & Khan, S. (2025). Adjunctive platelet-rich plasma therapy in mental branch trigeminal neuralgia: A randomized controlled clinical trial. *The Research of Medical Science Review*, 3(12), 666–674. <https://doi.org/10.5281/zenodo.18053980>
14. Gritsenko, K., Oh, S. M., Zakirova, M., Ortiz, N. R., Raghavan, J., Koushik, S., Viswanath, O., & Shaparin, N. (2026). Use of cryoneurolysis therapy for the management of idiopathic trigeminal neuralgia. *Orthopedic Reviews*, 18. <https://doi.org/10.52965/001c.158567>
15. Navarro-Garcia de Llano, J. P., Sanchez-Garavito, J. E., Iyer, H., Fuentes-Tapias, S., Safa, A., Michaelides, L., Ramos-Fresnedo, A., Qu, W., Zubair, A. C., Quinones-Hinojosa, A., & Grewal, S. S. (2026). The use of cellular therapies for trigeminal neuralgia: A systematic review of behavioral and molecular outcomes. *Neurosurgical Review*, 49, 154. <https://doi.org/10.1007/s10143-025-04075-y>

A decorative rectangular frame with a white center. The frame is composed of a red border on the right and bottom, and a yellow border on the left and top. The corners are decorated with stylized leaves in red, orange, and blue, and small white circles with blue outlines.

BÖLÜM 4

Ortognatik Cerrahide Komplikasyonlar: Sınıflandırma, Klinik Bulgular ve Yönetim Yaklaşımları

Saim Yanık¹ & Kübra Ertekin²

GİRİŞ

Ortognatik cerrahi, dentofasiyal deformitelerin düzeltilmesi amacıyla maksilla ve/veya mandibulanın cerrahi olarak yeniden konumlandırılmasını içeren kapsamlı bir tedavi yaklaşımıdır. Bu cerrahi yaklaşım; maloklüzyonların düzeltilmesi, çiğneme ve konuşma fonksiyonlarının yeniden kazanılması ve yüz estetiğinin iyileştirilmesi amacıyla uygulanmaktadır (Kim, 2017).

Cerrahi tekniklerdeki gelişmeler, rijit internal fiksasyon sistemlerinin yaygınlaşması ve bilgisayar destekli cerrahi planlama yöntemlerinin klinik pratiğe girmesi, ortognatik cerrahinin güvenliğini ve öngörülebilirliğini artırmıştır. Bununla birlikte, bu cerrahi girişimler nörosensoriyel değişiklikler, kanama, enfeksiyon, maloklüzyon, temporomandibular eklem problemleri ve istenmeyen osteotomi kırıkları gibi çeşitli komplikasyon risklerini de beraberinde getirebilmektedir (Jędrzejewski ve ark., 2015; Kim, 2017).

Ortognatik cerrahi sonrası komplikasyonların görülme sıklığını değerlendiren klinik çalışmalar farklı oranlar bildirmekle birlikte, en sık bildirilen komplikasyonlar arasında inferior alveolar sinir ile ilişkili nörosensoriyel değişiklikler, cerrahi alan enfeksiyonu, kanama ve oklüzal uyumsuzluk yer almaktadır (Zaroni ve ark., 2019; Aydil ve ark., 2022).

Ortognatik cerrahiye bağlı komplikasyonların erken dönemde fark edilmesi ve uygun şekilde yönetilmesi, cerrahi başarının sürdürülmesi ve sağlıklı postoperatif iyileşmenin sağlanması açısından büyük önem taşımaktadır. Bu nedenle komplikasyonların oluşum mekanizmalarının ve ilişkili risk faktörlerinin iyi anlaşılması, hem komplikasyon gelişme riskinin azaltılmasına hem de gelişen

¹ Doç. Dr., Harran Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi Anabilim Dalı, Şanlıurfa, Türkiye, 0000-0002-1229-2982

² Arş. Gör., Harran Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi Anabilim Dalı, Şanlıurfa, Türkiye, 0009-0002-8145-0080

komplikasyonların daha etkin yönetilmesine yardımcı olmaktadır (Patel ve ark., 2007).

Bu bölümde, ortognatik cerrahide görülen komplikasyonlar güncel literatür ışığında ele alınarak; preoperatif, intraoperatif ve postoperatif dönemlerde ortaya çıkabilen komplikasyonlar ile bu komplikasyonların önlenmesi ve yönetimi kapsamlı bir şekilde incelenecektir.

1. Ortognatik Cerrahide Komplikasyonların Epidemiyolojisi

Ortognatik cerrahi sonrası komplikasyon oranları hasta popülasyonu, cerrahi teknikler, osteotomi tipleri ve takip sürelerine bağlı olarak değişkenlik gösterebilmektedir. Çeşitli klinik çalışmalarda komplikasyon oranlarının yaklaşık %2 ile %45 arasında değişebildiği bildirilmiştir (Jędrzejewski ve ark., 2015). Bu geniş dağılım, ortognatik cerrahinin heterojen bir hasta grubu ve farklı cerrahi yaklaşımlar içermesi ile ilişkilidir.

Geniş hasta serilerini içeren çalışmalardan birinde, 1294 hastada gerçekleştirilen 2910 ortognatik cerrahi prosedürü değerlendirilmiş ve toplam postoperatif komplikasyon oranı %9,7 olarak bildirilmiştir. Aynı çalışmada en sık görülen komplikasyonun %7,4 oranıyla cerrahi alan enfeksiyonu olduğu rapor edilmiştir (Chow ve ark., 2007).

Daha güncel bir retrospektif çalışmada ortognatik cerrahi sonrası en sık karşılaşılan komplikasyonların relaps (%6,4), temporomandibular eklem problemleri (%5,7), istenmeyen osteotomi kırıkları (%5,5) ve enfeksiyon (%4,9) olduğu bildirilmiştir (Damrongsirirat ve ark., 2022). Bu veriler, ortognatik cerrahide yalnızca erken dönem komplikasyonların değil, uzun dönem stabilite ve fonksiyonel sonuçların da değerlendirilmesi gerektiğini göstermektedir.

Cerrahi alan enfeksiyonlarının ortognatik cerrahi sonrası klinik açıdan önemli komplikasyonlardan biri olduğu ve literatürde enfeksiyon insidansının %1,4 ile %33,4 arasında değişebildiği bildirilmektedir (Cousin ve ark., 2020).

2. Ortognatik Cerrahi Komplikasyonlarının Sınıflandırılması

Ortognatik cerrahiye bağlı komplikasyonlar genellikle cerrahi sürecin zamanlamasına göre preoperatif, intraoperatif ve postoperatif komplikasyonlar olarak sınıflandırılmaktadır. Bu yaklaşım, komplikasyonların ortaya çıkış mekanizmalarının daha iyi anlaşılmasına ve uygun önleyici ve tedavi edici stratejilerin geliştirilmesine olanak sağlamaktadır (Jędrzejewski ve ark., 2015).

Klinik uygulamada bu sınıflandırma, cerrahin her döneme özgü risk faktörlerini öngörmesini ve hasta yönetimini daha sistematik şekilde planlamasını kolaylaştırmaktadır. Ortognatik cerrahi komplikasyonlarının genel sınıflandırması Tablo 1'de sunulmuştur.

Tablo 1. Ortognatik cerrahide **görülen** komplikasyonların dönemlere göre sınıflandırılması

Dönem	Başlıca Komplikasyonlar
Preoperatif komplikasyonlar	Yanlış hasta seçimi, yetersiz ortodontik hazırlık, hatalı cerrahi planlama, sistemik hastalıkların yeterince değerlendirilmemesi
İntraoperatif komplikasyonlar	Hemorajik komplikasyonlar, inferior alveolar sinir yaralanması, istenmeyen osteotomi kırıkları (<i>bad split</i>), dentoalveolar yaralanmalar, kondil pozisyon hataları
Erken postoperatif komplikasyonlar	Ödem ve hematoma, cerrahi alan enfeksiyonu, hava yolu problemleri, erken oklüzal uyumsuzluk
Geç postoperatif komplikasyonlar	Nörosensoriyel bozukluklar, relaps, temporomandibular eklem problemleri, osteosentez materyaline bağlı komplikasyonlar, gecikmiş kaynama veya <i>non-union</i> , maksiller sinüzit ve nazal komplikasyonlar

Kaynak: Jędrzejewski ve ark. (2015)'ten uyarlanmıştır.

Ortognatik cerrahiye bağlı bu komplikasyonlar, takip eden bölümlerde preoperatif, intraoperatif ve postoperatif dönemler doğrultusunda ayrıntılı olarak ele alınacaktır.

3. Preoperatif Komplikasyonlar

Preoperatif komplikasyonlar, ortognatik cerrahi öncesinde ortaya çıkan veya cerrahi planlama sürecinde gelişen ve çoğunlukla cerrahi sonuçları doğrudan etkileyen problemlerdir. Bu komplikasyonlar genellikle yetersiz cerrahi planlama, eksik ortodontik hazırlık veya hastaya ait sistemik risk faktörleri ile ilişkilidir. Klinik açıdan bakıldığında, ortognatik cerrahiye bağlı komplikasyonların önemli bir kısmının uygun preoperatif değerlendirme ve planlama ile önlenabilir nitelikte olduğu kabul edilmektedir.

Ortognatik cerrahi planlamasında hastanın dentofasiyal deformitesinin doğru şekilde analiz edilmesi, ortodontik hazırlığın yeterli düzeyde tamamlanması ve cerrahi planın ayrıntılı olarak oluşturulması komplikasyon riskinin azaltılması açısından büyük önem taşımaktadır. Özellikle yetersiz klinik ve radyolojik değerlendirme, postoperatif dönemde oklüzal uyumsuzluk, relaps ve fonksiyonel problemlere yol açabilmektedir. Bu nedenle cerrahi öncesinde gerçekleştirilen kapsamlı klinik muayene, ortodontik analiz ve radyolojik değerlendirme süreci, tedavi başarısının belirleyici unsurlarından biridir (Patel ve ark., 2007; Kim, 2017).

3.1 Yanlış Hasta Seçimi

Ortognatik cerrahi planlamasında uygun hasta seçimi, tedavi başarısını belirleyen en kritik faktörlerden biridir. Dentofasiyal deformitenin yetersiz veya hatalı değerlendirilmesi ya da cerrahi endikasyonu uygun olmayan hastaların

operasyona yönlendirilmesi, postoperatif dönemde fonksiyonel ve estetik açıdan tatmin edici olmayan sonuçlara yol açabilmektedir (Proffit ve ark., 2003).

Ortognatik cerrahi genellikle iskeletsel büyümenin tamamlanmasından sonra uygulanması önerilen bir tedavi yöntemidir. Büyüme gelişim süreci tamamlanmadan gerçekleştirilen cerrahi müdahaleler mandibular veya maksiller büyümenin devam etmesine bağlı olarak postoperatif dönemde relaps gelişme riskini artırabilmektedir (Proffit ve ark., 2007).

Hasta seçiminde yalnızca anatomik ve fonksiyonel değerlendirmeler değil, hastanın estetik beklentileri de dikkate alınmalıdır. Cerrahi ile elde edilecek sonuçların hasta beklentileriyle uyumlu olmaması, postoperatif memnuniyetsizlik ve psikososyal problemlere yol açabilmektedir. Bu nedenle hastaların cerrahi sürecin olası sonuçları hakkında gerçekçi biçimde bilgilendirilmesi ve beklentilerin uygun şekilde yönetilmesi gerekmektedir (Patel & Novia, 2007).

Ayrıca bazı dentofasiyal anomaliler ortodontik tedavi ile başarılı şekilde tedavi edilebilecek nitelikte olabilir. Bu tür olgularda cerrahi tedavinin gereksiz yere planlanması hem cerrahi risklerin artmasına hem de hastanın gereksiz bir cerrahi prosedüre maruz kalmasına neden olabilir. Bu nedenle ortognatik cerrahi planlamasında multidisipliner yaklaşım (ortodontist, çene cerrahı ve gerektiğinde psikolojik değerlendirme) hasta seçiminde hata riskini azaltan önemli bir yaklaşımdır (Proffit ve ark., 2003).

3.2 Yetersiz Ortodontik Hazırlık

Ortognatik cerrahi öncesinde uygulanan ortodontik hazırlık, cerrahi planlamanın doğruluğu ve postoperatif oklüzal stabilitenin sağlanması açısından temel bir basamaktır. Preoperatif ortodontik tedavinin amacı; dişlerin alveoler kemik içerisindeki konumlarının düzeltilmesi, dental arkların hizalanması ve cerrahi sonrası stabil bir oklüzyonun elde edilmesine uygun dentoalveolar ilişkinin oluşturulmasıdır (Proffit ve ark., 2003).

Dentofasiyal deformitelerde dişler sıklıkla altta yatan iskeletsel uyumsuzluğu kompanse edecek şekilde konumlanmıştır. Özellikle sınıf II ve sınıf III deformitelerde görülen bu dentoalveolar kompensasyonların cerrahi öncesinde ortodontik tedavi ile ortadan kaldırılması gerekmektedir. Yetersiz ortodontik dekompensasyon, cerrahi hareketlerin doğru planlanmasını güçleştirebilir ve postoperatif dönemde oklüzal uyumsuzluk veya estetik yetersizlik ile sonuçlanabilir (Proffit ve ark., 2003).

Preoperatif ortodontik tedavinin bir diğer önemli amacı, maksiller ve mandibular arklar arasında uygun koordinasyonun sağlanmasıdır. Dental arkların

cerrahi sonrası hedeflenen oklüzyona uygun şekilde hizalanmaması, cerrahi planlamayı olumsuz etkileyebilir ve splint hazırlığında hatalara yol açabilir. Bu durum postoperatif dönemde oklüzal stabilitenin olumsuz etkilenmesine neden olabilir. (Patel & Novia, 2007).

3.3 Hatalı Cerrahi Planlama

Ortognatik cerrahide başarılı bir sonuç elde edilebilmesi için deformitenin doğru analiz edilmesi ve cerrahi planlamanın ayrıntılı şekilde yapılması gerekmektedir. Deformitenin yetersiz değerlendirilmesi veya cerrahi hareketlerin hatalı belirlenmesi, postoperatif dönemde maloklüzyon, estetik yetersizlik ve relaps gibi komplikasyonlara yol açabilmektedir.

Geleneksel ortognatik cerrahi planlamasında model cerrahisi önemli bir yer tutmaktadır. Dental modellerin artikülatöre doğru şekilde yerleştirilmesi, cerrahi splintlerin hazırlanması açısından kritik öneme sahiptir. Model cerrahisi sırasında meydana gelebilecek oryantasyon hataları, osteotomi sonrası segmentlerin yanlış konumlandırılmasına neden olabilir ve cerrahi sonuçları olumsuz etkileyebilir.

Son yıllarda ortognatik cerrahi planlamasında sanal cerrahi planlama yöntemleri giderek daha yaygın olarak kullanılmaktadır. Üç boyutlu görüntüleme ve bilgisayar destekli planlama sistemleri sayesinde maksilla ve mandibulanın hareketleri sanal ortamda simüle edilebilmekte ve cerrahi splintler dijital olarak üretilmektedir. Bu yöntemler planlama doğruluğunu artırsa da, görüntüleme verilerinin hizalanması, segmentasyon ve veri entegrasyonu süreçlerinde oluşabilecek hatalar planlama sonuçlarını etkileyebilmektedir.

Radyolojik değerlendirme de ortognatik cerrahi planlamasının temel basamaklarından biridir. Özellikle inferior alveolar sinirin seyri ve maksillanın posterior bölgesindeki anatomik yapıların doğru şekilde analiz edilmemesi, cerrahi sırasında nörovasküler yaralanmalar veya istenmeyen osteotomi kırıkları gibi komplikasyonlara zemin hazırlayabilir. Bu nedenle ortognatik cerrahi planlamasında detaylı ve çok yönlü bir değerlendirme yaklaşımı benimsenmelidir (Barbenel ve ark., 2010; Jędrzejewski ve ark., 2015; Kwon ve ark., 2020; Pampín Martínez ve ark., 2022).

3.4 Sistemik ve Hasta Kaynaklı Risk Faktörleri

Ortognatik cerrahi planlamasında hastaya ait sistemik faktörlerin kapsamlı şekilde değerlendirilmesi, cerrahi güvenliğin sağlanması ve postoperatif iyileşme sürecinin öngörülebilirliği açısından kritik öneme sahiptir. Hastanın genel sağlık durumu, mevcut sistemik hastalıkları ve düzenli olarak kullandığı ilaçlar, cerrahi sonrası iyileşme sürecini doğrudan etkileyebilmektedir (Kim, 2017). Ortognatik

cerrahi öncesinde ayrıntılı bir tıbbi anamnez alınması ve gerekli durumlarda ilgili tıbbi branşlardan konsültasyon istenmesi önerilmektedir (Patel ve ark., 2007).

Sigara kullanımı, ortognatik cerrahi sonrası iyileşme sürecini olumsuz etkileyen en önemli modifiye edilebilir risk faktörlerinden biridir. Sigaranın vasküler dolaşımı azaltarak doku oksijenasyonunu bozduğu, buna bağlı olarak yara iyileşmesini geciktirdiği ve cerrahi alan enfeksiyonu riskini artırdığı bildirilmiştir (Kim, 2017). Bu doğrultuda, ortognatik cerrahi planlanan hastalarda sigara kullanımının cerrahi öncesi dönemde bırakılması önerilmektedir (Jędrzejewski ve ark., 2015).

Diyabet gibi metabolik hastalıklar da cerrahi sonrası iyileşme sürecini etkileyen önemli sistemik faktörler arasında yer almaktadır. Özellikle glisemik kontrolün yetersiz olduğu hastalarda yara iyileşmesinin gecikebileceği ve enfeksiyon gelişme riskinin artabileceği gösterilmiştir (Patel ve ark., 2007). Bu nedenle ortognatik cerrahi planlanan hastalarda sistemik hastalıkların optimal düzeyde kontrol altına alınması büyük önem taşımaktadır (Kim, 2017).

Bunun yanı sıra kemik metabolizmasını etkileyen ilaçlar ve sistemik durumlar da ortognatik cerrahi sonuçlarını etkileyebilmektedir. Özellikle kemik iyileşmesini olumsuz yönde etkileyebilecek farmakolojik ajanların ve sistemik hastalıkların cerrahi öncesinde dikkatli şekilde değerlendirilmesi, komplikasyon riskinin azaltılması açısından önemlidir (Jędrzejewski ve ark., 2015).

Sonuç olarak, ortognatik cerrahide preoperatif değerlendirme ve planlama süreci, cerrahi komplikasyonların önlenmesinde belirleyici bir rol oynamaktadır. Uygun hasta seçimi, yeterli ortodontik hazırlık ve doğru cerrahi planlama yaklaşımlarının benimsenmesi, komplikasyon riskinin azaltılmasına önemli katkı sağlamaktadır (Jędrzejewski ve ark., 2015; Kim, 2017).

4. İntraoperatif Komplikasyonlar

Ortognatik cerrahi sırasında ortaya çıkabilen intraoperatif komplikasyonlar, cerrahi sürecin güvenliğini ve postoperatif sonuçları doğrudan etkileyen önemli klinik problemlerdir. Bu komplikasyonlar; uygulanan cerrahi teknik, tercih edilen osteotomi yöntemi, cerrahın deneyimi ve hastaya ait anatomik özellikler ile yakından ilişkilidir (Joachim ve ark., 2023; TOKUÇ, 2024).

4.1 Hemorajik Komplikasyonlar

Ortognatik cerrahi sırasında gelişebilen hemoraji, intraoperatif dönemde karşılaşılabilen en önemli komplikasyonlardan biri olarak kabul edilmektedir. Kontrol altına alınamayan kanama, cerrahi görüş alanını bozarak operasyonun güvenli şekilde yürütülmesini güçleştirebilir ve cerrahi sürenin uzamasına neden

olabilir. Bu durum, intraoperatif yönetimi zorlaştırmasının yanı sıra postoperatif komplikasyon riskini de artırabilmektedir (Kim, 2017).

Ortognatik cerrahi sırasında kanama genellikle osteotomi esnasında yaralanan vasküler yapılara bağlı olarak ortaya çıkmaktadır. Maksiller cerrahilerde iyatrojenik yaralanma sonrası kanama açısından en yüksek risk taşıyan damarlar arasında maksiller arter, posterior superior alveoler arter ve arteria palatina descendens yer almaktadır. İnternal karotid arter ve internal jugular ven kaynaklı ciddi kanama ise nadir görülmekte olup, meydana gelen kan kaybı çoğunlukla bu damarların majör dallarının yaralanması ile ilişkilidir.

Le Fort I osteotomisi sırasında kanama kontrolü açısından hipotansif genel anestezi, başın yükseltilmiş pozisyonda tutulması ve vazokonstriktör ajanların kullanımı önerilmektedir. Ayrıca anterior ve posterior superior alveoler arterler ile nasopalatin arter cerrahi öncesinde kontrollü şekilde bağlanabilmektedir. Arteria palatina descendens'in ise yeterli perfüzyonun sürdürülebilmesi amacıyla korunması gerekmektedir. Bununla birlikte, büyük miktarda maksiller ilerletme planlanan olgularda veya kontrol altına alınamayan kanama durumlarında descending palatine arterin ligasyonu gerekebilmektedir. Ayrıca pterygomaksiller ayrılma aşamasında dikkatli disseksiyon yapılması vasküler komplikasyon riskinin azaltılması açısından önem taşımaktadır (Bailey ve ark., 1995; Thapliyal, 2006).

Bir olguda, sağ pterigoid levhanın ayrılması sırasında gelişen ve eksternal karotid arter ligasyonuna rağmen kontrol altına alınamayan hayatı tehdit edici düzeyde kanama bildirilmiştir. Aynı hastada X ve XII. kraniyal sinir felçleri de gözlenmiştir. Bunun sebebi ise posterior maksillada osteotomi sınırının yüksekte kalmasıdır. İkinci molar kök apeksi hizasından pterigoid plaklara doğru yapılacak olan posterior lateral maksilla osteotomisi kanama riskini azaltacaktır. Le Fort I osteotomisi sonrasında internal maksiller arter kaynaklı psödoanevrizma gelişimi literatürde bildirilen önemli vasküler komplikasyonlardan biridir. Benzer şekilde maksiller osteotomiler sonrasında psödoanevrizma ve arteriovenöz fistül gelişimi de tanımlanmıştır (Newhouse ve ark., 1982; Avelar ve ark., 2010).

Mandibular osteotomilerde hemoraji genellikle osteotomi sırasında gelişen damar yaralanmalarına bağlı olarak ortaya çıkmaktadır. Bu komplikasyon bazı hastalarda intraoperatif dönemde ortaya çıkarken, bazı olgularda gecikmiş kanama şeklinde de gözlenebilmektedir (Lanigan ve ark., 1991; Bradley ve ark., 2002).

Sagittal split osteotomisi sırasında kanama açısından başlıca risk altındaki vasküler yapı, mandibular kanal içerisinde seyreden inferior alveolar arter olup osteotomi hattı ile yakın anatomik ilişkisi nedeniyle intraosseöz kanamanın en

önemli kaynağını oluşturur. İnferior alveoler arter kaynaklı kanamalarda çoğu zaman spontan hemostaz sağlanabilmekle birlikte, devam eden kanama durumlarında damar sinirden ayrılarak ligatürlenmelidir (Bailey ve ark., 1995; Thapliyal, 2006).

Mandibular sagittal split ramus osteotomisi (SSRO) sırasında fasiyal arter yaralanması nadir görülmekle birlikte, ciddi hemoraji ve psödoanevrizma gelişimi ile sonuçlanabilen önemli vasküler komplikasyonlardan biridir. Özellikle medial disseksiyon, periosteal elevasyon ve osteotomi hattının inferior mandibular sınır boyunca ilerletilmesi sırasında fasiyal arter ve dalları risk altında kalabilmektedir. Literatürde, SSRO sonrası gelişen fasiyal arter psödoanevrizmalarının postoperatif geç dönem şişlik, ağrı ve ani kanama ile prezente olabileceği; tanıda bilgisayarlı tomografi anjiyografi ve selektif anjiyografinin önemli rol oynadığı bildirilmiştir. Bu nedenle intraoperatif dikkatli disseksiyon yapılması, yumuşak doku retraksiyonunun kontrollü uygulanması ve postoperatif dönemde beklenmeyen hemoraji bulgularının dikkatle değerlendirilmesi vasküler komplikasyonların önlenmesi ve erken yönetimi açısından büyük önem taşımaktadır (Jo ve ark., 2013; Madani ve ark., 2010).

Subsigmoid osteotomilerde en sık kanama kaynağı, sigmoid çentik bölgesinden geçen masseterik arterdir. Bu damarın retraksiyonu ve izole edilerek bağlanması güç olabileceğinden, ilk aşamada bölgeye gaz tampon uygulanması önerilmektedir. Tekrarlayan girişimlere rağmen kanamanın kontrol altına alınamadığı durumlarda rezorbe olabilen hemostatik materyaller kullanılabilir ve cerrahiye bu şekilde devam edilebilir. (Bailey ve ark., 1995).

Subapikal osteotomilerde lingual vasküler pedikülün korunması, mobilize edilen segmentte vasküler değişiklik gelişme riskini azaltmaktadır. Genioplasti sırasında ise bukkal tabandaki arteriyel yapılara bağlı kanama gelişebilmektedir; osteotomi tamamlanıp simfiz segmenti mobilize edildikten sonra elektrokoter ile hemostaz sağlanması önerilmektedir (Thapliyal, 2006; Emshoff ve ark., 2003).

Lingual arter yaralanması ortognatik cerrahide nadir görülmekle birlikte, hızlı gelişen ağız tabanı hematomu, dil elevasyonu ve akut hava yolu obstrüksiyonu nedeniyle yaşamı tehdit edebilen ciddi vasküler komplikasyonlar arasında yer almaktadır. Özellikle mandibular osteotomiler sırasında lingual kortekse yakın disseksiyon yapılması ve yumuşak doku retraksiyonu esnasında lingual vasküler yapılar risk altında kalabilmektedir. Gelişen hematomun kısa sürede sublingual ve submandibular alanlara yayılabileceği, buna bağlı olarak disfaji, dispne ve hava yolu daralmasının ortaya çıkabileceği bildirilmiştir. Persistan veya kontrol altına alınamayan kanama durumlarında selektif anjiyografi ve embolizasyon etkili tedavi seçenekleri arasında yer almaktadır. Bu nedenle ortognatik cerrahi sırasında dikkatli disseksiyon yapılması, lingual yumuşak dokuların korunması

ve postoperatif dönemde ağız tabanı şişliğinin dikkatle değerlendirilmesi büyük önem taşımaktadır (Anishetty ve ark., 2024).

Ortognatik cerrahi sırasında olumsuz etkilenebilen anatomik oluşumlardan biri de internal karotid arterdir. Le Fort I ve bilateral sagittal split operasyonları geçiren birkaç hastada kolda güçsüzlük şikayeti bulunmuş ve sebep olarak da Le Fort operasyonu sırasında kullanılan osteotomun kaudakraniyal yönde direkt uygulanması gösterilmiştir (Bhaskaran ve ark., 2010; Smith & Heggie, 1995). Bu tip durumlarda kanamanın durdurulması için internal karotid arterin balon ile embolizasyonu sağlanmalıdır.

Hemoraji yalnızca intraoperatif dönemde değil, postoperatif süreçte de ciddi komplikasyonlara yol açabilmektedir. Özellikle hematom gelişimi, hava yolu obstrüksiyonu ve enfeksiyon gibi durumlar aşırı kanamaya bağlı olarak ortaya çıkabilmektedir (Patel ve ark., 2007).

Kanama komplikasyonlarının yönetiminde temel yaklaşım, kanama kaynağının hızlı ve doğru şekilde belirlenerek etkin hemostazın sağlanmasıdır. Küçük damar yaralanmaları genellikle bası veya elektrokoter ile kontrol altına alınabilirken, daha büyük damar yaralanmalarında damar ligasyonu veya cerrahi tamponlama gerekebilmektedir. Kanama riskinin azaltılmasında cerrahi anatominin iyi bilinmesi, osteotomi sırasında dikkatli disseksiyon yapılması ve cerrahi planlamanın doğru şekilde gerçekleştirilmesi temel öneme sahiptir. Ayrıca preoperatif dönemde hastanın sistemik hastalıkları ve koagülasyon durumunun değerlendirilmesi de komplikasyon riskinin azaltılmasına katkı sağlamaktadır (Kim, 2017; Lanigan ve ark., 1990).

Ortognatik cerrahi uygulanan hastaları değerlendiren retrospektif bir tez çalışmasında, intraoperatif aşırı kanama oranı yaklaşık %4 olarak bildirilmiştir (Ülker, 2017). Bu bulgu, hemorajinin klinik pratikte nispeten düşük sıklıkta görülmekle birlikte, cerrahın her zaman hazırlıklı olması gereken önemli bir komplikasyon olduğunu göstermektedir.

4.2 Sinir Yaralanmaları

Le Fort I osteotomisi sonrasında maksiller dişler, yanak mukozası, damak mukozası ve ilgili cilt alanlarında duyu kaybı görülebilmektedir. Sinir yaralanmasının derecesine ve hastanın yaşına bağlı olarak bu duysal değişikliklerin büyük bir kısmında zaman içerisinde iyileşme beklenmektedir (Kim, 2017). Bilateral sagittal split osteotomisi sırasında sinir yaralanması hem motor hem de duysal lifleri içerebilmekle birlikte, klinik olarak duysal liflerin daha sık etkilendiği bildirilmektedir.

Mandibula içerisindeki anatomik konumu nedeniyle inferior alveolar sinir, ortognatik cerrahi sırasında en sık etkilenen sinir olarak öne çıkmaktadır. Bu sinirin özellikle anterior segmentin reposizyonu ve splintleme aşamalarında hasar görme riski artmaktadır. Korpus yüksekliğinin düşük olması, mandibular retrognatiye bağlı sınıf II deformiteler, ileri derecede mandibular ilerletme yapılması, aynı seansta genioplasti uygulanması ve hastanın ileri yaşta olması sinir yaralanması açısından başlıca risk faktörleri arasında yer almaktadır. Vertikal osteotomiler sırasında pterigomandibular bölgede yer alan sinir yapılarında hasar oluşabilmektedir. Bu nedenle vertikal kesi için kemiğin en kalın olduğu ve inferior alveolar sinirin lateral korteksten en uzak konumda bulunduğu birinci ve ikinci molar bölgesi en uygun alan olarak kabul edilmektedir (Thapliyal, 2006).

Sinir yaralanmaları çoğunlukla osteotomi sırasında inferior alveolar sinirin doğrudan travmatize edilmesi, kemik segmentleri arasında kompresyona uğraması veya cerrahi manipülasyonlar sırasında gerilmesi sonucu meydana gelmektedir. Sagittal split osteotomisi sırasında mandibular kanalın osteotomi hattına yakın seyretmesi, sinir yaralanması riskini artıran önemli bir anatomik faktör olarak tanımlanmıştır (Rajchel ve ark., 1986).

Cerrahi sırasında inferior alveolar sinirin yanı sıra lingual sinir ve mental sinir de risk altındaki anatomik yapılar arasında yer almaktadır. Özellikle mandibular sagittal split osteotomisi sırasında lingual sinirin retraksiyon ve cerrahi manipülasyonlara bağlı olarak etkilenebileceği bildirilmektedir (Jacks ve ark., 1998). Sinir yaralanması riskini etkileyen faktörler arasında osteotomi tekniği, cerrahın deneyimi, mandibular kanalın anatomik konumu ve üçüncü molar varlığı yer almaktadır (Teerijoki-Oksa ve ark., 2002).

Fasiyal sinir yaralanması daha nadir görülmekle birlikte, özellikle distal segmentin geri alınması ve ramusun posterioruna ekartör yerleştirilmesi sırasında ortaya çıkabilmektedir (Thapliyal, 2006). Ekstraoral yaklaşımlarla gerçekleştirilen ortognatik cerrahilerde fasiyal sinir yaralanması riski daha yüksek olmakla birlikte, bilateral sagittal split osteotomisi sonrasında da bu komplikasyon bildirilmiştir. Literatürde 1747 hastada gerçekleştirilen bilateral sagittal split ramus osteotomisini (BSSO) değerlendiren bir çalışmada fasiyal sinir yaralanması oranı %0,26 olarak rapor edilmiştir (de Vries ve ark., 1993). Fasiyal sinir yaralanmasına yol açabilecek mekanizmalar arasında mandibulanın geri alınması sırasında sinirin kompresyona uğraması, stiloid proses kırığı veya yer değiştirmesi ve ramus posterioruna yerleştirilen ekartörlerin sinir üzerine baskı oluşturması yer almaktadır (Miloró ve ark., 2011). Bu bağlamda, mandibulanın geri alınması sırasında Hunsuck modifikasyonunun kullanılması fasiyal sinir

yaralanması riskini azaltabilecek cerrahi yaklaşımlar arasında değerlendirilmektedir (Hunsuck, 1968).

Sinir yaralanmalarının yönetiminde çoğunlukla konservatif yaklaşımlar tercih edilmektedir. Ortognatik cerrahi sonrası gelişen duysal değişikliklerin önemli bir kısmı zaman içerisinde spontan olarak gerilemekte olup, bu nedenle hastaların düzenli klinik takip ile izlenmesi önerilmektedir (Kim ve ark., 2011).

Sinir yaralanmalarının önlenmesinde mandibular kanalın konumunun preoperatif dönemde dikkatli şekilde değerlendirilmesi, osteotomi hattının doğru planlanması ve cerrahi manipülasyonların atravmatik tekniklerle gerçekleştirilmesi büyük önem taşımaktadır (Turvey, 1985). Ayrıca inferior alveolar sinirin korunmasına yönelik dikkatli disseksiyon yapılması ve kemik segmentlerinin kontrollü şekilde ayrılması, nörolojik komplikasyon riskini azaltan temel cerrahi prensipler arasında yer almaktadır (Coghlan & Irvine, 1986).

4.3 İstenmeyen Osteotomi Kırıkları (Bad Split)

Bad split, bilateral sagittal split ramus osteotomisi (BSSO) sırasında planlanan osteotomi hattı dışında gelişen istenmeyen kırık paternlerini ifade eden önemli bir intraoperatif komplikasyondur. Bu durum, mandibular ramusun kontrollü şekilde ayrılması yerine kemik segmentlerinin düzensiz biçimde ayrılmasıyla karakterizedir ve cerrahi stabiliteyi olumsuz etkileyebilmektedir (Turvey, 1985).

Bad split gelişimi genellikle osteotomi hattının hatalı planlanması, osteotomi derinliğinin yetersiz olması veya kemik segmentlerinin ayrılması sırasında uygulanan kuvvetin kontrolsüz olmasıyla ilişkilidir. Bununla birlikte, mandibular kanalın osteotomi hattına yakın seyretmesi ve mandibular kortikal kemik kalınlığındaki varyasyonlar da kırık paternini etkileyen önemli anatomik faktörler arasında yer almaktadır (Rajchel ve ark., 1986).

Osteotomi öncesinde frez veya testere yardımıyla rehber bir hat oluşturulması, kırık paterninin kontrolünü kolaylaştırarak bad split gelişme riskinin azaltılmasına katkı sağlayan önemli bir cerrahi yaklaşımdır.

Proksimal segmentin bukkal bölümünde parsiyel kırıklar gelişebilmektedir. Bu durum genellikle lateral vertikal osteotomi hattında yetersiz kesi yapılmasına bağlı olarak gelişmektedir. Gelişen kırık segment genellikle rijit fiksasyon sistemleri ile stabilize edilmektedir. Proksimal segmentin bukkal bölümünde total kırık gelişmesi durumunda kırık hattı daha superior seviyelerde, subkondiler bölgede uzanabilmektedir. Bu tür olgularda öncelikle kondilin doğru anatomik pozisyonda yerleştirilmesi sağlanmalı, ardından sagittal split osteotomi hatları fikse edilmelidir. Oluşan kırık hatlarının tedavisinde perkütanöz transbukkal

yaklaşımpla plak-vida sistemlerinin uygulanması tercih edilmektedir (Thapliyal, 2006).

Distal segmentin lingual bölümünde kırık gelişimi daha nadir görülmekle birlikte, bu durum sıklıkla bölgede gömülü üçüncü molar diş varlığı ile ilişkilidir. Bu nedenle üçüncü molar dişlerin cerrahiden en az 9 ay önce çekilmesi önerilmektedir. Ayrıca medial horizontal ramusta tam olmayan osteotomi yapılması da lingual segment kırıklarına yol açabilmektedir. Bu durumda serbest lingual segmentin iki adet kortikal vida ile proksimal segmente fikse edilmesi gerekmektedir (Thapliyal, 2006).

Le Fort I osteotomisi sırasında da istenmeyen kırık paternleri gelişebilmektedir. En sık görülen kırık hattı, cerrahi yaklaşımın sınırlı olduğu pterigoid lamina bölgesinde ortaya çıkmaktadır. Bu bölgede çalışılırken uygun cerrahi enstrümanların kullanılması ve dikkatli disseksiyon yapılması büyük önem taşımaktadır (Thapliyal, 2006). Pterigoid lamina kırığına ek olarak vomer avulsiyonu, sfenoid kemik kırıkları ve orta kranyal fossa ile ilişkili kırıklar da nadir fakat ciddi komplikasyonlar arasında yer almaktadır (Siebert ve ark., 1997). Ayrıca modifiye osteotomi kesi hatları oluşturulurken maksiller sinüs ön duvarında kırık gelişebileceği ve bu durumun plak-vida sistemleri ile tedavi edilebileceği bildirilmiştir (Thapliyal, 2006).

Bad split geliştiğinde tedavi yaklaşımı, kırığın lokalizasyonuna ve kemik segmentlerinin stabilitesine bağlı olarak değişmektedir. Stabilitenin sağlanabildiği olgularda osteosentez materyalleri ile rijit fiksasyon uygulanarak cerrahi plana devam edilebilmektedir (Turvey, 1985). Daha geniş kırık paternlerinin geliştiği durumlarda ise osteotomi hattının yeniden düzenlenmesi, miniplak veya vidalarla ek fiksasyon sağlanması ya da nadir durumlarda cerrahi prosedürün modifiye edilmesi gerekebilmektedir (Steenen ve ark., 2016). Bu nedenle bad split komplikasyonunun yönetiminde intraoperatif değerlendirme ve cerrahın deneyimi belirleyici rol oynamaktadır.

Bad split gelişiminin önlenmesinde osteotomi hattının doğru planlanması, mandibular kanalın anatomik konumunun dikkatli şekilde değerlendirilmesi ve kemik segmentlerinin kontrollü ve kademeli şekilde ayrılması temel cerrahi prensipler arasında yer almaktadır (Rajchel ve ark., 1986).

4.4 Dentoalveolar Yaralanmalar

Dentoalveolar yaralanmalar, ortognatik cerrahi sırasında diş kökleri, periodontal dokular veya alveoler kemikte meydana gelen travmatik hasarları ifade eden intraoperatif komplikasyonlardır. Bu yaralanmalar, cerrahi planlama hataları veya osteotomi sırasında sürmüş ya da gömülü diş yapılarının zedelenmesi sonucunda ortaya çıkabilmektedir. Ayrıca distraksiyon osteogenezi

uygulanan olgularda distraksiyon fazında dişlere aşırı yük iletilmesi de dentoalveolar hasara yol açabilmektedir (Landes & Ballon, 2006). Mandibulada özellikle segmental osteotomiler, total mandibular subapikal osteotomiler ve bilateral sagittal split osteotomisi (BSSO) uygulanan olgularda dişlerin zarar görme riski daha yüksek olarak bildirilmektedir. Bu nedenle cerrahi planlamanın dikkatli yapılması ve osteosentez materyallerinin yerleştirilmesi sırasında diş köklerinin korunmasına özen gösterilmesi gerekmektedir. Özellikle plak ve vidaların yerleştirilmesinde süperior plakta monokortikal vidaların tercih edilmesi ve vidaların mümkün olduğunca interdental aralıklara veya dişsiz bölgelere yerleştirilmesi önerilmektedir (Landes & Ballon, 2006; Orloff & Hale, 2007).

Ortognatik cerrahi sonrası dentoalveolar yaralanmaların bir diğer önemli mekanizması, diş pulpasının cerrahi travmaya bağlı olarak etkilenmesidir. Geniş hasta serilerinde yapılan çalışmalarda, cerrahi sırasında pulpal vasküler beslenmenin etkilenmesine bağlı olarak pulpal değişiklikler ve diş renklenmeleri gelişebileceği bildirilmiştir (Lee ve ark., 2016).

Dentoalveolar yaralanmaların klinik sonuçları yaralanmanın derecesine bağlı olarak değişkenlik göstermektedir. En sık karşılaşılan bulgular arasında diş hassasiyeti, pulpal değişiklikler ve diş renklenmesi yer almaktadır (Lee ve ark., 2016). Diş köklerinin osteosentez vidaları ile temas etmesi durumunda periodontal ligament hasarı, kök rezorpsiyonu veya pulpa nekrozu gelişebileceği bildirilmektedir (Asscherickx ve ark., 2005). Bu tür komplikasyonlar çoğu zaman sınırlı klinik semptomlara yol açmakla birlikte, bazı hastalarda endodontik tedavi gereksinimi ortaya çıkabilmektedir (Camargo ve ark., 2016). Dişlerde renklenme gelişimi açısından arteria palatina descendens ligasyonu, genioplasti ve mandibular subapikal osteotomi uygulamaları risk faktörleri arasında yer almaktadır (Lee ve ark., 2016). Özellikle Le Fort I osteotomisi sırasında arteria palatina descendens'in korunmasının, pulpa nekrozu riskinin azaltılması açısından önemli olduğu vurgulanmaktadır (Lee ve ark., 2016).

Dentoalveolar yaralanmaların yönetimi, yaralanmanın derecesine ve diş pulpasının canlılığına bağlı olarak değişmektedir. Kök teması veya yüzeysel travma varlığında çoğu olguda konservatif takip yeterli olabilmektedir (Asscherickx ve ark., 2005). Pulpa nekrozu gelişen vakalarda ise endodontik tedavi uygulanması gerekebilmektedir. Bu nedenle ortognatik cerrahi sırasında osteotomi hattının dikkatli planlanması ve osteosentez vidalarının diş köklerinden uzak konumlandırılması büyük önem taşımaktadır (Rajchel ve ark., 1986).

Cerrahi planlama sürecinde radyolojik değerlendirme ile diş köklerinin konumunun doğru şekilde belirlenmesi ve vidaların uygun pozisyonda

yerleştirilmesi, dentoalveolar komplikasyon riskinin azaltılmasında temel bir yaklaşımdır (Kim, 2017).

4.5 Kondil Pozisyon Hataları

Ortognatik cerrahi sırasında mandibular kondilin glenoid fossadaki fizyolojik konumunun korunması, cerrahi stabilitenin sağlanması açısından kritik öneme sahiptir. Kondil pozisyon hataları, mandibular osteotomiler sonrasında kondilin temporomandibular eklem (TME) içerisindeki normal anatomik konumundan sapması ile ortaya çıkan bir komplikasyon olarak tanımlanmaktadır (Feinerman & Piecuch, 1995). Bu durum özellikle bilateral sagittal split ramus osteotomisi (BSSO) sonrasında görülebilmekte ve cerrahi stabiliteyi doğrudan etkileyebilmektedir (Rodrigues-Garcia ve ark., 1998).

Bu durumun gelişiminde en temel mekanizma, osteotomi sonrasında proksimal ve distal segmentlerin yeniden konumlandırılması sırasında kondilin fizyolojik pozisyonunun korunamamasıdır. Mandibular segmentlerin hatalı konumlandırılması veya fiksasyon sırasında uygulanan kuvvetler, kondilin glenoid fossada anterior ya da posterior yönde yer değiştirmesine neden olabilmektedir (Feinerman & Piecuch, 1995).

Ortognatik cerrahi sırasında kondil pozisyonunu etkileyen bir diğer önemli faktör, cerrahi esnasında uygulanan mandibular manipölasyonlardır. Özellikle büyük miktarda mandibular hareket gerektiren cerrahilerde proksimal segment üzerindeki kas kuvvetleri ve kullanılan osteosentez teknikleri kondilin yeniden konumlanmasını etkileyebilmektedir (Rodrigues-Garcia ve ark., 1998). Bunun yanı sıra bazı hastalarda kondil pozisyonundaki değişiklikler temporomandibular eklem yapılarında biyomekanik stres artışına yol açabilmektedir. Bu durum özellikle kondiler rezorpsiyon gelişimi açısından önemli bir risk faktörü olarak değerlendirilmektedir (Kobayashi ve ark., 2012).

Kondil pozisyon hataları ortognatik cerrahi sonrasında çeşitli klinik sonuçlara neden olabilmektedir. Bu komplikasyonların başlıcaları arasında postoperatif maloklüzyon, relaps ve temporomandibular eklem semptomları yer almaktadır (Feinerman & Piecuch, 1995). Eklem üzerindeki biyomekanik yük dağılımının değişmesi sonucunda hastalarda ağrı, eklem sesleri ve mandibular hareket kısıtlılığı gibi klinik bulgular ortaya çıkabilmektedir (Rodrigues-Garcia ve ark., 1998). Bazı olgularda ise kondil pozisyon değişiklikleri, ilerleyici kondiler rezorpsiyon ile ilişkilendirilmektedir. Özellikle mandibular ilerletme cerrahileri sonrasında kondiler rezorpsiyon gelişebileceği ve bunun mandibular retrüzyon ile sonuçlanabileceği bildirilmiştir (Arnett ve ark., 1996).

Kondil pozisyon hatalarının önlenmesinde en önemli yaklaşım, cerrahi sırasında proksimal segmentin doğru şekilde konumlandırılmasıdır. Kondilin

glenoid fossada pasif ve fizyolojik pozisyonunda tutulması, stabil cerrahi sonuçların elde edilmesi açısından temel bir prensip olarak kabul edilmektedir (Feinerman & Piecuch, 1995). Mandibular osteotomiler sırasında proksimal segmentin uygun şekilde konumlandırılması ve rijit internal fiksasyon tekniklerinin dikkatli uygulanması, kondil pozisyon değişikliklerini minimize edebilmektedir (Rodrigues-Garcia ve ark., 1998).

Postoperatif dönemde temporomandibular eklem semptomları gelişen hastalarda ise konservatif tedavi yaklaşımları, oklüzal düzenleme veya ortodontik tedavi gerekebilmektedir. İleri vakalarda cerrahi revizyon veya temporomandibular eklem tedavileri değerlendirilebilmektedir (Kobayashi ve ark., 2012).

5. Erken Postoperatif Komplikasyonlar

Ortognatik cerrahi sonrası erken postoperatif dönem, cerrahi travmaya bağlı fizyolojik yanıtların ve cerrahiye bağlı komplikasyonların en sık gözlemlendiği süreçtir. Bu dönemde ortaya çıkan komplikasyonlar çoğunlukla cerrahi travma, doku manipülasyonu ve postoperatif iyileşme süreciyle ilişkili olarak gelişmektedir (Jędrzejewski ve ark., 2015).

Literatürde ortognatik cerrahi sonrası erken dönemde görülebilen komplikasyonlar arasında ödem, hematoma, enfeksiyon, hava yolu ile ilişkili problemler ve oklüzal uyumsuzluklar yer almaktadır. Bu komplikasyonların büyük bir kısmı, uygun cerrahi tekniklerin uygulanması, dikkatli postoperatif takip ve zamanında müdahale ile etkin şekilde kontrol altına alınabilmektedir (Patel ve ark., 2007; Zaroni ve ark., 2019).

5.1 Postoperatif Ödem ve Hematom

Ödem ve hematoma, ortognatik cerrahi sonrası erken dönemde en sık karşılaşılan morbidite nedenleri arasında yer almaktadır. Postoperatif yumuşak doku şişliği çoğu olguda cerrahi travmaya karşı gelişen fizyolojik bir yanıt niteliğindedir. Hematom ise daha nadir görülmekle birlikte, cerrahi sahada kan birikimi ile karakterize klinik açıdan daha önemli bir komplikasyondur (Kim, 2017). Perioperatif morbiditeyi değerlendiren klinik serilerde de postoperatif şişlik ve hematoma, erken dönemde izlenen başlıca komplikasyon grupları arasında bildirilmiştir (Van de Perre ve ark., 1996).

Postoperatif ödem; osteotomi, periostal elevasyon, yumuşak doku diseksiyonu ve retraksiyon gibi cerrahi manevralara bağlı gelişen inflamatuvar yanıt sonucunda ortaya çıkmaktadır. Hematom ise yetersiz hemostaz, küçük veya büyük damar yaralanmaları ya da postoperatif dönemde devam eden sızıntı tarzı kanamaya bağlı olarak gelişebilmektedir (Patel ve ark., 2007). Maksillofasiyal

ortopedik cerrahilerde perioperatif komplikasyonları inceleyen retrospektif çalışmalarda, erken dönemde kanama ve buna eşlik eden yumuşak doku koleksiyonlarının hastanın genel postoperatif konforunu ve iyileşme sürecini etkileyebildiği gösterilmiştir (Acebal-Bianco ve ark., 2000).

Erken postoperatif dönemde gelişen ödem çoğu hastada beklenen bir bulgu olmakla birlikte, aşırı doku şişliği ağız açıklığında kısıtlılık, ağrı artışı ve hasta konforunda belirgin azalma ile sonuçlanabilmektedir. Hematom ise yüz asimetrisi, gerginlik hissi, ağrı ve ekimoz ile seyredabilmekte; daha geniş hematomlar hava yolu obstrüksiyonu oluşturma potansiyeli nedeniyle klinik önem taşımaktadır (Kim, 2017). Ortognatik cerrahi sonrası komplikasyonları değerlendiren çalışmalarda hematom daha düşük sıklıkta bildirilmekle birlikte, cerrahi sonrası yakın gözlem gerektiren komplikasyonlar arasında yer almaktadır (Friscia ve ark., 2017). Erciyes Üniversitesi'nden bildirilen retrospektif tez serisinde postoperatif hematom oranı %1,2 olarak rapor edilmiştir (Ülker, 2017).

Ödem yönetiminde temel yaklaşım, doku travmasının azaltılması, cerrahi sürenin makul düzeyde tutulması ve postoperatif yakın izlemin sağlanmasıdır. Hematom gelişimi açısından ise etkili intraoperatif hemostaz, uygun drenaj gereksiniminin değerlendirilmesi ve erken dönemde klinik kontrol önem taşımaktadır. Geniş veya progresif hematom varlığında cerrahi sahanın yeniden değerlendirilmesi, gerektiğinde hematomun boşaltılması ve aktif kanama odağının kontrol altına alınması gerekebilmektedir (Patel ve ark., 2007; Kim, 2017).

5.2 Enfeksiyon

Enfeksiyon, ortognatik cerrahi sonrası erken postoperatif dönemde görülebilen ve cerrahi saha iyileşmesini olumsuz etkileyen önemli komplikasyonlardan biridir. Cerrahi alan enfeksiyonu, insizyon hattı, osteotomi bölgesi, fiksasyon materyali çevresi veya ilişkili anatomik kompartmanlarda gelişebilen enfeksiyöz süreci kapsamaktadır (Kim, 2017). Ortognatik cerrahi sonrası komplikasyon ve sorunların insidansını değerlendiren geniş hasta gruplarını içeren çalışmalarda enfeksiyon, düzenli olarak bildirilen komplikasyonlar arasında yer almıştır (Panula ve ark., 2001).

Postoperatif enfeksiyon gelişiminde başlıca mekanizmalar; ağız içi cerrahi alanın doğal mikrobiyal flora açığı olması, hematom veya devital doku varlığı, yetersiz irrigasyon, fiksasyon materyali çevresinde bakteriyel kolonizasyon ve hastaya ait risk faktörleridir (Patel ve ark., 2007). Cerrahi saha enfeksiyonlarını inceleyen kohort çalışmalarda, bimaxiller cerrahi, genioplasti ve intranasal işlemler gibi daha geniş kapsamlı cerrahi girişimlerin enfeksiyon riskini etkileyebileceği gösterilmiştir (Posnick ve ark., 2017). Retrospektif kohort

analizlerinde de ortognatik cerrahi sonrası cerrahi saha enfeksiyonlarının istisnai bir durum olmadığı ve sistematik takip gerektirdiği bildirilmiştir (Davis ve ark., 2016).

Postoperatif enfeksiyon klinik olarak ağrı artışı, hassasiyet, kızarıklık, şişlikte beklenenden fazla artış, pürülan akıntı, ağız kokusu, ateş veya osteotomi hattında iyileşme gecikmesi ile ortaya çıkabilmektedir (Kim, 2017). Maksiller osteotomiler özelinde, Le Fort I osteotomisi sonrası gelişebilen maksiller sinüzit de postoperatif enfeksiyon spektrumu içerisinde değerlendirilmelidir. Bu komplikasyonun, cerrahi sonrası maksiller sinüs fizyolojisinin etkilenmesi ile ilişkili olabileceği bildirilmiştir (Bell ve ark., 1986). Klinik seriler, enfeksiyon gelişiminin bazı hastalarda miniplak veya diğer fiksasyon materyallerinin semptomatik hale gelmesine ve ileri dönemde materyal çıkarılması gereksinimine zemin hazırlayabildiğini göstermektedir (Kuhlefeld ve ark., 2010). Ülker'in retrospektif tez serisinde postoperatif enfeksiyon oranı %4,8 olarak bildirilmiştir (Ülker, 2017).

Enfeksiyon yönetiminde erken tanı temel prensiptir. Tedavi yaklaşımı enfeksiyonun yaygınlığına ve klinik şiddetine göre değişmekle birlikte; lokal drenaj, irrigasyon, uygun antibiyotik tedavisi ve gerekli olgularda cerrahi revizyon başlıca yönetim basamaklarını oluşturmaktadır (Patel ve ark., 2007). Cerrahi saha enfeksiyonlarının değerlendirildiği güncel seriler, çoğu olguda konservatif ve lokal cerrahi önlemlerle kontrol sağlanabildiğini; ancak dirençli veya implant ilişkili enfeksiyonlarda osteosentez materyalinin yeniden değerlendirilmesi gerekebileceğini göstermektedir (Posnick ve ark., 2017).

5.3 Hava Yolu Komplikasyonları

Hava yolu komplikasyonları, ortognatik cerrahi sonrası erken postoperatif dönemde görülebilen en kritik ve potansiyel olarak yaşamı tehdit edebilen sorunlar arasında yer almaktadır. Bu komplikasyonlar özellikle maksillomandibular fiksasyon, postoperatif kanama, hematoma, aşırı ödem ve sekresyon kontrolünde güçlük ile ilişkili olarak gelişebilmektedir (Kim, 2017). Baş-boyun cerrahileri sonrası yoğun bakım gereksinimini değerlendiren retrospektif çalışmalarda, erken dönemde hava yolu güvenliğinin yakın takibinin hasta yönetiminde belirleyici olduğu gösterilmiştir (To ve ark., 2002).

Postoperatif hava yolu problemleri çoğunlukla çok faktörlü bir süreç sonucunda ortaya çıkmaktadır. Yumuşak doku ödemi, nazal hava yolunun etkilenmesi, oral kavitede kan veya sekresyon birikimi ve ağrıya bağlı hava yolu kontrolünde yetersizlik bu sürece yol açabilmektedir. (Patel ve ark., 2007). Maksiller cerrahiler sonrasında nazal anatomi ve hava yolunda meydana gelen değişikliklerin solunum fonksiyonunu etkileyebileceği; özellikle Le Fort I

osteotomisi sonrası nazal hava yolunda anatomik ve fonksiyonel değişikliklerin görülebildiği bildirilmiştir. Benzer şekilde, superior repozisyon veya ilerletme cerrahileri sonrası nazal hava yolu boyutlarında değişiklik olabileceği gösterilmiştir (Walker ve ark., 1988; Erbe ve ark., 2001).

Hava yolu komplikasyonları klinik olarak solunum güçlüğü, stridor, ajitasyon, oksijen satürasyonunda düşme, sekresyon kontrolünde güçlük ve akut respiratuvar distres ile ortaya çıkabilmektedir. Bu bulguların hematom veya yoğun ödem ile birlikte görülmesi, acil müdahale gereksinimini artırmaktadır. Klinik pratikte bu komplikasyonların sıklığı düşük olmakla birlikte, gelişmeleri halinde ciddi morbidite ve mortalite riski taşımaları nedeniyle ayrı bir öneme sahiptirler (Kim, 2017; To ve ark., 2002).

Hava yolu komplikasyonlarının yönetiminde temel ilke, riskli hastaların erken dönemde belirlenmesi ve yakın monitörizasyonun sağlanmasıdır. Aşırı ödem, devam eden kanama veya sekresyon kontrolünde güçlük bulunan hastalarda uzamış entübasyon, yakın yoğun bakım izlemi veya erken hava yolu müdahalesi gerekebilmektedir (Patel ve ark., 2007).

5.4 Erken Postoperatif Maloklüzyon

Erken maloklüzyon, ortognatik cerrahi sonrası ilk günler ve haftalarda planlanan postoperatif oklüzyonun elde edilememesi veya erken dönemde bozulması olarak tanımlanmaktadır. Bu komplikasyon cerrahi başarının yalnızca estetik açıdan değil, fonksiyonel açıdan da değerlendirilmesinde kritik bir göstergedir (Kim, 2017).

Erken maloklüzyon gelişiminde kondilin uygun şekilde konumlandırılmaması, segmentlerin yetersiz repozisyonu, splint uyumsuzluğu, erken fiksasyon yetersizliği veya kas çekişine bağlı segmental yer değiştirme rol oynayabilmektedir (Patel ve ark., 2007). Sagittal split osteotomilerinin stabilizasyonunu inceleyen çok merkezli prospektif çalışmalarda, fiksasyon tekniği ve segmental stabilitenin erken klinik parametreler üzerinde etkili olduğu gösterilmiştir (Borstlap ve ark., 2004). Mandibular ilerletme cerrahileri sonrası sonuçları değerlendiren erken dönem klinik analizlerde de segment pozisyonu ile oklüzal sonuç arasında yakın ilişki olduğu bildirilmiştir (Schendel & Epker, 1980).

Erken maloklüzyon klinik olarak posterior açık kapanış, prematür temaslar, orta hat kayması veya beklenen interkuspidasyonun sağlanamaması şeklinde ortaya çıkabilmektedir. Bu durum çiğneme fonksiyonunu olumsuz etkileyebileceği gibi, erken dönemde hasta memnuniyetsizliğine ve ek ortodontik veya cerrahi müdahale gereksinimine de yol açabilmektedir. Ortognatik cerrahi sonrası sorun ve komplikasyonları inceleyen seriler, oklüzal problemlerin tedavi

sonucunun algılanmasında önemli bir yere sahip olduğunu göstermektedir (Kim, 2017; Panula ve ark., 2001).

Erken maloklüzyon yönetiminde öncelikle sorunun kaynağının belirlenmesi gerekmektedir. Hafif oklüzal sapmalarda elastiklerle yönlendirme ve yakın ortodontik takip yeterli olabilirken, belirgin kondiler uyumsuzluk veya segmental instabilite varlığında erken cerrahi revizyon değerlendirilebilmektedir (Patel ve ark., 2007). Stabilizasyon çalışmalarından elde edilen veriler, rijit fiksasyon ve uygun postoperatif oklüzal rehberliğin erken dönem oklüzal sonucun korunmasında belirleyici olduğunu göstermektedir (Borstlap ve ark., 2004).

6. Geç Postoperatif Komplikasyonlar

Geç postoperatif komplikasyonlar, genellikle cerrahiden haftalar, aylar veya yıllar sonra ortaya çıkan ve hastanın fonksiyonel ya da estetik sonuçlarını etkileyebilen klinik durumları kapsamaktadır (Van Sickels & Richardson, 1996).

Literatürde ortognatik cerrahi sonrası en sık bildirilen geç dönem komplikasyonlar arasında nörosensoriyel bozukluklar, iskeletsel relaps, temporomandibular eklem (TME) problemleri, osteosentez materyallerine bağlı komplikasyonlar yer almaktadır. Gecikmiş kaynama veya non-union ise daha nadir görülen ancak klinik açıdan önem taşıyan geç dönem komplikasyonlar arasında değerlendirilmektedir (Kim, 2017).

6.1 Nörosensoriyel Bozukluklar

Ortognatik cerrahi sonrasında görülen nörosensoriyel bozukluklar, özellikle mandibular osteotomiler sonrası inferior alveolar sinir veya mental sinir fonksiyonunu etkileyen duyuşal değişiklikleri ifade etmektedir. Bu komplikasyonlar parestezi, hipestezi veya disestezi şeklinde ortaya çıkabilmekte ve ortognatik cerrahinin en sık bildirilen geç dönem komplikasyonları arasında yer almaktadır (Essick ve ark., 2007). Bilateral sagittal split osteotomisi sonrasında duyuşal sinir fonksiyonunda değişiklikler gelişebileceği ve bu değişikliklerin cerrahi travma ile ilişkili olduğu klinik çalışmalarda gösterilmiştir (Westermarck ve ark., 1998).

Kemik segmentlerinin ayrılması sırasında sinir üzerine uygulanan gerilim, retraksiyon ve diğer cerrahi manipölasyonlar da nörolojik hasara sebep olabilmektedir. Mandibular sagittal split osteotomisi sırasında sinir yaralanması riskini etkileyen faktörler arasında cerrahi teknik, osteotomi hattının konumu ve mandibular anatomik varyasyonlar yer almaktadır (Teerijoki-Oksa ve ark., 2002).

Ortognatik cerrahi sonrası nörosensoriyel değişiklikler en sık alt dudak ve mental bölgede duyu kaybı veya uyuşukluk şeklinde ortaya çıkmaktadır. Bu

durum çoğu hastada geçici olmakla birlikte, bazı olgularda kalıcı duyuşal değişiklikler gelişebilmektedir (Blomqvist ve ark., 1998).

Nörosensoriyel bozuklukların insidansını değerlendiren klinik çalışmalar, hastaların önemli bir kısmında erken dönemde duyuşal değişiklikler görüldüğünü; ancak zamanla sinir fonksiyonunun kademeli olarak iyileştiğini göstermektedir. Bununla birlikte bazı hastalarda kalıcı parestezi veya disestezi gelişebilmekte ve bu durum hastanın yaşam kalitesini olumsuz etkileyebilmektedir (Verweij ve ark., 2016; Kim ve ark., 2011).

Nörosensoriyel bozuklukların yönetiminde temel yaklaşım konservatif takip ve hastanın düzenli klinik değerlendirme ile izlenmesidir. Ortognatik cerrahi sonrası gelişen duyuşal değişikliklerin önemli bir kısmı spontan iyileşme gösterebildiğı için erken dönemde cerrahi müdahale genellikle gerekli değildir (Essick ve ark., 2007).

Sinir yaralanmalarının önlenmesinde mandibular kanalın anatomik konumunun preoperatif dönemde dikkatli şekilde değerlendirilmesi ve osteotomi hattının buna göre planlanması kritik rol oynamaktadır (Rajchel ve ark., 1986). Cerrahi sırasında atravmatik tekniklerin uygulanması, kemik segmentlerinin kontrollü şekilde ayrılması ve sinir dokusunun dikkatli korunması, nörolojik komplikasyon riskini azaltan temel cerrahi prensipler arasında yer almaktadır (Teerijoki-Oksa ve ark., 2002).

6.2 Relaps

Relaps, ortognatik cerrahi ile elde edilen iskeletsel ve oklüzal düzeltmenin zaman içerisinde kısmen veya tamamen geri dönmesi olarak tanımlanmaktadır. Ortognatik cerrahinin uzun dönem başarısının değerlendirilmesinde stabilite temel parametrelerden biridir ve relaps, bu stabilitenin bozulduğunu gösteren önemli bir komplikasyon olarak kabul edilmektedir (Proffit ve ark., 1996).

Relaps gelişiminde birden fazla biyomekanik ve biyolojik faktör rol oynamaktadır. Cerrahi sonrası kemik segmentlerinin stabilitesini etkileyen kas kuvvetleri, yumuşak doku gerilimi ve osteosentez stabilitesi bu süreçte belirleyici faktörler arasında yer almaktadır. Özellikle mandibular geriletme veya ilerletme cerrahileri sonrasında kas ve bağ dokusu geriliminin, segmentlerin eski konumlarına doğru geri yönelim eğilimi oluşturabileceğı bildirilmiştir (Proffit ve ark., 1996; Ingervall ve ark., 1995).

Ortognatik cerrahi sonrası stabiliteyi değerlendiren klinik çalışmalar, rijit internal fiksasyonun kemik segmentlerinin stabilitesini artırabildiğini göstermiştir. Ayrıca kullanılan osteofiksasyon materyallerinin tipi ve mekanik

özellikleri de cerrahi stabilite üzerinde etkili olabilmektedir (Emshoff ve ark., 2003; Landes & Ballon, 2006).

Relapsın klinik sonuçları genellikle oklüzal ilişkilerde bozulma ve yüz estetiğinde değişiklik şeklinde ortaya çıkmaktadır. Hastalarda anterior açık kapanış, overjet değişiklikleri veya mandibular pozisyonda postoperatif geri yönelim görülebilmektedir (Proffit ve ark., 1996).

Ortognatik cerrahide farklı osteotomik hareketlerin stabilitesi değişkenlik göstermektedir. Özellikle maksiller impaksiyon yüksek stabiliteye sahip prosedürlerden biri olarak kabul edilirken, mandibular geriletme cerrahilerinin relaps açısından daha yüksek risk taşıyabileceği belirtilmiştir (Ingervall ve ark., 1995). Uzun dönem klinik takip çalışmalarında relapsın, cerrahi sonuçların hasta memnuniyeti üzerindeki en önemli belirleyicilerden biri olduğu gösterilmiştir (Emshoff ve ark., 2003).

Relapsın yönetiminde ilk yaklaşım, ortodontik ve oklüzal düzenlemeler ile stabilitenin yeniden sağlanmasıdır. Hafif relaps olgularında elastik kullanımı ve ortodontik tedavi ile oklüzal ilişkiler yeniden düzenlenebilir. Daha belirgin relaps durumlarında cerrahi revizyon gerekebilmektedir. Bu yaklaşım özellikle segment stabilitesinin bozulduğu veya ciddi iskeletsel geri dönüşün meydana geldiği olgularda gündeme gelmektedir (Proffit ve ark., 1996; Emshoff ve ark., 2003).

6.3 Temporomandibular Eklem Komplikasyonları

Temporomandibular eklem (TME) komplikasyonları, ortognatik cerrahi sonrasında eklem fonksiyonunda meydana gelen patolojik değişiklikleri ifade etmektedir. Bu komplikasyonlar postoperatif dönemde eklem ağrısı, klik sesi, mandibular hareket kısıtlılığı veya progresif kondiler değişiklikler şeklinde ortaya çıkabilmektedir (Rodrigues-Garcia ve ark., 1998). Ortognatik cerrahi sonrası temporomandibular eklem semptomlarının değerlendirilmesi, cerrahi sonuçların fonksiyonel başarısını belirleyen önemli parametrelerden biridir (Feinerman & Piecuch, 1995).

Ortognatik cerrahi sonrası TME komplikasyonlarının gelişiminde biyomekanik yük dağılımındaki değişiklikler önemli rol oynamaktadır. Mandibular osteotomiler sonrasında kondil ve disk kompleksine iletilen kuvvetlerin değişmesi, eklem dokularında adaptasyon süreçlerini tetikleyebilmektedir (Rodrigues-Garcia ve ark., 1998). Bazı hastalarda cerrahi sonrası eklem üzerine binen stresin artması kondiler kemik yapısında progresif değişikliklere neden olabilmektedir. Özellikle mandibular ilerletme cerrahileri sonrasında kondiler rezorpsiyon gelişebileceği bildirilmiştir (Kobayashi ve ark., 2012).

Kondiler sag, bilateral sagittal split ramus osteotomisi (BSSRO) sonrası görülebilen önemli temporomandibular eklem komplikasyonlarından biridir ve kondilin glenoid fossadaki fizyolojik pozisyonundan inferior veya anterior yönde uzaklaşması ile karakterizedir. Bu durum postoperatif posterior açık kapanış, oklüzal instabilite, relaps ve temporomandibular eklem semptomları ile ilişkilendirilmektedir. Özellikle proksimal segmentin yetersiz kontrolü, kondilin uygun pozisyonlandırılmaması ve rijit fiksasyon sırasında meydana gelen kondiler deplasman, sag gelişiminde rol oynayan başlıca faktörler arasında yer almaktadır (Berköz ve ark., 2020).

Ortognatik cerrahi sonrasında meydana gelen mandibular kondil yer değişikliklerinin yalnızca erken dönem oklüzal değişikliklere değil, aynı zamanda temporomandibular eklem biyomekaniğinde bozulmaya ve uzun dönem iskeletsel relaps gelişimine de sebep olabileceği bildirilmektedir. Kondiler pozisyonun korunmasının postoperatif stabilite açısından kritik öneme sahip olduğu; özellikle inferior yönde gelişen kondiler sagın erken postoperatif maloklüzyon ile ilişkili olduğu belirtilmektedir (Pachnicz & Ramos, 2021).

Kondiler deplasman gelişen olgularda erken dönemde yapılan müdahalelerin temporomandibular eklem pozisyonunun düzeltilmesine katkı sağlayabileceği bildirilmektedir. Özellikle rijit fiksasyon sonrası gelişen kondiler malpozisyonun devam etmesi durumunda, erken dönemde vidaların uzaklaştırılmasının kondilin daha fizyolojik pozisyona dönmesine yardımcı olabileceği ifade edilmektedir (Jang ve ark., 2021).

İdiyopatik kondiler rezorpsiyon özellikle genç kadın hastalarda görülebilen ve ortognatik cerrahi sonrası mandibular geriye doğru hareket ile karakterize olabilen patolojik bir süreç olarak tanımlanmaktadır (Arnett ve ark., 1996).

TME komplikasyonlarının yönetimi semptomların şiddetine ve altta yatan patolojiye bağlı olarak değişmektedir. Hafif semptomatik hastalarda konservatif tedavi yaklaşımları tercih edilmektedir. Bu tedaviler arasında oklüzal splint kullanımı, analjezik tedavi ve fizyoterapi yer almaktadır. İlerleyici kondiler rezorpsiyon gelişen hastalarda ise ortodontik tedavi, cerrahi revizyon veya temporomandibular ekleme yönelik ileri cerrahi girişimler gerekebilir (Rodrigues-Garcia ve ark., 1998; Kobayashi ve ark., 2012).

6.4 Osteosentez Materyali (Plak–Vida) ile İlişkili Komplikasyonlar

Ortognatik cerrahi sırasında kemik segmentlerinin stabilizasyonu amacıyla kullanılan osteosentez materyalleri; miniplaklar, vidalar ve rezorbe olabilen fiksasyon sistemlerini kapsamaktadır. Bu materyaller cerrahi stabilitenin sağlanmasında temel rol oynamakla birlikte, postoperatif dönemde materyal ilişkili çeşitli komplikasyonlar gelişebilmektedir. Osteosentez materyaline bağlı

komplikasyonlar; enfeksiyon, yabancı cisim irritasyonu, mekanik yüklenmeye bağlı olarak gevşeme, kırılma veya semptomatik plak varlığı nedeniyle materyal çıkarılması gereksinimi şeklinde ortaya çıkabilmektedir (Kuhlefeld ve ark., 2010).

Rezorbabl ve titanyum osteosentez sistemlerini karşılaştıran klinik çalışmalarda, kullanılan materyalin biyomekanik özelliklerinin stabilite, yük dağılımı ve komplikasyon gelişimi üzerinde etkili olabileceği gösterilmiştir. Benzer şekilde ortognatik cerrahi sonrası kullanılan osteofiksasyon materyallerinin tipinin komplikasyon gelişiminde rol oynayabileceği bildirilmiştir. Ayrıca rezorbabl fiksasyon materyallerinin kullanıldığı bazı vakalarda materyalin parçalanması veya inflamatuvar reaksiyon gelişimi gibi komplikasyonlar tanımlanmıştır (Landes & Kriener, 2003; Laine ve ark., 2004; Ahn ve ark., 2010).

Osteosentez materyali ile ilişkili komplikasyonların gelişiminde birden fazla mekanizma rol oynamaktadır. Plak veya vidaların çevre yumuşak dokularda irritasyona neden olması, bakteriyel kolonizasyon sonucu enfeksiyon gelişmesi ve mekanik yüklenmeye bağlı olarak materyalde gevşeme meydana gelmesi başlıca mekanizmalar arasında yer almaktadır. Bu komplikasyonların klinik bulguları genellikle lokalize ağrı, hassasiyet, palpasyonla hissedilen plak veya vida çıkıntısı, yumuşak doku irritasyonu ve bazı olgularda enfeksiyon şeklinde ortaya çıkmaktadır (Kuhlefeld ve ark., 2010; Kim, 2017).

Bu komplikasyonların yönetimi, komplikasyonun türüne ve klinik şiddetine bağlı olarak değişmektedir. Hafif irritasyon veya asemptomatik materyal varlığında çoğu durumda cerrahi müdahale gerekli olmayabilir ve klinik takip yeterli olabilir. Enfeksiyon gelişen veya semptomatik hale gelen osteosentez materyallerinde ise antibiyotik tedavisi ve gerektiğinde cerrahi materyal çıkarılması gerekebilmektedir (Kuhlefeld ve ark., 2010).

6.5 Non-union ve Gecikmiş Kaynama

Gecikmiş kaynama, osteotomi hattındaki kemik iyileşmesinin beklenen süreden daha uzun sürmesi; non-union ise stabil kemik birleşmesinin gerçekleşmemesi ile karakterize edilen nadir ancak klinik açıdan önemli komplikasyonlardır. Her iki durum da postoperatif stabilitenin bozulmasına ve tedavi sürecinin uzamasına neden olabilmektedir (Kim, 2017).

Gecikmiş kaynama ve non-union gelişiminde temel mekanizma osteotomi segmentleri arasında yeterli mekanik stabilitenin sağlanamaması veya kemik iyileşmesini destekleyen biyolojik faktörlerin bozulmasıdır. Cerrahi sırasında segmentler arasında yetersiz temas, osteosentez stabilitesinin yetersiz olması veya enfeksiyon varlığı kemik iyileşmesini olumsuz etkileyebilmektedir (Sousa & Turrini, 2012). Maksiller osteotomiler sonrasında nadiren görülen non-union

olgularının, osteotomi hattındaki vasküler beslenmenin bozulması veya cerrahi stabilitenin yetersizliği ile ilişkili olabileceği bildirilmiştir (Imholz ve ark., 2010).

Non-union gelişen hastalarda osteotomi bölgesinde ağrı, mobilite, maloklüzyon veya radyografik olarak osseöz birleşmenin izlenmemesi gibi bulgular ortaya çıkabilmektedir (Kim, 2017). Maksiller osteotomiler sonrası bildirilen olgularda osteotomi hattında stabilitenin kaybolması ve segmental hareket ile birlikte oklüzal bozuklukların gelişebileceği gösterilmiştir (Imholz ve ark., 2010).

Gecikmiş ve non-union yönetiminde temel yaklaşım kemik segmentleri arasında stabilitenin yeniden sağlanmasıdır. Bu amaçla cerrahi revizyon, enfeksiyon varlığında debridman ve enfekte materyalin uzaklaştırılması, yeniden osteosentez uygulanması veya gerekli olgularda kemik grefti kullanımı gerekebilmektedir (Sousa & Turrini, 2012).

6.6 Maksiller Sinüzit ve Nazal Komplikasyonlar

Ortognatik cerrahi sonrasında maksiller sinüs ve nazal yapılarda gelişebilen komplikasyonlar özellikle Le Fort I osteotomisi ile ilişkilidir. Bu komplikasyonlar arasında maksiller sinüzit, nazal hava yolu değişiklikleri ve nazolabial estetik değişiklikler yer almaktadır (Bell ve ark., 1986). Maksiller osteotomiler sonrası nazal anatomide meydana gelen değişiklikler solunum fonksiyonunu ve nazal hava yolu direncini etkileyebilmektedir (O’Ryan & Schendel, 1989).

Le Fort I osteotomisi sırasında maksiller sinüs mukozasının manipülasyonu ve sinüs drenajının geçici olarak etkilenmesi postoperatif sinüzit gelişimine zemin hazırlayabilmektedir. Bunun yanı sıra maksillanın yeniden konumlandırılması nazal taban genişliği ile nazal hava yolu anatomisinde değişikliklere neden olabilmektedir. Bu değişiklikler bazı hastalarda solunum fonksiyonunda iyileşme sağlarken, bazı olgularda nazal obstrüksiyon veya estetik değişiklikler ile sonuçlanabilmektedir (Bell ve ark., 1986; Walker ve ark., 1988). Nazolabial bölgede meydana gelen değişiklikler ise üst dudak pozisyonu, nazal taban genişliği ve nazolabial açı gibi estetik parametreleri etkileyebilmektedir (O’Ryan & Schendel, 1989).

Maksiller sinüzit gelişen hastalarda yüz ağrısı, nazal akıntı, baş ağrısı ve maksiller bölgede hassasiyet gibi semptomlar ortaya çıkabilmektedir (Bell ve ark., 1986). Tedavide çoğu zaman medikal yaklaşım yeterli olmakta; antibiyotik tedavisi, nazal irrigasyon ve sinüs drenajını destekleyen konservatif yöntemler tercih edilmektedir (Kim, 2017). Bununla birlikte belirgin nazal hava yolu problemleri veya estetik bozukluk varlığında ek fonksiyonel ya da estetik cerrahi girişimler gerekebilmektedir. Bu nedenle ortognatik cerrahi planlamasında nazal

anatominin dikkatli değeriendirilmesi önem taşımaktadır (O’Ryan & Schendel, 1989).

7. Ortognatik Cerrahi Sonrası Görülen Nadir Komplikasyonlar

7.1 Lakrimal Bez Yaralanmaları

Lakrimal bezin parasempatik inervasyonu, n. petrosus major aracılığıyla başlayan ve vidian sinir üzerinden ilerleyen lifler tarafından sağlanmaktadır. Bu lifler pterigoplatin fossada bağlantılar oluşturarak lakrimal sinire ulaşmakta ve lakrimal bez sekresyonunun düzenlenmesinde rol oynamaktadır. Le Fort I osteotomisi sırasında osteotomun aşırı superior ve medial yönde yönlendirilmesi, özellikle pterigomaksiller ayrım sırasında bu anatomik yapılarda yaralanmaya neden olabilmektedir. Sonuç olarak lakrimal bez sekresyonunda artış veya azalma gelişebileceği bildirilmiştir (Ueki ve ark., 2009).

Bu komplikasyonu önlemek amacıyla pterigomaksiller birleşimin ayrılması sırasında osteotomun maksillaya paralel ve kontrollü biçimde kullanılması önerilmektedir. Özellikle superior yönde aşırı ilerlenmesinden kaçınılmalıdır. Pterigomaksiller ayrım komplikasyona açık bir prosedür olmakla birlikte, bazı cerrahlar pterigomaksiller ayrımı gerçekleştirmeden cerrahiye devam etmeyi tercih etmektedir. Bununla birlikte posterior nazal spine bölgesinde tam ayrılmanın sağlanamaması ve daha inferior seviyede kırık gelişebilmesi nedeniyle pterigomaksiller birleşimin kontrollü şekilde ayrılmasının gerekli olduğu belirtilmektedir (Ueki ve ark., 2009).

Literatürde bildirilen olgularda, kuru göz gelişimine ek olarak aynı gözde korneal anestezi görülebildiği belirtilmiştir (Lanigan ve ark., 1993). Korneal duyarlılık trigeminal sinirin oftalmik dalı ile sağlandığından, superior orbital fissür düzeyinde gelişen sekonder travmanın bu durumun olası mekanizması olduğu ileri sürülmüştür. Ayrıca nazolakrimal kanal yaralanmasına bağlı epifora gelişebileceği de rapor edilmiştir (Gunaseelan ve ark., 2009).

7.2 Körlük

örlük izlenen olguların pek çoğunda işlem sonrası dönemde alınan bilgisayarlı tomografi görüntülerinde kafa tabanında gelişen kırık saptanamamıştır. Bu sebeple bazı yazarlar Le Fort I osteotomisi sonucu gelişen körlüğü optik sinirin hipotansiyona ve hipoperfüzyona bağlamışlardır (Lo ve ark., 2002).

Bazı olgularda radyolojik olarak ispatlanamasa da pterigomaksiller birleşimin ayrılması sırasında sfenoid kemiğe gelen ters kuvvetler optik sinir yaralanmasının temel sebebidir. Bu nedenle Le Fort I operasyonlarındaki en kritik aşama olan pterigomaksiller birleşimin ayrılmasında daha fazla dikkat ve özene gerek vardır

ve tam ayrılmanın sağlandığından emin olmadan maksillaya hareket verilmemesi gerekmektedir.

7.3 İzole Kranial Sinir Felçleri

Ortognatik cerrahiye bağlı gelişen izole kranial sinir felçleri literatürde az rastlanan komplikasyonlardır. Le Fort ameliyatını takip eden süreçte abduşens ve okülomotor sinirlerinin felci rapor edilmiştir (Carr & Gilbert, 1986; Uttley ve ark., 1989).

Bunun sebebi olarak osteotomi sırasında gelişen travmaya bağlı hematoma direkt sinire veya siniri besleyen vasküler yapıya yaptığı basınç ve sonrasında sinirde gelişen iskemik değişikliklerdir. Le Fort I osteotomisi sırasında superior orbital fissürün kırılmasına bağlı olduğu düşünülen ve gözde pupil refleksinde azalma ile beraber tam oftalmopleji (göz kaslarının felci) izlenen okülomotor ve abduşens sinirlerinin eş zamanlı felci rapor edilmiştir ve okülomotor fonksiyonda 1 haftada, abduşensde ise 10 haftada düzelme görülmüştür (Newlands ve ark., 2004).

8. Ortognatik Cerrahi Komplikasyonlarının Önlenmesi ve Yönetimi

Ortognatik cerrahi, dentofasiyal deformitelerin düzeltilmesinde etkili ve güvenilir bir tedavi yöntemi olmakla birlikte, cerrahi girişimin doğası gereği intraoperatif ve postoperatif komplikasyon gelişme riski taşımaktadır. Bu nedenle komplikasyonların önlenmesi ve geliştiğinde uygun şekilde yönetilmesi ortognatik cerrahi pratiğinin temel bileşenlerinden biridir. Cerrahi komplikasyonların görülme sıklığı genel olarak düşük olsa da bu komplikasyonların erken tanınması ve zamanında müdahale edilmesi, tedavi başarısı ve hasta memnuniyeti açısından belirleyici önem taşımaktadır (Kim, 2017).

Ortognatik cerrahi komplikasyonlarının önlenmesinde en önemli basamaklardan biri ayrıntılı preoperatif değerlendirmedir. Hastanın sistemik hastalıklarının, koagülasyon durumunun ve kullandığı ilaçların dikkatli şekilde değerlendirilmesi, perioperatif komplikasyon riskinin azaltılması açısından önemlidir. Ayrıca radyolojik incelemeler ile mandibular kanalın konumu, maksiller sinüs anatomisi ve osteotomi bölgelerinin detaylı olarak analiz edilmesi, cerrahi planlamanın güvenli şekilde yapılmasına katkı sağlamaktadır (Rajchel ve ark., 1986). Cerrahi planlama sürecinde uygulanacak osteotomi tekniğinin doğru belirlenmesi, cerrahi hareket miktarının dikkatle hesaplanması ve ortodontik tedavi ile uyumlu bir tedavi planı oluşturulması komplikasyon gelişimini azaltan önemli faktörler arasında yer almaktadır (Proffit ve ark., 1996).

Cerrahi teknik ve intraoperatif uygulamalar da komplikasyonların önlenmesinde belirleyici rol oynamaktadır. Osteotomi sırasında atravmatik cerrahi tekniklerin uygulanması, yumuşak doku ve nörovasküler yapıların korunması ve osteotomi hatlarının anatomik yapılara uygun şekilde planlanması, sinir yaralanmaları ve istenmeyen kırıkların görülme riskini azaltmaktadır (Turvey, 1985). Ayrıca cerrahi sırasında etkili hemostaz sağlanması ve cerrahi alanın dikkatli şekilde kontrol edilmesi intraoperatif kanama ve hematoma gelişiminin önlenmesinde temel yaklaşımlar arasında yer almaktadır (Lanigan ve ark., 1990).

Kemik segmentlerinin stabilizasyonu, cerrahi sonuçların uzun dönem başarısını belirleyen önemli faktörlerden biridir. Rijit internal fiksasyon tekniklerinin uygulanması osteotomi segmentlerinin stabilitesini artırarak relaps ve maloklüzyon gelişme riskini azaltmaktadır (Emshoff ve ark., 2003). Osteosentez materyallerinin doğru konumlandırılması ve uygun biyomekanik stabilitenin sağlanması ise hem kemik iyileşmesini desteklemekte hem de plak-vida komplikasyonlarının görülme olasılığını azaltmaktadır (Kuhlefeld ve ark., 2010).

Postoperatif dönemde komplikasyonların erken tanınması ve uygun şekilde yönetilmesi tedavi başarısı açısından kritik öneme sahiptir. Cerrahi sonrası erken dönemde hastaların ödem, kanama, enfeksiyon ve hava yolu komplikasyonları açısından yakından izlenmesi gerekmektedir. Enfeksiyon gelişen olgularda uygun antibiyotik tedavisi ve gerekli durumlarda cerrahi drenaj uygulanması önerilmektedir (Panula ve ark., 2001). Benzer şekilde oklüzal stabilitenin korunması için postoperatif ortodontik takip ve elastik kullanımı gerekebilir.

Temporomandibular eklem fonksiyonunun postoperatif değerlendirilmesi de önemli bir takip basamağıdır. Cerrahi sonrası gelişebilecek eklem semptomlarının erken dönemde belirlenmesi ve konservatif tedavi yöntemlerinin uygulanması, fonksiyonel sonuçların iyileştirilmesine katkı sağlamaktadır (Rodrigues-Garcia ve ark., 1998). Ayrıca cerrahi sonrası nörosensoriyel değişikliklerin düzenli klinik değerlendirme ile izlenmesi ve hastaların iyileşme süreci hakkında bilgilendirilmesi önem taşımaktadır (Essick ve ark., 2007).

Sonuç olarak ortognatik cerrahide komplikasyonların önlenmesi ve yönetimi multidisipliner bir yaklaşım gerektirmektedir. Ayrıntılı preoperatif planlama, uygun cerrahi tekniklerin uygulanması ve dikkatli postoperatif takip komplikasyonların görülme sıklığını azaltmakta ve cerrahi tedavinin başarısını artırmaktadır (Kim, 2017).

9. Sonuç

Ortognatik cerrahi, fonksiyonel ve estetik açıdan başarılı sonuçlar sağlayabilen etkili bir tedavi yaklaşımı olmakla birlikte, farklı dönemlerde ortaya çıkabilen çeşitli komplikasyon risklerini de beraberinde taşımaktadır. Bu komplikasyonların önemli bir kısmı uygun hasta seçimi, ayrıntılı cerrahi planlama, dikkatli cerrahi teknik ve yakın postoperatif takip ile önlenabilir veya kontrol altına alınabilir. Güncel teknolojilerin kullanımı, multidisipliner yaklaşım ve cerrahi deneyimin artırılması, komplikasyon oranlarının azaltılmasında ve tedavi başarısının sürdürülebilmesinde temel belirleyiciler arasında yer almaktadır

KAYNAKÇA

- Acebal-Bianco, F., Vuylsteke, P. L., Mommaerts, M. Y., & De Clercq, C. A. (2000). Perioperative complications in corrective facial orthopedic surgery: A 5-year retrospective study. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery: Official Journal of the American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons*, 58(7), 754-760. <https://doi.org/10.1053/joms.2000.7874>
- Ahn, Y.-S., Kim, S.-G., Baik, S.-M., Kim, B.-O., Kim, H.-K., Moon, S.-Y., Lim, S.-H., Kim, Y.-K., Yun, P.-Y., & Son, J.-S. (2010). Comparative study between resorbable and nonresorbable plates in orthognathic surgery. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery: Official Journal of the American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons*, 68(2), 287-292. <https://doi.org/10.1016/j.joms.2009.07.020>
- Anishetty, M., Menon, R., Panneerselvam, E., Prasanth B, S. K., & Raja, K. V. B. (2024). Sublingual hematoma as a complication of mandibular midline osteotomy: A case report and literature review. *Archives of Craniofacial Surgery*, 25(6), 303-308. <https://doi.org/10.7181/acfs.2024.00402>
- Arnett, G. W., Milam, S. B., & Gottesman, L. (1996). Progressive mandibular retrusion—Idiopathic condylar resorption. Part I. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics: Official Publication of the American Association of Orthodontists, Its Constituent Societies, and the American Board of Orthodontics*, 110(1), 8-15. [https://doi.org/10.1016/s0889-5406\(96\)70081-1](https://doi.org/10.1016/s0889-5406(96)70081-1)
- Asscherickx, K., Vannet, B. V., Wehrbein, H., & Sabzevar, M. M. (2005). Root repair after injury from mini-screw. *Clinical Oral Implants Research*, 16(5), 575-578. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0501.2005.01146.x>
- Avelar, R. L., Goelzer, J. G., Becker, O. E., de Oliveira, R. B., Raupp, E. F., & de Magalhães, P. S. C. (2010). Embolization of pseudoaneurysm of the internal maxillary artery after orthognathic surgery. *The Journal of Craniofacial Surgery*, 21(6), 1764-1768. <https://doi.org/10.1097/SCS.0b013e3181f40393>
- Aydil, B. A., Akbaş, M., Ayhan, M., Atalı, O., Can, S., & Çömlekçioğlu, Y. (2022). Retrospective examination of complications observed in orthognathic surgical surgery in 85 patients. *Ulusal Travma ve Acil Cerrahi Dergisi = Turkish Journal of Trauma & Emergency Surgery: TJTES*, 28(5), 698-702. <https://doi.org/10.14744/tjtes.2022.67863>
- Bailey, L. T., Proffit, W. R., & White, R. P. (1995). Trends in surgical treatment of Class III skeletal relationships. *The International Journal of Adult Orthodontics and Orthognathic Surgery*, 10(2), 108-118.
- Bell, C. S., Thrash, W. J., & Zysset, M. K. (1986). Incidence of maxillary sinusitis following Le Fort I maxillary osteotomy. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery: Official Journal of the American Association of Oral and*

- Maxillofacial Surgeons*, 44(2), 100-103. [https://doi.org/10.1016/0278-2391\(86\)90189-8](https://doi.org/10.1016/0278-2391(86)90189-8)
- Berköz, Ö., Karaali, S., Kozanoğlu, E., Akalın, B. E., Çeri, A., Barış, Ş., Marşan, G., Cura, N., & Emekli, U. (2020). The relationship between fixation method and early central condylar sagging after bilateral sagittal split ramus osteotomy in orthognathic surgery. *Journal of Cranio-Maxillo-Facial Surgery: Official Publication of the European Association for Cranio-Maxillo-Facial Surgery*, 48(10), 928-932. <https://doi.org/10.1016/j.jcms.2020.07.017>
- Bhaskaran, A. A., Courtney, D. J., Anand, P., & Harding, S. A. (2010). A complication of Le Fort I osteotomy. *International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 39(3), 292-294. <https://doi.org/10.1016/j.ijom.2009.09.004>
- Blomqvist, J. E., Alberius, P., & Isaksson, S. (1998). Sensibility following sagittal split osteotomy in the mandible: A prospective clinical study. *Plastic and Reconstructive Surgery*, 102(2), 325-333. <https://doi.org/10.1097/00006534-199808000-00005>
- Borstlap, W. A., Stoelinga, P. J. W., Hoppenreijts, T. J. M., & van't Hof, M. A. (2004). Stabilisation of sagittal split advancement osteotomies with miniplates: A prospective, multicentre study with two-year follow-up. Part I. Clinical parameters. *International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 33(5), 433-441. <https://doi.org/10.1016/j.ijom.2004.02.003>
- Bradley, J. P., Elahi, M., & Kawamoto, H. K. (2002). Delayed presentation of pseudoaneurysm after Le Fort I osteotomy. *The Journal of Craniofacial Surgery*, 13(6), 746-750. <https://doi.org/10.1097/00001665-200211000-00005>
- Camargo, I. B., Van Sickels, J. E., Laureano Filho, J. R., & Cunningham, L. L. (2016). Root contact with maxillomandibular fixation screws in orthognathic surgery: Incidence and consequences. *International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 45(8), 980-984. <https://doi.org/10.1016/j.ijom.2016.02.015>
- Carr, R. J., & Gilbert, P. (1986). Isolated partial third nerve palsy following Le Fort I maxillary osteotomy in a patient with cleft lip and palate. *British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 24(3), 206-211. [https://doi.org/10.1016/0266-4356\(86\)90076-8](https://doi.org/10.1016/0266-4356(86)90076-8)
- Chow, L. K., Singh, B., Chiu, W. K., & Samman, N. (2007). Prevalence of postoperative complications after orthognathic surgery: A 15-year review. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery: Official Journal of the American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons*, 65(5), 984-992. <https://doi.org/10.1016/j.joms.2006.07.006>

- Coghlan, K. M., & Irvine, G. H. (1986). Neurological damage after sagittal split osteotomy. *International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 15(4), 369-371. [https://doi.org/10.1016/s0300-9785\(86\)80023-0](https://doi.org/10.1016/s0300-9785(86)80023-0)
- Cousin, A.-S., Bouletreau, P., Giai, J., Ibrahim, B., Louvrier, A., & Sigaux, N. (2020). Severity and long-term complications of surgical site infections after orthognathic surgery: A retrospective study. *Scientific Reports*, 10(1), 12015. <https://doi.org/10.1038/s41598-020-68968-2>
- Damrongsirirat, N., Kaboosaya, B., Siriwatana, K., Subbalekha, K., Jansisyanont, P., & Pimkhaokham, A. (2022). Complications related to orthognathic surgery: A 10-year experience in oral and maxillofacial training center. *Journal of Cranio-Maxillo-Facial Surgery: Official Publication of the European Association for Cranio-Maxillo-Facial Surgery*, 50(3), 197-203. <https://doi.org/10.1016/j.jcms.2021.11.011>
- Davis, C. M., Gregoire, C. E., Steeves, T. W., & Demsey, A. (2016). Prevalence of Surgical Site Infections Following Orthognathic Surgery: A Retrospective Cohort Analysis. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery: Official Journal of the American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons*, 74(6), 1199-1206. <https://doi.org/10.1016/j.joms.2016.01.040>
- de Vries, K., Devriese, P. P., Hovinga, J., & van den Akker, H. P. (1993). Facial palsy after sagittal split osteotomies. A survey of 1747 sagittal split osteotomies. *Journal of Cranio-Maxillo-Facial Surgery: Official Publication of the European Association for Cranio-Maxillo-Facial Surgery*, 21(2), 50-53. [https://doi.org/10.1016/s1010-5182\(05\)80147-7](https://doi.org/10.1016/s1010-5182(05)80147-7)
- Emshoff, R., Scheiderbauer, A., Gerhard, S., & Norer, B. (2003). Stability after rigid fixation of simultaneous maxillary impaction and mandibular advancement osteotomies. *International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 32(2), 137-142. <https://doi.org/10.1054/ijom.2002.0315>
- Erbe, M., Lehotay, M., Göde, U., Wigand, M. E., & Neukam, F. W. (2001). Nasal airway changes after Le Fort I--impaction and advancement: Anatomical and functional findings. *International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 30(2), 123-129. <https://doi.org/10.1054/ijom.2000.0001>
- Essick, G. K., Phillips, C., Turvey, T. A., & Tucker, M. (2007). Facial altered sensation and sensory impairment after orthognathic surgery. *International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 36(7), 577-582. <https://doi.org/10.1016/j.ijom.2007.02.006>
- Feinerman, D. M., & Picuch, J. F. (1995). Long-term effects of orthognathic surgery on the temporomandibular joint: Comparison of rigid and nonrigid fixation methods. *International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 24(4), 268-272. [https://doi.org/10.1016/s0901-5027\(95\)80026-3](https://doi.org/10.1016/s0901-5027(95)80026-3)

- Friscia, M., Sbordone, C., Petrocelli, M., Vaira, L. A., Attanasi, F., Cassandro, F. M., Paternoster, M., Iaconetta, G., & Califano, L. (2017). Complications after orthognathic surgery: Our experience on 423 cases. *Oral and Maxillofacial Surgery*, 21(2), 171-177. <https://doi.org/10.1007/s10006-017-0614-5>
- Gunaseelan, R., Anantanarayanan, P., Veerabahu, M., Vikraman, B., & Sripal, R. (2009). Intraoperative and perioperative complications in anterior maxillary osteotomy: A retrospective evaluation of 103 patients. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery: Official Journal of the American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons*, 67(6), 1269-1273. <https://doi.org/10.1016/j.joms.2008.12.051>
- Hunsuck, E. E. (1968). A modified intraoral sagittal splitting technic for correction of mandibular prognathism. *Journal of Oral Surgery*, 26(4), 250-253.
- Imholz, B., Richter, M., Dojcinovic, I., & Hugentobler, M. (2010). [Non-union of the maxilla: A rare complication after Le Fort I osteotomy]. *Revue De Stomatologie Et De Chirurgie Maxillo-Faciale*, 111(5-6), 270-275. <https://doi.org/10.1016/j.stomax.2010.10.004>
- Ingervall, B., Thüer, U., & Vuillemin, T. (1995). Stability and effect on the soft tissue profile of mandibular setback with sagittal split osteotomy and rigid internal fixation. *The International Journal of Adult Orthodontics and Orthognathic Surgery*, 10(1), 15-25.
- Jacks, S. C., Zuniga, J. R., Turvey, T. A., & Schalit, C. (1998). A retrospective analysis of lingual nerve sensory changes after mandibular bilateral sagittal split osteotomy. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery: Official Journal of the American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons*, 56(6), 700-704; discussion 705. [https://doi.org/10.1016/s0278-2391\(98\)90799-6](https://doi.org/10.1016/s0278-2391(98)90799-6)
- Jang, W.-S., Byun, S.-H., Cho, S.-W., Park, I.-Y., Yi, S.-M., Kim, J.-C., & Yang, B.-E. (2021). Correction of condylar displacement of the mandible using early screw removal following patient-customized orthognathic surgery. *Journal of Clinical Medicine*, 10(8), 1597. <https://doi.org/10.3390/jcm10081597>
- Jędrzejewski, M., Smektała, T., Sporniak-Tutak, K., & Olszewski, R. (2015). Preoperative, intraoperative, and postoperative complications in orthognathic surgery: A systematic review. *Clinical Oral Investigations*, 19(5), 969-977. <https://doi.org/10.1007/s00784-015-1452-1>
- Jo, H.-W., Kim, Y.-S., Kang, D.-H., Lee, S.-H., & Kwon, T.-G. (2013). Pseudoaneurysm of the facial artery occurred after mandibular sagittal split ramus osteotomy. *Oral and Maxillofacial Surgery*, 17(2), 151-154. <https://doi.org/10.1007/s10006-012-0339-4>
- Joachim, M. V., Brosh, Y., Rivera, C. M., Troulis, M. J., AbdelRaziq, M., & Abu El-Naaj, I. (2023). Surgical complications of orthognathic surgery. *Applied Sciences*, 13(1), 478. <https://doi.org/10.3390/app13010478>

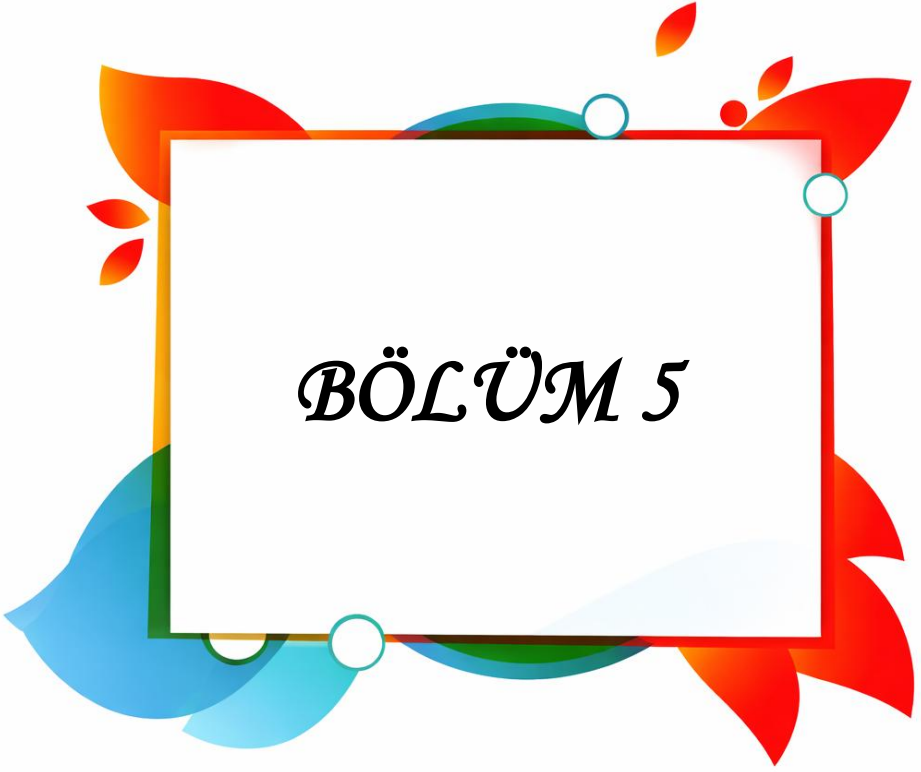
- Jönsson, E., Svartz, K., & Welandar, U. (1979). Sagittal split technique I. Immediate postoperative conditions. A radiographic follow-up study. *International Journal of Oral Surgery*, 8(2), 75-81. [https://doi.org/10.1016/s0300-9785\(79\)80001-0](https://doi.org/10.1016/s0300-9785(79)80001-0)
- Kim, Y.-K. (2017). Complications associated with orthognathic surgery. *Journal of the Korean Association of Oral and Maxillofacial Surgeons*, 43(1), 3-15. <https://doi.org/10.5125/jkaoms.2017.43.1.3>
- Kim, Y.-K., Kim, S.-G., & Kim, J.-H. (2011). Altered sensation after orthognathic surgery. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery: Official Journal of the American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons*, 69(3), 893-898. <https://doi.org/10.1016/j.joms.2010.10.025>
- Kobayashi, T., Izumi, N., Kojima, T., Sakagami, N., Saito, I., & Saito, C. (2012). Progressive condylar resorption after mandibular advancement. *British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 50(2), 176-180. <https://doi.org/10.1016/j.bjoms.2011.02.006>
- Kuhlefeld, M., Laine, P., Suominen-Taipale, L., Ingman, T., Lindqvist, C., & Thorén, H. (2010). Risk factors contributing to symptomatic miniplate removal: A retrospective study of 153 bilateral sagittal split osteotomy patients. *International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 39(5), 430-435. <https://doi.org/10.1016/j.ijom.2010.01.016>
- Kwon, T.-G., Lee, S.-T., Choi, S.-Y., & Kim, J.-W. (2020). Considerations for virtual surgical planning and simulation in orthognathic surgery—A narrative review. *Frontiers of Oral and Maxillofacial Medicine*, 2(0). <https://doi.org/10.21037/fomm-20-54>
- Laine, P., Kontio, R., Lindqvist, C., & Suuronen, R. (2004). Are there any complications with bioabsorbable fixation devices? A 10 year review in orthognathic surgery. *International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 33(3), 240-244. <https://doi.org/10.1006/ijom.2003.0510>
- Landes, C. A., & Ballon, A. (2006). Skeletal stability in bimaxillary orthognathic surgery: P(L/DL)LA-resorbable versus titanium osteofixation. *Plastic and Reconstructive Surgery*, 118(3), 703-721; discussion 722. <https://doi.org/10.1097/01.prs.0000232985.05153.bf>
- Landes, C. A., & Kriener, S. (2003). Resorbable plate osteosynthesis of sagittal split osteotomies with major bone movement. *Plastic and Reconstructive Surgery*, 111(6), 1828-1840. <https://doi.org/10.1097/01.PRS.0000056867.28731.0E>
- Lanigan, D. T., Hey, J. H., & West, R. A. (1990). Major vascular complications of orthognathic surgery: Hemorrhage associated with Le Fort I osteotomies. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery: Official Journal of the American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons*, 48(6), 561-573. [https://doi.org/10.1016/s0278-2391\(10\)80468-9](https://doi.org/10.1016/s0278-2391(10)80468-9)

- Lanigan, D. T., Hey, J., & West, R. A. (1991). Hemorrhage following mandibular osteotomies: A report of 21 cases. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery: Official Journal of the American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons*, 49(7), 713-724. [https://doi.org/10.1016/s0278-2391\(10\)80235-6](https://doi.org/10.1016/s0278-2391(10)80235-6)
- Lanigan, D. T., Romanchuk, K., & Olson, C. K. (1993). Ophthalmic complications associated with orthognathic surgery. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery: Official Journal of the American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons*, 51(5), 480-494. [https://doi.org/10.1016/s0278-2391\(10\)80502-6](https://doi.org/10.1016/s0278-2391(10)80502-6)
- Lee, U.-L., Lee, E.-J., Seo, H.-Y., Han, S.-H., Choi, W.-C., & Choi, Y.-J. (2016). Prevalence and risk factors of tooth discolouration after orthognathic surgery: A retrospective study of 1455 patients. *International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 45(11), 1464-1470. <https://doi.org/10.1016/j.ijom.2016.05.018>
- Lo, L.-J., Hung, K.-F., & Chen, Y.-R. (2002). Blindness as a complication of Le Fort I osteotomy for maxillary distraction. *Plastic and Reconstructive Surgery*, 109(2), 688-698; discussion 699-700. <https://doi.org/10.1097/00006534-200202000-00041>
- Madani, M., Veznedaroglu, E., Pazoki, A., Danesh, J., & Matson, S. L. (2010). Pseudoaneurysm of the facial artery as a late complication of bilateral sagittal split osteotomy and facial trauma. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontics*, 110(5), 579-584. <https://doi.org/10.1016/j.tripleo.2010.03.021>
- Miloro, M., Ghali, G. E., Larsen, P. E., & Waite, P. D. (2012). *Peterson's principles of oral and maxillofacial surgery* (3rd ed.). PMPH-USA.
- Newhouse, R. F., Schow, S. R., Kraut, R. A., & Price, J. C. (1982). Life-threatening hemorrhage from a Le Fort I osteotomy. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery: Official Journal of the American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons*, 40(2), 117-119. [https://doi.org/10.1016/s0278-2391\(82\)80039-6](https://doi.org/10.1016/s0278-2391(82)80039-6)
- Newlands, C., Dixon, A., & Altman, K. (2004). Ocular palsy following Le Fort 1 osteotomy: A case report. *International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 33(1), 101-104. <https://doi.org/10.1054/ijom.2002.0444>
- Orloff, G., & Hale, L. T. (2007). Mandibular osteotomies in orthognathic surgery. *The Journal of Craniofacial Surgery*, 18(4), 931-938. <https://doi.org/10.1097/scs.0b013e3180a772cf>
- O'Ryan, F., & Schendel, S. (1989). Nasal anatomy and maxillary surgery. I. Esthetic and anatomic principles. *The International Journal of Adult Orthodontics and Orthognathic Surgery*, 4(1), 27-37.

- Pachnicz, D., & Ramos, A. (2021). Mandibular condyle displacements after orthognathic surgery-an overview of quantitative studies. *Quantitative Imaging in Medicine and Surgery*, 11(4), 1628-1650. <https://doi.org/10.21037/qims-20-677>
- Panula, K., Finne, K., & Oikarinen, K. (2001). Incidence of complications and problems related to orthognathic surgery: A review of 655 patients. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery: Official Journal of the American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons*, 59(10), 1128-1136; discussion 1137. <https://doi.org/10.1053/joms.2001.26704>
- Patel, P. K., Morris, D. E., & Gassman, A. (2007). Complications of orthognathic surgery. *The Journal of Craniofacial Surgery*, 18(4), 975-985; Quiz 986-988. <https://doi.org/10.1097/scs.0b013e318068442c>
- Patel, P. K., & Novia, M. V. (2007). The surgical tools: The LeFort I, bilateral sagittal split osteotomy of the mandible, and the osseous genioplasty. *Clinics in Plastic Surgery*, 34(3), 447-475. <https://doi.org/10.1016/j.cps.2007.05.012>
- Posnick, J. C., Choi, E., & Chavda, A. (2017). Surgical site infections following bimaxillary orthognathic, osseous genioplasty, and intranasal surgery: A retrospective cohort study. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery: Official Journal of the American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons*, 75(3), 584-595. <https://doi.org/10.1016/j.joms.2016.09.018>
- Proffit, W. R., Turvey, T. A., & Phillips, C. (1996). Orthognathic surgery: A hierarchy of stability. *The International Journal of Adult Orthodontics and Orthognathic Surgery*, 11(3), 191-204.
- Proffit, W. R., Turvey, T. A., & Phillips, C. (2007). The hierarchy of stability and predictability in orthognathic surgery with rigid fixation: An update and extension. *Head & Face Medicine*, 3, 21. <https://doi.org/10.1186/1746-160X-3-21>
- Proffit, W. R., White, R. P., & Sarver, D. M. (2003). *Contemporary treatment of dentofacial deformity*. Mosby.
- Rajchel, J., Ellis, E., & Fonseca, R. J. (1986). The anatomical location of the mandibular canal: Its relationship to the sagittal ramus osteotomy. *The International Journal of Adult Orthodontics and Orthognathic Surgery*, 1(1), 37-47.
- Rodrigues-Garcia, R. C., Sakai, S., Rugh, J. D., Hatch, J. P., Tiner, B. D., van Sickels, J. E., Clark, G. M., Nemeth, D. Z., & Bays, R. A. (1998). Effects of major Class II occlusal corrections on temporomandibular signs and symptoms. *Journal of Orofacial Pain*, 12(3), 185-192.
- Schendel, S. A., & Epker, B. N. (1980). Results after mandibular advancement surgery: An analysis of 87 cases. *Journal of Oral Surgery*, 38(4), 265-282.

- Siebert, J. W., Angrigiani, C., McCarthy, J. G., & Longaker, M. T. (1997). Blood supply of the Le Fort I maxillary segment: An anatomic study. *Plastic and Reconstructive Surgery*, 100(4), 843-851. <https://doi.org/10.1097/00006534-199709001-00004>
- Smith, K. S., & Heggie, A. A. (1995). Vomer-sphenoidal disarticulation during the Le Fort I maxillary osteotomy: Report of case. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery: Official Journal of the American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons*, 53(4), 465-467. [https://doi.org/10.1016/0278-2391\(95\)90726-2](https://doi.org/10.1016/0278-2391(95)90726-2)
- Sousa, C. S., & Turrini, R. N. T. (2012). Complications in orthognathic surgery: A comprehensive review. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery, Medicine, and Pathology*, 24(2), 67-74. <https://doi.org/10.1016/j.ajoms.2012.01.014>
- Steenen, S. A., van Wijk, A. J., & Becking, A. G. (2016). Bad splits in bilateral sagittal split osteotomy: Systematic review and meta-analysis of reported risk factors. *International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 45(8), 971-979. <https://doi.org/10.1016/j.ijom.2016.02.011>
- Teerijoki-Oksa, T., Jääskeläinen, S. K., Forssell, K., Forssell, H., Vähätalo, K., Tammisalo, T., & Virtanen, A. (2002). Risk factors of nerve injury during mandibular sagittal split osteotomy. *International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 31(1), 33-39. <https://doi.org/10.1054/ijom.2001.0157>
- Thapliyal, G. (2006). Peterson's Principles of Oral & Maxillofacial Surgery. *Medical Journal, Armed Forces India*, 62(1), 89. [https://doi.org/10.1016/S0377-1237\(06\)80173-5](https://doi.org/10.1016/S0377-1237(06)80173-5)
- To, E. W. H., Tsang, W. M., Lai, E. C. H., & Chu, M. C. (2002). Retrospective study on the need of intensive care unit admission after major head and neck surgery. *ANZ Journal of Surgery*, 72(1), 11-14. <https://doi.org/10.1046/j.1445-2197.2002.02285.x>
- Tokuç, B. (2024). *Evaluation of the intraoperative and postoperative complications of orthognathic surgery*. Zenodo. <https://doi.org/10.5281/zenodo.11056757>
- Turvey, T. A. (1985). Intraoperative complications of sagittal osteotomy of the mandibular ramus: Incidence and management. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery: Official Journal of the American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons*, 43(7), 504-509. [https://doi.org/10.1016/s0278-2391\(85\)80028-8](https://doi.org/10.1016/s0278-2391(85)80028-8)
- Ueki, K., Hashiba, Y., Marukawa, K., Okabe, K., Alam, S., Nakagawa, K., & Yamamoto, E. (2009). Assessment of pterygomaxillary separation in Le Fort I osteotomy in class III patients. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery: Official Journal of the American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons*, 67(4), 833-839. <https://doi.org/10.1016/j.joms.2008.11.019>

- Uttley, D., Moore, A., & Archer, D. J. (1989). Surgical management of midline skull-base tumors: A new approach. *Journal of Neurosurgery*, 71(5 Pt 1), 705-710. <https://doi.org/10.3171/jns.1989.71.5.0705>
- Van de Perre, J. P., Stoelinga, P. J., Blijdorp, P. A., Brouns, J. J., & Hoppenreijns, T. J. (1996). Perioperative morbidity in maxillofacial orthopaedic surgery: A retrospective study. *Journal of Cranio-Maxillo-Facial Surgery: Official Publication of the European Association for Cranio-Maxillo-Facial Surgery*, 24(5), 263-270. [https://doi.org/10.1016/s1010-5182\(96\)80056-4](https://doi.org/10.1016/s1010-5182(96)80056-4)
- Van Sickels, J. E., & Richardson, D. A. (1996). Stability of orthognathic surgery: A review of rigid fixation. *British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 34(4), 279-285. [https://doi.org/10.1016/s0266-4356\(96\)90002-9](https://doi.org/10.1016/s0266-4356(96)90002-9)
- Verweij, J. P., Mensink, G., Fiocco, M., & van Merkesteyn, J. P. R. (2016). Incidence and recovery of neurosensory disturbances after bilateral sagittal split osteotomy in different age groups: A retrospective study of 263 patients. *International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 45(7), 898-903. <https://doi.org/10.1016/j.ijom.2016.01.011>
- Walker, D. A., Turvey, T. A., & Warren, D. W. (1988). Alterations in nasal respiration and nasal airway size following superior repositioning of the maxilla. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery: Official Journal of the American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons*, 46(4), 276-281. [https://doi.org/10.1016/0278-2391\(88\)90009-2](https://doi.org/10.1016/0278-2391(88)90009-2)
- Westermarck, A., Bystedt, H., & von Konow, L. (1998). Inferior alveolar nerve function after mandibular osteotomies. *British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 36(6), 425-428. [https://doi.org/10.1016/s0266-4356\(98\)90457-0](https://doi.org/10.1016/s0266-4356(98)90457-0)
- Zaroni, F. M., Cavalcante, R. C., João da Costa, D., Kluppel, L. E., Scariot, R., & Rebellato, N. L. B. (2019). Complications associated with orthognathic surgery: A retrospective study of 485 cases. *Journal of Cranio-Maxillo-Facial Surgery: Official Publication of the European Association for Cranio-Maxillo-Facial Surgery*, 47(12), 1855-1860. <https://doi.org/10.1016/j.jcms.2019.11.012>
- Ülker, Ö. (2017). *Ortognatik cerrahi ameliyatı geçiren hastalarda gelişen komplikasyonların geriye dönük değerlendirilmesi* (Uzmanlık tezi, Erciyes Üniversitesi).



BÖLÜM 5

Ortognatik Cerrahi Sonrası Opioid Kullanımını Azaltmaya Yönelik Stratejiler

Adalet Çelebi¹ & Ayçe İdil Kat² & Ayşe Özcan Küçük³

Ortognatik cerrahi; fonksiyonel maloklüzyonun düzeltilmesi, çiğneme fonksiyonunun iyileştirilmesi ve yüz estetiğinin optimize edilmesi amacıyla maksilla ve mandibulaya uygulanan cerrahi işlemleri kapsamaktadır. Bu cerrahi yaklaşımın başlıca endikasyonları arasında dentofasiyal deformiteler, dental patolojiler, obstrüktif uyku apnesi, konuşma bozuklukları, temporomandibular eklem disfonksiyonu ve mastikasyon güçlükleri bulunmaktadır. (1) Ortognatik cerrahi çoğunlukla genç erişkin hastalarda dentofasiyal deformitelerin düzeltilmesi amacıyla uygulanmaktadır. İleri yaş grubundaki hastalarda ise obstrüktif uyku apnesinin yönetiminde veya temporomandibular eklem (TME) cerrahisi ile estetik cerrahi prosedürlerine yardımcı tedavi yöntemi olarak tercih edilebilmektedir. Postoperatif ağrı ve ödem, ortognatik cerrahi sonrası hastanede yatışın en önemli nedenleri arasında yer almaktadır. Bununla birlikte hastaların büyük çoğunluğu, erken dönem postoperatif bakım amacıyla genellikle iki günden kısa süre hastanede izlenmektedir. (2,3)

Ortognatik cerrahi sonrası erken postoperatif dönem genellikle orta-şiddetli düzeyde ağrı ve rahatsızlık ile karakterizedir. Osteotomi uygulamaları, kas dokusunun disseksiyonu ve yumuşak doku manipülasyonu postoperatif ağrının temel kaynaklarını oluşturmaktadır. (4-6) Postoperatif ağrı ve ödeme bağlı gelişen çene fonksiyon kısıtlılığı, erken postoperatif dönemde hastaların yaşam kalitesinde belirgin azalmaya neden olabilmektedir. (7,8) Bu nedenle postoperatif ağrının kontrolünde farmakolojik analjezik yaklaşımların kullanımı büyük önem taşımaktadır. (9) Santral etkileri nedeniyle opioidler, cerrahi girişimler sonrası orta-şiddetli ağrı yönetiminde yaygın olarak tercih edilmektedir. Bununla birlikte, adjuvan non-opioid analjeziklerin postoperatif ağrının azaltılmasında etkin olduğu da çeşitli çalışmalarda gösterilmiştir. (9,10)

¹ Doç. Dr., Mersin Üniversitesi Dış Hekimliği Fakültesi Ağız Dış Ve Çene Cerrahisi Anabilim Dalı, 0000-0003-2471-1942

² Arş. Gör., Mersin Üniversitesi Dış Hekimliği Fakültesi Ağız Dış Ve Çene Cerrahisi Anabilim Dalı, 0009-0007-2925-1697

³ Doç. Dr., Mersin Üniversitesi Dış Hekimliği Fakültesi Ağız Dış Ve Çene Cerrahisi Anabilim Dalı, 0000-0002-8289-8066

Opioidler, kanser ağrısı ve postoperatif ağrı yönetiminde temel analjezik ajanlar arasında yer almakta olup, kronik kanser dışı ağrıların tedavisinde de giderek daha yaygın şekilde kullanılmaktadır. (11,12) Opioid metabolizmasının anlaşılması, özellikle birinci basamak hekimlik pratiğinde önemli bir klinik gereklilik oluşturmaktadır. Opioid metabolizması; ileri yaş, çoklu ilaç kullanımı, inflamasyon varlığı, renal ve hepatik fonksiyon bozukluğu ile immün yetmezliği bulunan hastalarda güvenlik açısından kritik öneme sahiptir.

Genç hasta grubunda ise opioid kullanımı; tolerans gelişimi, bilişsel ve motor fonksiyonlarda bozulma, gebelik ve laktasyon dönemindeki olası yan etkiler ile kötüye kullanım riskinin izlenmesi açısından ayrıca önem taşımaktadır. (13) Deneyimli klinisyenler, farklı opioid ajanların etkinlik ve tolere edilebilirlik profillerinin hastalar arasında önemli ölçüde değişkenlik gösterebileceğinin farkındadır. Bu nedenle, bireysel hasta için yeterli analjezi sağlarken yan etki profilinin kabul edilebilir düzeyde olduğu uygun opioidin belirlenebilmesi amacıyla birden fazla opioidin ardışık olarak denenmesi gerekebilmektedir. (14-17)

Opioidlerin Metabolizması

Opioidler, metabolize edilme biçimleri açısından birbirlerinden farklılık göstermekte olup, hastaların bireysel opioidleri metabolize etme kapasiteleri de değişkenlik göstermektedir. Bununla birlikte, metabolizma süreçlerinde bazı genel örüntüler tanımlanabilmektedir. Opioidlerin büyük çoğunluğu, sistemik dolaşıma geçmeden önce karaciğerde belirgin bir ilk geçiş (first-pass) metabolizmasına uğrar. İlk geçiş metabolizması, opioidin biyoyararlanımını azaltmaktadır. Opioidler genellikle lipofilik özellikte olup, bu durum onların hücre membranlarını geçerek hedef dokulara ulaşabilmelerini sağlar. İlaç metabolizmasının temel amacı ise ilacı hidrofilik hale getirerek idrar yoluyla atılımını kolaylaştırmaktır. Opioid metabolizması başlıca karaciğerde gerçekleşmekte ve bu süreç için gerekli enzimler karaciğer tarafından üretilmektedir. Bu enzimler iki temel metabolizma biçimini desteklemektedir: faz 1 metabolizma (modifikasyon reaksiyonları) ve faz 2 metabolizma (konjugasyon reaksiyonları).

Faz 1 metabolizma, ilacın genellikle oksidasyon veya hidroliz reaksiyonlarına uğramasını içerir. Bu süreçte sitokrom P450 (CYP) enzimleri görev almakta olup; N-, O- ve S-dealkilasyon, aromatik, alifatik veya N-hidroksilasyon, N-oksidasyon, sülfoksidasyon, deaminasyon ve dehalojenasyon gibi reaksiyonları katalize etmektedir.

Faz 2 metabolizma ise ilacın glukuronik asit, sülfat, glisin veya glutatyon gibi hidrofilik maddelerle konjuge edilmesini içerir. Faz 2 metabolizmadaki en önemli reaksiyon ise glukuronidasyondur ve bu reaksiyon, üridin difosfat glukuronosiltransferaz (UGT) enzimi tarafından katalize edilir. Glukuronidasyon sonucunda yüksek derecede hidrofilik moleküller oluşur ve bu moleküller

kolaylıkla vücuttan atılabilir. Opioidler, faz 1 ve faz 2 metabolizmasına farklı oranlarda uğramaktadır. Faz 1 metabolizması genellikle faz 2 metabolizmasından önce gerçekleşmekle birlikte, bu durum her zaman geçerli değildir. Hem faz 1 hem de faz 2 metabolitleri aktif veya inaktif özellik gösterebilir. Metabolizma süreci, moleküllerin vücuttan atılabilecek ölçüde yeterince hidrofilik hale gelmesiyle sonlanır. (18)

Opioidler ve Sınıflandırılması

Sınıflandırma	İlaçlar
Doğal	Morfin, kodein
Yarı sentetik	Eroin (diasetilmorfin), hidrokodeon, oksikodon, buprenorfin
Sentetik	Fentanil, meperidin, metadon, pentazosin, proksifen, tramadol
Agonist	Morfin, hidromorfon
Kısmi agonist-antagonist	Pentazosin, butorfanol, nalbufin

Opioidlerin Yan Etkileri

Sedasyon

Opioide bağlı sedasyon (OIS), opioid tedavisinin önemli yan etkilerinden biri olup, özellikle tedavinin başlangıç döneminde veya doz titrasyonu sırasında ortaya çıkmaktadır. (19) Sedasyonun temel mekanizması, opioidlerin beyin sapındaki retiküler aktive edici sistem üzerinde depresan etki oluşturmaları ve uyku-uyanıklık döngüsünü bozmasıdır. Bununla birlikte hastalar zaman içerisinde opioidlerin sedatif etkilerine karşı tolerans geliştirebilmektedir. (20)

Hastaların özellikle araç veya ağır makine kullanımı açısından sedasyon riski konusunda bilgilendirilmesi önemlidir. Renal fonksiyon bozukluğu veya diğer sedatif ilaçlarla eş zamanlı kullanım gibi sedasyonu artırabilecek durumların göz önünde bulundurulması ve uygun opioid seçiminin yapılması gerekmektedir. (21)

Stabil opioid tedavisi alan hastalarda dahi farmakokinetik değişiklikler, ağrının azalması veya aşırı doz kullanımı sonucunda opioid toksisitesi gelişebilir. Opioid toksisitesi; sedasyon, konfüzyon, solunum depresyonu ve miyoklonus gibi klinik bulgularla seyredebilir. (20)

Bulantı

Bulantı, opioid kullanımına bağlı sık görülen yan etkilerden biri olup, hastaların yaklaşık dörtte birinde ortaya çıktığı bildirilmektedir. (22,23) Bununla birlikte opioid tedavisinin başlangıcında rutin profilaktik antiemetik kullanımı genellikle önerilmemektedir. Opioide bağlı bulantının patofizyolojisinde kemoreseptör tetik bölgesinin (CTZ) doğrudan stimülasyonu, gastrointestinal motilitede azalma ve vestibüler sistem duyarlılığında artış gibi mekanizmaların rol oynadığı düşünülmektedir. (24-26)

Konstipasyon

Konstipasyon, kronik opioid kullanımına bağlı en sık görülen yan etkilerden biridir ve opioid tedavisi sırasında profilaktik önlemlerin alınması büyük önem taşımaktadır. Opioidler; gastrointestinal motilite, sekresyon ve splanknik kan akımını azaltarak sert ve kuru dışkı oluşumuna yol açabilmektedir. Opioide bağlı konstipasyonun doz bağımlı olduğu düşünülmekte olup, diğer bazı opioid yan etkilerinin aksine bu duruma karşı tolerans gelişimi nadiren görülmektedir. Klinik uygulamada temel hedeflerden biri, hastalarda bir ila iki günde bir düzenli bağırsak hareketinin sağlanmasıdır. (27-29)

Pruritus

Opioid kullanımına bağlı pruritus insidansının yaklaşık %2–10 arasında değiştiği bildirilmektedir. Opioide bağlı pruritusun patofizyolojisinde periferik histamin salınımı ve santral mekanizmaların rol oynadığı düşünülmektedir. Bununla birlikte opioid ilişkili pruritusun gerçek bir alerjik reaksiyondan çok, ilaca bağlı gelişen bir advers etki olduğu kabul edilmektedir. (24,30)

Bağımlılık

Klinisyenler opioid reçetelerken sıklıkla bağımlılık riski konusunda endişe duymaktadır. Ancak klinik pratikte “bağımlılık (addiction)” ve “fiziksel bağımlılık (dependence)” birbirinden farklı kavramlardır. Fiziksel bağımlılık, düzenli opioid kullanımına bağlı gelişen nöroadaptif değişiklikler sonucunda ortaya çıkan beklenen fizyolojik bir durum iken; bağımlılık, zararlı sonuçlara rağmen kompulsif madde kullanımını içeren kompleks biyopsikososyal bir sendromdur. İleri evre hastalıklarda temel öncelik etkin ağrı kontrolünün sağlanmasıdır. Hastalarda opioid kullanımına bağlı tolerans gelişimi görülebilmekle birlikte, gerçek bağımlılık gelişimi klinik pratikte nadir bir durumdur. (34)

Premorbid opioid kötüye kullanım öyküsü bulunan hastalarda ise yaklaşım farklı olmalı ve bu hastaların yönetiminde uzman palyatif tıp desteği alınması önerilmektedir.

Yaygın olarak bildirilen diğer yan etkiler: Nefes alma zorluğu, iştah kaybı, düşük tansiyon, miyosis (göz bebeğinin daralması), idrarla ilgili sorunlar, sarsıntı veya titreme, yavaş kalp atışı.

Ortognatik Cerrahi Sonrası Opioid Kullanımını Azaltmaya Yönelik Stratejiler

Maksillofasiyal cerrahide postoperatif ağrı şiddetinin uygulanan cerrahi prosedür ile ilişkili olduğu uzun süredir bilinmekte olup, ortognatik cerrahinin en yüksek postoperatif ağrı düzeyine sahip girişimlerden biri olduğu bildirilmiştir. (31) Ortognatik cerrahi sonrası gelişen ağız açma kısıtlılığı, oral analjezik kullanımını zorlaştırırken sıvı diyet gereksinimini artırmaktadır. Buna bağlı oluşan rahatsızlık hissi ağrı yönetimini daha kompleks hale getirmektedir. Son yıllarda gerçekleştirilen çalışmalar, opioid tüketimini azaltmaya yönelik çeşitli perioperatif ve postoperatif stratejilere odaklanmaktadır. (32,33) Bunlar; perioperatif parasetamol ve traneksamik asit uygulaması, rejonel sinir bloğu uygulaması, bupivakain ile kombine deksmedetomidin uygulaması, multimodal ağrı protokollerinin uygulanması ve botulinum toksini uygulanmasıdır.

Perioperatif Parasetamol ve Traneksamik Asit Uygulaması

Sarah ve arkadaşlarının (43) yaptığı bir klinik çalışma, perioperatif intravenöz parasetamol uygulamasının ortognatik cerrahi sonrası opioid analjezik tüketimini azaltmada etkili bir yaklaşım olduğunu göstermektedir. Aynı çalışmada, traneksamik asit (TXA) gibi kan kaybını azaltmaya yönelik ajanlar ile postoperatif bulantı ve kusma kontrolünün sağlanması da opioid gereksiniminin azaltılmasına katkıda bulunabilmektedir. Narkotik analjeziklere bağlı kısa ve uzun dönem yan etkilerin azaltılabilmesi amacıyla, IV parasetamol ve TXA'nın etki mekanizmaları ile optimal klinik kullanım alanlarını değerlendiren ileri çalışmalara ihtiyaç bulunduğunu belirtmişlerdir.

Rejonel Sinir Bloğu Uygulanması

Opioidler akut ağrı kontrolünde etkili olmalarına rağmen, özellikle pediatrik hastalarda ventilatuar fonksiyonların baskılanması ve solunum depresyonu gibi ciddi komplikasyonlara yol açabilmektedir. (35) Bu komplikasyonlara ilişkin endişeler nedeniyle küçük çocuklarda postoperatif ağrının yetersiz tedavi edildiği bildirilmiş; bunun sonucunda artmış kardiyorespiratuar gereksinimler ve uzamış hastanede kalış süresi gözlenmiştir. (36)

Son yıllarda lokal anestezi ajanlarıyla uygulanan rejonel sinir blokları, cerrahi sonrası ağrı yönetiminde opioid gereksinimini azaltmaya yönelik etkili yöntemler arasında öne çıkmaktadır. İntraoperatif sinir bloklarının ağrı kontrolünü optimize ettiği, hastanede kalış süresini kısalttığı ve ebeveyn memnuniyetini artırdığı gösterilmiştir. (37, 38)

Maksiller sinirin çeşitli dallarına uygulanan lokal anestezi infiltrasyonları, postoperatif analjezi süresini uzatabilmekte ve ek analjezik gereksinimini azaltabilmektedir. (39) Palatal anestezi sağlamak amacıyla maksiller sinire yönelik farklı rejyonel anestezi teknikleri tanımlanmıştır. En yaygın yöntem pterigopalatin fossaya uygulanan suprazygomatik yaklaşım olmakla birlikte; greater palatin blok, kombine greater-lesser palatin blok ve nazopalatin blok kombinasyonları da kullanılmaktadır. Ancak mevcut literatürde en etkili sinir bloğu yöntemi veya optimal anestezi protokol konusunda kesin bir görüş birliği bulunmamaktadır. (40)

Bupivakain ile Kombine Deksmetomidin Uygulaması

İncelenen on çalışmanın sekizinde postoperatif analjezik tüketimi primer sonlanım ölçütü olarak değerlendirilmiştir. Kontrol grubu içeren çalışmalarda, sinir bloğu uygulanan hastalarda analjezik tüketiminin anlamlı düzeyde daha düşük olduğu gösterilmiştir. Levobupivakain ve bupivakain karşılaştırmalarında opioid tüketimi açısından belirgin bir fark saptanmamıştır. Bununla birlikte bupivakain ile kombine deksmedetomidin (DEX) uygulanan gruplarda, yalnızca bupivakain uygulanan hastalara göre daha düşük analjezik gereksinimi bildirilmiştir. (40) İlk analjezik gereksinimine kadar geçen süre çalışmalar arasında değişkenlik göstermektedir. Sinir bloğu uygulanmayan hastalarda analjezik ihtiyacının genellikle işlemden sonraki 80–360 dakika içerisinde ortaya çıktığı belirtilmiştir. Buna karşın bupivakain uygulanan hastalarda ilk analjezik talebinin 10–18 saate kadar gecikebildiği gösterilmiştir. Bupivakain ile birlikte DEX uygulanan çocuklarda ise postoperatif ilk 24 saat içerisinde ek analjezik gereksinimi olmadığı bildirilmiştir. Ayrıca değerlendirilen çalışmaların hiçbirinde nörotoksisite gelişimi rapor edilmemiştir. (40)

Tüm çalışmalarda orta veya uzun etkili lokal anestezi kullanılmış olup, en sık tercih edilen ajanlar ropivakain ve bupivakaindir. İki çalışmada bupivakaine deksmedetomidin (DEX) eklenmesinin, yalnızca bupivakain kullanımına kıyasla postoperatif ağrı skorlarını azalttığı ve ilk analjezik gereksinimine kadar geçen süreyi uzattığı gösterilmiştir. Bir çalışmada rasemik bupivakain ile enantiyomer formu olan levobupivakain karşılaştırılmış; postoperatif sonuçların benzer olduğu ancak levobupivakainin bilinen komplikasyon insidansının daha düşük olduğu bildirilmiştir. (40)

Multimodal Ağrı Protokollerinin Uygulanması

Postoperatif dönemde opioid gereksinimini daha da azaltmak amacıyla etkili multimodal ağrı protokollerinin uygulanması önerilmektedir. Kurtarma analjezisi amacıyla kullanılan opioid ajanlar çalışmalar arasında farklılık göstermiştir. Morfin altın standart olarak kabul edilmekle birlikte, nalbufin ve petidin en sık kullanılan opioidler arasında yer almış ve her iki ilacın da geniş güvenlik aralığına sahip olduğu bildirilmiştir. İki çalışmada ise kurtarma analjezisi amacıyla

parasetamol kullanılmış ve opioidlere alternatif bir ağrı kontrol yöntemi sağlanmıştır. (40)

Literatür taramasında toplam 430 hastayı kapsayan 13 çalışma değerlendirilmiş olup, bunların 11'inin randomize kontrollü çalışma olduğu bildirilmiştir. Ağrı yönetimine yönelik uygulamalar; soğutma tedavileri, ışık temelli tedaviler, Enhanced Recovery After Surgery (ERAS) protokolleri ve hedefe yönelik analjezik teknikler olmak üzere dört ana başlık altında incelenmiştir. Çalışmalar arasındaki metodolojik heterojenite nedeniyle sonuçlar naratif sentez yöntemiyle değerlendirilmiştir. (41)

Hiloterapinin, konvansiyonel soğutma yöntemlerine kıyasla postoperatif ağrı ve ödem kontrolünde daha etkili olduğu gösterilmiştir. Düşük seviyeli lazer tedavisi ve fotobiyomodülasyon gibi ışık temelli yöntemlerin erken postoperatif dönemde ağrı kontrolünü iyileştirdiği ve fonksiyonel iyileşmeyi hızlandırdığı bildirilmiştir. ERAS protokollerinin daha düşük ağrı skorları ve azalmış opioid gereksinimi ile ilişkili olduğu saptanmıştır. Ayrıca ultrason eşliğinde trigeminal sinir blokları ve akupunktur noktası stimülasyonu gibi hedefe yönelik analjezik yaklaşımların akut ağrı kontrolünde umut verici sonuçlar sunduğu belirtilmiştir. (41) Bu bulgular, opioid kullanımını azaltırken etkin ağrı kontrolü sağlamak amacıyla multimodal yaklaşımların birlikte uygulanmasının önemini desteklemektedir. Bununla birlikte mevcut kanıtların kalitesi değişkenlik göstermekte olup, bazı çalışmaların küçük örneklem büyüklüğü ve kısa takip süresi gibi sınırlılıkları bulunmaktadır. Sonuç olarak, ortognatik cerrahide bireyselleştirilmiş multimodal analjezi protokollerinin en etkili ağrı kontrolünü sağlayabileceği düşünülmektedir. (41)

Botulinum Toksin Uygulaması

Ortognatik cerrahide Botulinum toxin type A'nın potansiyel rolünü değerlendirmek amacıyla bir çalışma tasarlanmıştır. Çalışmanın amacı, mandibular ilerletme için bilateral sagittal split osteotomi (BSSO) uygulanan hastalarda, temporalis ve masseter kaslarına preoperatif Botulinum toxin type A enjeksiyonlarının postoperatif ağrı şiddetini ve kas spazmı sıklığını azaltıp azaltmadığını değerlendirmektir. (42)

Çalışmada botulinum toxin type A uygulanan hastaların plasebo verilenlere kıyasla daha düşük postoperatif ağrı skorları, daha az kas spazmı ve daha düşük analjezik tüketimi göstereceği öngörülmüştür. Analjezik öncesi ağrı skorları, Botulinum toxin type A grubunda salin grubuna kıyasla anlamlı derecede daha düşük bulunmuştur. Tekrarlayan ölçümler postoperatif günün preanaljezik ağrı üzerinde anlamlı bir etkisi olduğunu göstermiştir. Ağrı skorları zaman içinde azalma eğilimi göstermiştir. Ayrıca genel olarak Botulinum toxin type A grubunda salin grubuna göre daha düşük preanaljezik ağrı izlenip her iki grupta da iyileşmenin zamansal paterninin benzer olduğu gösterilmektedir. (42)

Bilateral sagittal split osteotomi gibi yaygın ortognatik cerrahilerde, BoNT-A geleneksel ağrı yönetimi rejimlerine olan bağımlılığı azaltabilir; böylece opioid ilişkili yan etkileri minimize ederek iyileşme sürecini hızlandırma potansiyeli taşıyabilir. Toksinin presinaptik nöronları hedefleyerek nörotransmitter salınımını inhibe etme mekanizması, özellikle temporalis ve masseter kaslarında postoperatif rahatsızlığa katkıda bulunan kas gerginliğini azaltabilmektedir. Diğer cerrahi alanlarda yapılan önceki çalışmalarda Botulinum toxin type A'nın postoperatif ağrıyı ve kas spazmını azaltmada etkili olduğu gösterilmiş olmakla birlikte, maksillofasiyal cerrahi alanındaki kullanımı hâlen yeterince araştırılmamıştır. (42)

Sonuç

Ortognatik cerrahi sonrası postoperatif ağrı yönetimi, hastaların konforunun artırılması, erken fonksiyonel iyileşmenin sağlanması ve opioid ilişkili komplikasyonların azaltılması açısından büyük önem taşımaktadır. Opioidler orta ve şiddetli postoperatif ağrının kontrolünde etkili analjezik ajanlar olmakla birlikte; sedasyon, bulantı, konstipasyon, pruritus ve bağımlılık riski gibi önemli yan etkiler nedeniyle dikkatli ve bireyselleştirilmiş şekilde kullanılmalıdır. Opioid metabolizmasındaki bireysel farklılıklar, hasta bazlı analjezik yaklaşımın gerekliliğini ortaya koymaktadır. Güncel literatür; perioperatif parasetamol ve traneksamik asit uygulamaları, rejyonel sinir blokları, bupivakain ile kombine deksmedetomidin kullanımı, multimodal analjezi protokolleri ve botulinum toksin uygulamaları gibi opioid tüketimini azaltmaya yönelik multimodal stratejilerin etkili sonuçlar sunduğunu göstermektedir. Özellikle multimodal ağrı yönetimi yaklaşımlarının, opioid gereksinimini azaltırken yeterli analjezi sağlama potansiyeline sahip olduğu görülmektedir. Bununla birlikte, mevcut çalışmaların örneklem büyüklükleri ve metodolojik farklılıkları nedeniyle daha geniş kapsamlı, randomize kontrollü çalışmalara ihtiyaç bulunmaktadır. Gelecekte bireyselleştirilmiş multimodal analjezi protokollerinin geliştirilmesi, ortognatik cerrahi sonrası ağrı yönetiminde daha güvenli ve etkili klinik yaklaşımların oluşturulmasına katkı sağlayacaktır.

Referanslar

1. Janis, J. E. (2023). *Essentials of plastic surgery* (3rd ed.). Thieme.
2. Peacock, Z. S., Lee, C. C., Klein, K. P., & Kaban, L. B. (2014). Orthognathic surgery in patients over 40 years of age: Indications and special considerations. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 72, 1995.
3. Gupta, A., Chowdhury, R., Haring, R. S., et al. (2017). Length of stay and cost in patients undergoing orthognathic surgery: Does surgeon volume matter? *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 75, 1948
4. Mohammadi, F., Marashi, M., Tavakoli, I., & Khakbaz, O. (2016). Effects of oral clonidine premedication on hemodynamic status in bimaxillary orthognathic surgery: A double-blind randomized clinical trial. *Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery*, 44, 436–439.
5. Samieirad, S., Sharifian-Attar, A., Eshghpour, M., Mianbandi, V., Shadkam, E., Hosseini-Abrishami, M., et al. (2018). Comparison of ondansetron versus clonidine efficacy for prevention of postoperative pain, nausea and vomiting after orthognathic surgeries: A triple blind randomized controlled trial. *Medicina Oral, Patología Oral y Cirugía Bucal*, 23, e767–e776.
6. Mobini, A., Mehra, P., & Chigurupati, R. (2018). Postoperative pain and opioid analgesic requirements after orthognathic surgery. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 76, 2285–2295.
7. Tamme, J. A., Rohnen, M., Gassling, V., et al. (2017). Correlation of general and oral health-related quality of life in malocclusion patients treated with a combined orthodontic and maxillofacial surgical approach. *Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery*, 45, 1971.
8. Phillips, C., Blakey, G., III, & Jaskolka, M. (2008). Recovery after orthognathic surgery: Short-term health-related quality of life outcomes. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 66, 2110.
9. Agbaje, J., Luyten, J., & Politis, C. (2018). Pain complaints in patients undergoing orthognathic surgery. *Pain Research and Management*, 2018, 4235025.
10. Samieirad, S., Sharifian-Attar, A., Eshghpour, M., Mianbandi, V., Shadkam, E., Hosseini-Abrishami, M., et al. (2018). Comparison of ondansetron versus clonidine efficacy for prevention of postoperative pain, nausea and vomiting after orthognathic surgeries: A triple blind randomized controlled trial. *Medicina Oral, Patología Oral y Cirugía Bucal*, 23, e767–e776.
11. AGS Panel on Persistent Pain in Older Persons. (2002). The management of persistent pain in older persons. *Journal of the American Geriatrics Society*, 50(6 Suppl.), S205–S224.

12. American Pain Society. (2002). Guideline for the management of pain in osteoarthritis, rheumatoid arthritis and juvenile chronic arthritis (2nd ed.). Glenview, IL: Author
13. Andersson, G. B. (1999). Epidemiological features of chronic low-back pain. *The Lancet*, 354(9178), 581–585
14. Grilo, R. M., Bertin, P., Scotto di Fazano, C., et al. (2002). Opioid rotation in the treatment of joint pain: A review of 67 cases. *Joint Bone Spine*, 69(5), 491–494.
15. Mercadante, S. (1999). Opioid rotation for cancer pain: Rationale and clinical aspects. *Cancer*, 86(9), 1856–1866.
16. Mercadante, S., & Bruera, E. (2006). Opioid switching: A systematic and critical review. *Cancer Treatment Reviews*, 32(4), 304–315. <https://doi.org/10.1016/j.ctrv.2006.03.009>
17. Quang-Cantagrel, N. D., Wallace, M. S., & Magnuson, S. K. (2000). Opioid substitution to improve the effectiveness of chronic noncancer pain control: A chart review. *Anesthesia & Analgesia*, 90(4), 933–937.
18. Smith, H. S. (2009). Opioid metabolism. *Mayo Clinic Proceedings*, 84(7), 613–624. [https://doi.org/10.1016/S0025-6196\(11\)60750-7](https://doi.org/10.1016/S0025-6196(11)60750-7)
19. Lim, K.-H., Nguyen, N.-N., Qian, Y., et al. (2018). Frequency, outcomes, and associated factors for opioid-induced neurotoxicity in patients with advanced cancer receiving opioids in inpatient palliative care. *Journal of Palliative Medicine*, 21(12), 1698–1704. <https://doi.org/10.1089/jpm.2018.0169>
20. Vella-Brincat, J., & Macleod, A. D. (2007). Adverse effects of opioids on the central nervous systems of palliative care patients. *Journal of Pain & Palliative Care Pharmacotherapy*, 21(1), 15–25. https://doi.org/10.1080/j354v21n01_05
21. McNicol, E., Horowicz-Mehler, N., Fisk, R. A., et al. (2003). Management of opioid side effects in cancer-related and chronic noncancer pain: A systematic review. *The Journal of Pain*, 4(5), 231–256. [https://doi.org/10.1016/s1526-5900\(03\)00556-x](https://doi.org/10.1016/s1526-5900(03)00556-x)
22. Cepeda, M. S., Farrar, J. T., Baumgarten, M., Boston, R., Carr, D. B., & Strom, B. L. (2003). Side effects of opioids during short-term administration: Effect of age, gender, and race. *Clinical Pharmacology & Therapeutics*, 74, 102–112.
23. Meuser, T., Pietruck, C., Radbruch, L., Stute, P., Lehmann, K. A., & Grond, S. (2001). Symptoms during cancer pain treatment following WHO-guidelines: A longitudinal follow-up study of symptom prevalence, severity and etiology. *Pain*, 93(3), 247–257.

24. McNicol, E., Horowicz-Mehler, N., Fisk, R. A., Bennett, K., Gialeli-Goudas, M., Chew, P. W., et al. (2003). Management of opioid side effects in cancer-related and chronic noncancer pain: A systematic review. *The Journal of Pain*, 4(5), 231–256.
25. Sussman, G., Shurman, J., Creed, M. R., Larsen, L. S., Ferrer-Brechner, T., Noll, D., et al. (1999). Intravenous ondansetron for the control of opioid-induced nausea and vomiting. *Clinical Therapeutics*, 21, 1216–1227.
26. Flake, Z. A., Scalley, R. G., & Bailey, A. G. (2004). Practical selection of antiemetics. *American Family Physician*, 69, 1169–1174.
27. De Luca, A., & Coupar, I. M. (1996). Insights into opioid action in the intestinal tract. *Pharmacology & Therapeutics*, 69, 103–115.
28. Pappagallo, M. (2001). Incidence, prevalence, and management of opioid bowel dysfunction. *The American Journal of Surgery*, 182(5 Suppl.), 11S–18S.
29. Herndon, C. M., Jackson, K. C., II, & Hallin, P. A. (2002). Management of opioid-induced gastrointestinal effects in patients receiving palliative care. *Pharmacotherapy*, 22, 240–250.
30. Cherny, N., Ripamonti, C., Pereira, J., Davis, C., Fallon, M., McQuay, H., et al. (2001). Strategies to manage the adverse effects of oral morphine: An evidence-based report. *Journal of Clinical Oncology*, 19, 2542–2554.
31. Niederhagen, B., Braumann, B., Dierke-Dzierzon, C., et al. (1997). Postoperative pain after interventions in the area of the mouth-jaw-face. *Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie*, 1, 229–234.
32. Lopez, M. M., Zech, D., Linton, J. L., et al. (2018). Dexmedetomidine decreases postoperative pain and narcotic use in children undergoing alveolar bone graft surgery. *Cleft Palate-Craniofacial Journal*, 55, 688–691.
33. Said, A. M., Zubovic, E., Ha, A. Y., et al. (2021). Effects of single-dose preoperative pregabalin on postoperative pain and opioid consumption in cleft orthognathic surgery. *Journal of Craniofacial Surgery*, 32, 517–520.
34. Vella-Brincat, J., & Macleod, A. D. (2007). Adverse effects of opioids on the central nervous systems of palliative care patients. *Journal of Pain & Palliative Care Pharmacotherapy*, 21(1), 15–25. https://doi.org/10.1080/j354v21n01_05
35. Doyle, E., & Hudson, I. (1992). Anaesthesia for primary repair of cleft lip and cleft palate: A review of 244 procedures. *Paediatric Anaesthesia*, 2, 139–145.
36. Anand, K. J. S., & Carr, D. B. (1989). The neuroanatomy, neurophysiology, and neurochemistry of pain, stress, and analgesia in newborns and children. *Pediatric Clinics of North America*, 36, 795–822.

37. Jonnavithula, N., Durga, P., Madduri, V., et al. (2010). Efficacy of palatal block for analgesia following palatoplasty in children with cleft palate. *Paediatric Anaesthesia*, 20, 727–733.
38. Abu Elyazed, M. M., & Mostafa, S. F. (2018). Bilateral suprazygomatic maxillary nerve block versus palatal block for cleft palate repair in children: A randomized controlled trial. *Egyptian Journal of Anaesthesia*, 34, 83–88.
39. Lloyd-Thomas, A. R. (1990). Pain management in paediatric patients. *British Journal of Anaesthesia*, 64, 85–104.
40. Oberhofer, H. M., Breslin, N., Heindel, H., & Ching, J. (2021). Analgesic efficacy of intraoperative nerve blocks for primary palatoplasty. *Journal of Craniofacial Surgery*, 32(2), 594–596.
<https://doi.org/10.1097/SCS.00000000000006829>
41. Joachim, M. V., & Miloro, M. (2025). Multimodal approaches to postoperative pain management in orthognathic surgery: A comprehensive review. *International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 54, 914–923
42. Lung, K. E., Adam, J., Davis, C., Fay, M., & Zakai, D. (n.d.). Effect of preoperative botulinum toxin A on pain and opioid consumption after bilateral sagittal split osteotomy. *Journal name not provided in source*.
43. Phillips, S. J., Peck, C. J., Pourtaheri, N., Reategui, A., Carney, M., Dinis, J., Park, K. E., Maniskas, S., Lopez, J., & Steinbacher, D. M. (n.d.). Decreasing inpatient opioid use following orthognathic surgery.



BÖLÜM 6

Çene Kistleri: Güncel Sınıflama, Patogenez ve Cerrahi Yönetim

Mine Alkaya Karagöz¹ & Cansu Geben² &

Kübra Ertekin³

WHO SINIFLAMALARININ TARİHSEL EVRİMİ

Odontojenik kistlerin sınıflandırılması, tanı kriterlerindeki gelişmeler, histopatolojik bilgi birikiminin artması ve lezyonların biyolojik davranışına ilişkin yeni verilerin ortaya çıkmasıyla birlikte yıllar içerisinde önemli değişiklikler göstermiştir. Özellikle Dünya Sağlık Örgütü (WHO) tarafından yayımlanan sınıflamalar, odontojenik kistlerin terminolojisi, tanısal yaklaşımı ve klinik yönetimi üzerinde belirleyici bir rol oynamıştır. İlk WHO sınıflamalarında ağırlıklı olarak histomorfolojik özellikler esas alınırken, ilerleyen dönemlerde moleküler biyoloji, proliferatif aktivite ve klinik davranış özellikleri de sınıflama sistemine dahil edilmeye başlanmıştır (Sumbh ve ark., 2017; Soluk-Tekkeşin & Wright, 2018). Bu değişim sürecinin en dikkat çekici örneklerinden biri, odontojenik keratokistin (OKC) sınıflamadaki konumudur. OKC, farklı WHO sınıflamalarında gelişimsel bir kist, neoplastik bir oluşum ve yeniden odontojenik kist olarak değerlendirilmiş; bu durum lezyonun biyolojik davranışı ve tedavi yaklaşımı açısından uzun süre tartışmalara yol açmıştır (Wright & Vered, 2017; Soluk-Tekkeşin & Wright, 2018). Bu nedenle odontojenik kistlerin WHO sınıflamalarındaki tarihsel evrimin anlaşılması, yalnızca terminolojik değişikliklerin değil, aynı zamanda güncel klinik yaklaşımın ve tedavi stratejilerinin yorumlanması açısından da önem taşımaktadır.

1971 WHO Sınıflaması

1971 yılında Dünya Sağlık Örgütü (WHO) tarafından yayımlanan *Histological Typing of Odontogenic Tumours, Jaw Cysts and Allied Lesions* adlı sınıflama sistemi ile odontojenik tümörler, çene kistleri ve ilişkili lezyonlar ilk

¹ Assistant Prof., Department of Oral Maxillofacial Surgery, Faculty of Dentistry, Alanya Alaaddin Keykubat University, Antalya, Türkiye
ORCID: 0000-0003-3587-7024

² Arş. Gör., Harran Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Klinik Bilimler Bölümü, Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi Anabilim Dalı, Şanlıurfa, Türkiye
ORCID: 0009-0006-2829-8920

³ Arş. Gör., Harran Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Klinik Bilimler Bölümü, Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi Anabilim Dalı, Şanlıurfa, Türkiye
ORCID: 0009-0002-8145-0080

kez sistematik bir çerçevede değerlendirilmiştir. Bu sınıflama, odontojenik lezyonların standardize edilmesine yönelik ilk uluslararası yaklaşım olması bakımından önemli bir dönüm noktası olarak kabul edilmektedir (Pindborg ve ark., 1971; Sivapathasundharam ve ark., 2019).

1971 WHO sınıflamasında odontojenik kistler, inflamatuvar ve gelişimsel olmak üzere iki ana grup altında ele alınmıştır. İnflamatuvar kistler genellikle enfeksiyon ve pulpal patolojilerle ilişkili lezyonları içerirken, gelişimsel kistler odontogenez sırasında epitel artıklarından köken alan lezyonlar olarak değerlendirilmiştir. Bu sınıflamada OKC gelişimsel odontojenik kistler arasında tanımlanmış ve neoplastik bir oluşum olarak değil, kistik bir lezyon olarak kabul edilmiştir (Pindborg ve ark., 1971).

1971 sınıflamasının temel özelliği, büyük ölçüde histopatolojik morfolojiye dayanmasıdır. Lezyonların biyolojik davranışı, moleküler özellikleri veya proliferatif potansiyellerinden çok, mikroskobik yapısal özellikleri esas alınmıştır. Bu nedenle sonraki yıllarda ortaya çıkan klinik ve moleküler veriler, özellikle odontojenik keratokistin biyolojik davranışı açısından mevcut sınıflamanın yeniden tartışılmasına zemin hazırlamıştır (Sivapathasundharam ve ark., 2019).

Bu sınıflamanın temel özellikleri aşağıdaki şekilde özetlenebilir:

- Odontojenik tümörler ve çene kistleri birlikte değerlendirilmiştir.
- Sınıflama esas olarak histopatolojik morfolojik özelliklere dayandırılmıştır.
- Odontojenik kistler inflamatuvar ve gelişimsel olarak iki ana gruba ayrılmıştır.
- OKC, gelişimsel odontojenik kistler arasında sınıflandırılmıştır.

1992 WHO Sınıflaması

1992 yılında yayımlanan Dünya Sağlık Örgütü (WHO) sınıflaması, odontojenik kistlerin terminolojisinin daha ayrıntılı biçimde düzenlendiği ve günümüzde kullanılmaya devam eden birçok temel kavramın şekillendiği önemli bir dönemi temsil etmektedir. Bu sınıflamada odontojenik kistler, inflamatuvar ve **gelişimsel** olmak üzere iki ana başlık altında değerlendirilmiş ve önceki sınıflamalara kıyasla daha ayrıntılı bir alt gruplandırma benimsenmiştir (Sumbh ve ark., 2017; Soluk-Tekkeşin & Wright, 2018).

1992 WHO sınıflamasında inflamatuvar odontojenik kistler arasında radiküler kist, lateral radiküler kist, rezidüel kist ve paradental kist yer almıştır. Bu dönemde lateral radiküler kist ve rezidüel kist, radiküler kistin alt tipleri olarak değerlendirilirken; paradental kist, inflamatuvar kökenli ayrı bir odontojenik kist olarak sınıflandırılmıştır (Sumbh ve ark., 2017).

Gelişimsel odontojenik kistler grubunda ise dentigeröz kist, OKC, erüpsiyon kisti, gingival kist, lateral periodontal kist, botrioid odontojenik kist, glandüler odontojenik kist ve kalsifiye odontojenik kist gibi lezyonlara yer verilmiştir. Ayrıca infantil ve erişkin dönemde görülen gingival kistler ayrı başlıklar altında değerlendirilmiş; erüpsiyon kisti ise bağımsız bir gelişimsel odontojenik kist olarak sınıflandırılmıştır (Soluk-Tekkeşin & Wright, 2018).

Bu sınıflamada OKC gelişimsel odontojenik kistler arasında değerlendirilmiş ve “primordial kist” ile eş anlamlı bir terminoloji içerisinde kullanılmıştır. Bununla birlikte, OKC’nin agresif klinik davranışı, yüksek rekürrens eğilimi ve proliferatif özellikleri ilerleyen yıllarda biyolojik doğasına ilişkin tartışmaları beraberinde getirmiş; bu süreç 2005 WHO sınıflamasında lezyonun keratokistik odontojenik tümör (KCOT) olarak yeniden sınıflandırılmasına zemin hazırlamıştır (Soluk-Tekkeşin & Wright, 2018).

1992 WHO sınıflaması, odontojenik kistlerin morfolojik özellikler temelinde daha ayrıntılı şekilde kategorize edildiği ve günümüzde kullanılan terminolojinin önemli ölçüde şekillendiği bir dönem olarak kabul edilmektedir. Bununla birlikte, özellikle bazı kistlerin biyolojik davranışına ilişkin yeni veriler doğrultusunda sonraki WHO güncellemelerinde terminolojik yeniden düzenlemeler ve sınıflama değişiklikleri yapılmış; bu durum özellikle odontojenik keratokistin sınıflamadaki konumu üzerinden belirgin hale gelmiştir (Sumbh ve ark., 2017; Soluk-Tekkeşin & Wright, 2018)

Tablo 1. 1992 WHO sınıflamasına göre odontojenik kistlerin sınıflandırılması
İnflamatuvar Odontojenik Kistler (1992) Gelişimsel Odontojenik Kistler (1992)

Radiküler kist (apikal)	Dentigeröz kist
Lateral radiküler kist	Odontojenik keratokist (OKC)
Rezidüel kist	Gingival kist (infantil dönem)
Paradental kist	Gingival kist (erişkin dönem)
	Erüpsiyon kisti
	Lateral periodontal kist
	Botrioid odontojenik kist
	Glandüler odontojenik kist
	Kalsifiye odontojenik kist (COC)

Kaynak: İlgili WHO sınıflaması ve literatür verileri temel alınarak yazarlar tarafından düzenlenmiştir (Sumbh ve ark., 2017; Soluk-Tekkeşin & Wright, 2018).

2005 WHO Sınıflaması

2005 yılında yayımlanan üçüncü baskı Dünya Sağlık Örgütü (WHO) sınıflaması, odontojenik lezyonların değerlendirilmesinde önemli değişikliklerin yapıldığı bir dönemi temsil etmektedir. Bu sınıflamada, önceki baskılardan farklı olarak odontojenik kistlere ait ayrı bir sınıflama şemasına yer verilmemiş, sınıflama daha çok odontojenik tümörler ekseninde yeniden düzenlenmiştir (Wright ve ark., 2014; Soluk-Tekkeşin & Wright, 2018).

2005 WHO sınıflamasındaki en dikkat çekici değişiklik, odontojenik keratokistin (OKC) yeniden değerlendirilmesi olmuştur. Önceki WHO sınıflamalarında gelişimsel odontojenik kist olarak kabul edilen bu lezyon, agresif klinik davranışı, yüksek rekürrens eğilimi ve proliferatif özellikleri gerekçe gösterilerek KCOT adı altında benign odontojenik tümörler arasında sınıflandırılmıştır (Wright ve ark., 2014).

Bu yeniden sınıflandırmada, lezyonun infiltratif büyüme paterni, yüksek rekürrens oranı, artmış proliferatif aktivite ve özellikle PTCH gen mutasyonları ile olan ilişkisinin etkili olduğu bildirilmiştir. Ayrıca nevoid bazal hücreli karsinom sendromu ile ilişkisinin bulunması da neoplastik davranış lehine değerlendirilen faktörler arasında yer almıştır (Wright ve ark., 2014; Soluk-Tekkeşin & Wright, 2018).

Bununla birlikte, OKC'nin tümör olarak sınıflandırılması literatürde tartışmalara neden olmuştur. Özellikle bazı araştırmacılar, lezyonun marsupiyalizasyon sonrasında boyutunda küçülme göstermesi ve epitel özelliklerinde değişiklikler meydana gelmesini gerçek bir neoplaziden beklenmeyen özellikler olarak değerlendirmiştir. Ayrıca bildirilen moleküler değişikliklerin tüm olgularda tutarlı şekilde gösterilememesi, neoplastik doğasına ilişkin tartışmaların sürmesine neden olmuştur (Wright ve ark., 2014).

Bir diğer önemli değişiklik ise kalsifiye odontojenik kistin, neoplastik özellik gösterdiği düşüncesiyle kalsifiye kistik odontojenik tümör (CCOT) olarak yeniden adlandırılmasıdır. Böylece bazı kistik lezyonlar biyolojik davranışları doğrultusunda neoplastik kategoride değerlendirilmiştir (Suluk-Tekkeşin & Wright, 2018).

Sonuç olarak 2005 WHO sınıflaması, odontojenik lezyonların yalnızca histopatolojik özellikler üzerinden değil, aynı zamanda biyolojik davranış ve moleküler veriler doğrultusunda değerlendirilmeye başlandığı önemli bir geçiş dönemini temsil etmektedir. Bununla birlikte, özellikle OKC/KCOT konusundaki tartışmalar, 2017 WHO güncellemesinde yeniden değerlendirme yapılmasına zemin hazırlamıştır (Wright ve ark., 2014; Soluk-Tekkeşin & Wright, 2018).

2017 WHO Sınıflaması

2017 yılında yayımlanan dördüncü baskı Dünya Sağlık Örgütü (WHO) sınıflaması, odontojenik kistlerin yeniden ayrı bir başlık altında ele alınması açısından önemli bir güncelleme niteliği taşımaktadır. 2005 sınıflamasında odontojenik kistlere ait ayrı bir sınıflama şemasına yer verilmemişken, 2017 sınıflamasında odontojenik kistler tekrar sınıflamaya dahil edilmiş ve lezyonlar genel olarak gelişimsel kökenli ve inflamatuvar kökenli kistler şeklinde düzenlenmiştir (Wright & Vered, 2017; Soluk-Tekkeşin & Wright, 2018).

Bu sınıflamadaki en dikkat çekici değişikliklerden biri, 2005 yılında KCOT olarak adlandırılan lezyonun yeniden OKC olarak sınıflandırılmasıdır. Bu değişiklikte, OKC'nin neoplastik bir tümör olarak kabul edilmesi için mevcut kanıtların yeterli görülmemesi, lezyonun marsupiyalizasyon/dekompresyon sonrası küçülebilmesi ve bazı olgularda daha konservatif tedavilere yanıt verebilmesi etkili olmuştur (Wright & Vered, 2017; Soluk-Tekkeşin & Wright, 2018).

2017 WHO sınıflamasında gelişimsel kökenli odontojenik kistler arasında dentigeröz kist, OKC, lateral periodontal kist ve botrioid odontojenik kist, gingival kist, glandüler odontojenik kist, kalsifiye odontojenik kist ve ortokeratinize odontojenik kist yer almıştır. Ortokeratinize odontojenik kist, bu sınıflamada OKC'den ayrı bir entite olarak değerlendirilmiş ve bu ayrım, iki lezyonun histopatolojik özellikleri ve biyolojik davranışları arasındaki farklılıkları vurgulaması açısından önem taşımıştır (Suluk-Tekkeşin & Wright, 2018).

İnflamatuvar kökenli odontojenik kistler ise daha sade bir biçimde radiküler kist ve inflamatuvar kollateral kistler başlığı altında ele alınmıştır. Bu yaklaşım, önceki sınıflamalarda ayrı terimler halinde yer alan bazı inflamatuvar lezyonların daha bütüncül bir başlık altında değerlendirilmesini sağlamıştır (Suluk-Tekkeşin & Wright, 2018).

2017 WHO sınıflaması, 2005 sınıflamasındaki tümör merkezli yaklaşımın ardından odontojenik kistlerin yeniden klinikopatolojik özellikleri doğrultusunda düzenlendiği bir dönem olarak değerlendirilebilir. Özellikle OKC'nin tekrar kist kategorisine alınması, sınıflama sistemlerinin yalnızca histopatolojik veya moleküler bulgulara değil, aynı zamanda lezyonun klinik davranışı ve tedaviye yanıtı gibi parametrelere göre de yeniden şekillenebileceğini göstermektedir.

Tablo 2. 2017 WHO sınıflamasına göre odontojenik kistlerin sınıflandırılması

Gelişimsel Kökenli Odontojenik Kistler (2017)	İnflamatuvar Kökenli Odontojenik Kistler (2017)
Dentigeröz kist	Radiküler kist
Odontojenik keratokist (OKC)	İnflamatuvar kollateral kistler
Ortokeratinize odontojenik kist	
Lateral periodontal kist ve botrioid odontojenik kist	
Gingival kist	
Glandüler odontojenik kist	
Kalsifiye odontojenik kist	

Kaynak: 2017 WHO sınıflaması ve ilgili literatür temel alınarak yazarlar tarafından düzenlenmiştir (Wright & Vered, 2017; Soluk-Tekkeşin & Wright, 2018).

Tablo 3. 1992 ve 2017 WHO sınıflamaları arasında odontojenik kist terminolojisindeki başlıca değişiklikler

1992 Terminolojisi	2017 Terminolojisi	Değişiklik / Açıklama
Radiküler kist (apikal/lateral/rezidüel)	Radiküler kist	Alt sınıflamalar sadeleştirilmiştir
Paradental kist	İnflamatuvar kollateral kist	Yeni inflamatuvar grup altında yeniden sınıflandırılmıştır
Erüpsiyon kisti	Dentigeröz kist (varyant)	Ayrı başlık kaldırılmış, dentigeröz kistin varyantı olarak değerlendirilmiştir
Gingival kist (infantil ve erişkin dönem ayrı)	Gingival kistler	Tek başlık altında birleştirilmiştir
Odontojenik keratokist (OKC)	Odontojenik keratokist (OKC)	2005'te tümör (KCOT) olarak sınıflandırılmış, 2017'de yeniden kist kategorisine alınmıştır
Kalsifiye odontojenik kist (COC)	Kalsifiye odontojenik kist (COC)	2005'te kalsifiye kistik odontojenik tümör (CCOT) olarak değerlendirilmiş, 2017'de yeniden kist olarak sınıflandırılmıştır
Botrioid odontojenik kist	Lateral periodontal kist ve botrioid odontojenik kist	Terminoloji birlikte değerlendirilmiştir

Kaynak: WHO sınıflamalarındaki terminolojik değişiklikler temel alınarak yazarlar tarafından düzenlenmiştir (Sumbh ve ark., 2017; Wright ve Vered, 2017; Soluk-Tekkeşin ve Wright, 2018).

2022 WHO Sınıflaması

2022 yılında yayımlanan beşinci baskı Dünya Sağlık Örgütü (WHO) sınıflaması, odontojenik ve maksillofasiyal kemik lezyonlarının terminolojisinde güncellemeler içermekle birlikte, odontojenik kistlere ilişkin yaklaşım açısından 2017 WHO sınıflamasının genel çerçevesini büyük ölçüde korumuştur (Soluk-Tekkeşin & Wright, 2022).

Bu sınıflamada odontojenik kistler, önceki baskıdan farklı olarak “çene kistleri” başlığı altında daha bütüncül bir yapı içerisinde ele alınmıştır. 2022 WHO sınıflamasında yer alan başlıca odontojenik ve non-odontojenik çene kistleri arasında radiküler kist, inflamatuvar kollateral kistler, nazopalatin kanal kisti, gingival kistler, dentigeröz kist, ortokeratinize odontojenik kist, lateral periodontal kist ve botrioid odontojenik kist, kalsifiye odontojenik kist, glandüler odontojenik kist ve OKC yer almıştır (Soluk-Tekkeşin & Wright, 2022).

2022 sınıflamasındaki dikkat çekici yeniliklerden biri, cerrahi siliyer kistin sınıflamaya ayrı bir entite olarak dahil edilmesidir. Özellikle maksiller sinüs cerrahileri, travma veya ortognatik cerrahi sonrasında gelişebilen bu lezyonun ayrı bir başlık altında değerlendirilmesi, sınıflamanın klinik pratikte karşılaşılan lezyonları daha kapsamlı biçimde yansıtmaya eğiliminde olduğunu göstermektedir (Soluk-Tekkeşin & Wright, 2022).

Bununla birlikte, 2022 WHO sınıflamasında OKC ve kalsifiye odontojenik kist gibi lezyonların 2017 sınıflamasındaki konumları korunmuş; 2005 yılında neoplastik kategoride değerlendirilen bazı kistik lezyonlar yeniden kist başlığı altında yer almaya devam etmiştir. Bu durum, 2022 WHO sınıflamasında 2017 yaklaşımının büyük ölçüde korunduğunu ve odontojenik kistlerin sınıflandırılmasında klinikopatolojik özelliklerin ön planda tutulduğunu göstermektedir (Soluk-Tekkeşin & Wright, 2022).

Sonuç olarak 2022 WHO sınıflaması, odontojenik kistlere yönelik terminolojiyi büyük ölçüde koruyan; ancak bazı yeni entiteleri dahil ederek ve sınıflama yapısını daha bütüncül hale getirerek güncelleyen bir yaklaşım sunmuştur. Bu nedenle 2022 sınıflaması, radikal bir paradigma değişikliğinden çok, mevcut bilgi birikiminin konsolidasyonu niteliğinde değerlendirilebilir.

Tablo 4. 2022 WHO sınıflamasına göre çene kistlerinin sınıflandırılması
2022 WHO Sınıflaması – Çene Kistleri

Radiküler kist
 İnflamatuvar kollateral kistler
 Cerrahi siliyer kist
 Nazopalatin kanal kisti
 Gingival kistler
 Dentigeröz kist
 Ortokeratinize odontojenik kist
 Lateral periodontal kist ve botrioid odontojenik kist
 Kalsifiye odontojenik kist
 Glandüler odontojenik kist
 Odontojenik keratokist (OKC)

Kaynak: 2022 WHO sınıflaması ve ilgili literatür temel alınarak yazarlar tarafından düzenlenmiştir (Soluk-Tekkeşin & Wright, 2022).

Tablo 5. WHO sınıflamalarında odontojenik kistlerin tarihsel değişimi ve odontojenik keratokistin (OKC) sınıflamadaki konumu

Yıl	Yayın / Baskısı	WHO OKC Statüsü	Odontojenik Kistlere Yaklaşım	Dikkat Değişiklik	Çeken
1971	<i>Histological Typing of Odontogenic Tumours, Jaw Cysts and Allied Lesions</i>	Kist	İnflamatuvar gelişimsel sınıflandırıldı	ve Odontojenik kistlerin ilk sistematik sınıflaması	WHO
1992	2. WHO sınıflaması	Kist	Kist terminolojisi ayrıntılandırıldı ve alt gruplar genişletildi	Güncel terminolojinin büyük bölümü şekillendi; OKC gelişimsel kist olarak korundu	OKC olarak
2005	3. WHO sınıflaması	Tümör (KCOT)	Ayrı odontojenik kist sınıflaması yer almadı	OKC, neoplastik potansiyel gerekçesiyle tümör kategorisine alındı	
2017	4. WHO sınıflaması	Yeniden kist	Odontojenik kistler yeniden sınıflamaya dahil edildi	KCOT tekrar odontojenik keratokist (OKC) olarak sınıflandırıldı	
2022	5. WHO sınıflaması	Kist	2017 sınıflaması büyük ölçüde korundu	“Çene kistleri” başlığı genişletildi; cerrahi siliyer kist eklendi	

Kaynak: WHO sınıflamalarının tarihsel gelişimi ve ilgili literatür temel alınarak yazarlar tarafından düzenlenmiştir (Sumbh ve ark., 2017; Wright & Vered, 2017; Soluk-Tekkeşin & Wright, 2018, 2022).

İNFLAMATUAR ODONTOJENİK KİSTLER

1) RADİKÜLER KİST

Maksillofasiyal bölgeyi etkileyen kistler genel olarak, enflamatuvar ve nonenflamatuvar kaynaklı odontojenik ve nonodontojenik kist şeklinde sınıflandırılır. Enflamatuvar kaynaklı odontojenik kistlerden olan radiküler kist, en yaygın olanıdır ve diş pulpasındaki nekroz ile enfeksiyon sonucu gelişim gösterir (Rajendra Santosh, 2020) .

Radiküler kist canlı olmayan bir dişin ya da kalmış kök parçasının apikalinde radyolüsent bir lezyon olarak periapikal granülomaya benzer şekilde ortaya çıkar. Enfekte olmadığı sürece herhangi bir semptom vermeyen bu kistler, büyüdükçe komşu anatomik yapılar ve dişler ile ilgili sorunlar oluşmasına sebep olur (Büyükkurt vd., 2008).

Radiküler kistler, erkek hastalarda daha sık görülmekte olup çoğunlukla 3. dekada görülmektedir. Bu lezyonlar genellikle yuvarlak veya oval morfolojide izlenmekte ve en sık maksillanın anterior bölgesinde saptanmaktadır. Tedavi yaklaşımı kistin boyutuna göre değişiklik göstermektedir. Küçük çaplı lezyonlarda endodontik tedavi ile birlikte gerekli durumlarda apikal rezeksiyon uygulanabilirken, daha geniş boyutlu kistlerde ilgili dişin çekimi tedavi seçeneği olarak değerlendirilmektedir (Aslan vd., 2007).

Radiküler kistler radyografik incelemede çoğunlukla düzgün sınırlı, sklerotik kenarlı ve uniloküler radyolüsent lezyonlar olarak izlenmektedir. Lezyon genellikle ilgili dişin apeksi ile ilişkili olup, normal foliküler boşluktan ayırt edilebilmesi için yaklaşık 1 cm veya daha büyük çapta olması beklenmektedir (Ricucci vd., 2006).

2) REZİDÜEL KİST

Rezidüel kist, diş çekiminden sonra geride kalan bir radiküler kistin devamı olarak veya diş çekimi sırasında oluşan irritasyonun bölgede bulunan epitel artıklarını stimüle etmesi sonucu gelişen kistlere verilen isimdir (Titinchi & Morkel, 2020).

Bununla birlikte, apikal bölgede lezyon tanısı bulunan olgularda diş çekimi sırasında kök yüzeyine yapışık patolojik dokunun (granülom veya kistik epitel) diş ile birlikte tamamen uzaklaştırılamaması durumunda, çekim soketinde artık patolojik doku kalabilir. Bu nedenle diş çekimi sırasında küretaj yapılması ve kavitede patolojik artık bırakılmamasına özen gösterilmesi gerekir (Titinchi & Morkel, 2020).

Nekrotik bir diş çekildiğinde kistik yapı tam olarak çıkarılmamışsa, çekimden aylar veya yıllar sonra rezidüel kist gelişebilir. Tedavi edilmediği durumlarda

rezidüel kistler büyümeye devam ederek belirgin kemik rezorbsiyonuna neden olabilir ve buna bağlı olarak mandibula veya maksillanın zayıflamasına yol açabilir (Regezi vd., 2017).

Radyografik olarak bu kistler, dişsiz bölgede yer alan oval veya yuvarlak şekilli radyolüsent lezyonlar şeklinde izlenir ve boyutları değişken olabilir. Nadiren multiloküler görünüm gösterebilirler (Titinchi & Morkel, 2020).

3) PARADENTAL KİSTLER(BUKKAL BİFURKASYON)

Paradental kistler, ilk olarak 1930 yılında Hofrath ve arkadaşları tarafından tanımlanmıştır ve WHO sınıflamasına göre inflamatuvar odontojenik kistler grubunda yer almaktadır (S. Kaya vd., 2021).

Paradental kistler, diş kökünün lateral yüzeyinin servikale yakın bölgesinde bulunan periodontal cepte gelişen inflamatuvar bir süreç sonucunda oluşan kistik lezyonlardır. Bu kistler genellikle erüpsiyonunu tamamlamış mandibular molar dişlerin bukkal veya distal yüzeylerinde görülmektedir. Bununla birlikte, özellikle perikoronitis öyküsü bulunan mandibular üçüncü molar dişlerle ilişkili olarak geliştiği de bilinmektedir. Paradental kistlerin tanımlanması sürecinde literatürde farklı terminolojiler kullanılmıştır. Bu lezyonlar için inflamatuvar kollateral kist, enfekte bukkal kist, paradental kist, mandibular enfekte bukkal kist, inflamatuvar paradental kist, erüpsiyon cebi kisti, Hofrath kisti ve bukkal bifurkasyon kisti gibi farklı adlandırmalar önerilmiştir (Philipsen vd., 2004).

Paradental kistler bir diğer deyişle bukkal bifurkasyon kistleri odontojenik kist kategorisi içerisinde %3 ile %5 arasında bir görülme yüzdesine sahiptirler. Bu görülme oranları göz önüne alınarak bir değerlendirme yapıldığında ise bunların yaklaşık %61,4'ü mandibular üçüncü molar diş kaynaklı geliştikleri görülmüştür. Hofrath tarafından 1930 yıllarında yapılan çalışmalar neticesinde de paradental kist görülen üçüncü molar dişlerde öncesinde perikoronitis olduğu ve bunlardan köken aldığı düşünülmektedir (S. Kaya vd., 2021).

Bu kistlere ait etiyoloji henüz belli değildir. Ancak bazı hipotezler ortaya atılmıştır. Malassez epitel hücre kalıntılarının proliferasyonu ya da dental lamina artıklarının rol oynamasıyla meydana geldiği düşünülmektedir. Ayrıca dişlerin erüpsiyonu esnasında meydana gelen diş eti inflamasyonlarının da odontojenik epitelyum proliferasyonunu stimüle ettikleri görülmüştür (Philipsen vd., 2004).

Colgan vd.'nin çalışmasında mandibular üçüncü molarlarla ilişkili kistlerin önemli bir bölümünü paradental kistlerin oluşturduğu bildirilmiştir. (Colgan vd., 2002).

Paradental kistlerin radyolojik tanısında; küçük boyuttaki lezyonlar için periapikal ve okluzal radyografi yöntemleri faydalı olurken; daha büyük boyutlara erişmiş lezyonlar için ise panoramik radyografi ve konik ışınlı bilgisayar tomografi yöntemlerinin daha faydalı olacağı düşünülmektedir. Kistlerin büyüklükleri genellikle 10 ile 15 mm arasında değişmektedir (Batista vd., 2002).

Paradental kistler radyografilerde spesifik olarak her zaman kökleri çeşitli seviyelerde kapsayan ve genellikle bukkal tarafta yer alan U şeklinde uniloküler formda, muntazam sınırlara sahip radyolüsent alanlar olarak izlenmektedir. Bu kistlerin etkilediği dişlerin periodontal ligamentleri ve lamina duraları normal olarak izlenirken; ilgili diş köklerinin lingual tarafa doğru devrildiği görülmüştür. Ayrıca çoğu vakada mandibula alt sınırında lineer tip veya soğan kabuğu görünümünde periostal reaksiyona neden olduğu görülmüştür (Chrcanovic vd., 2011).

Ayrıca paradental kistlerde ilgili dişler vitaldir (Batista vd., 2002).

Bu lezyonların ayırıcı tanısında lateral kistler, şiddetli lokalize periodontitisler, odontojenik keratokistler, dişin erüpsiyonundan sonra gelişen lateral dentigeröz kistler, dev hücreli granülomalar, squamoz odontojenik tümörler ve histiyositozis X lezyonları göz önünde bulundurulmalıdır (Philipsen vd., 2004).

GELİŞİMSEL ODONTOJENİK KİSTLER

1) DENTİGERÖZ KİST

Çenenin en sık görülen kistlerinden biri dentigeröz kistlerdir. Radiküler kistten sonra ikinci en sık odontojenik kistler arasında yer alırlar (Weber, 1993).

Sürmemiş dişlerde sementoenamel bileşke düzeyinden ve mine epiteline ait değişikliklerden kaynaklanan bu kistler, epitel ile çevrili bir boşluk şeklinde gelişmektedir. En sık yaşamın ikinci ve üçüncü dekatlarında görülmektedir. Olguların yaklaşık %75'inde mandibulada yerleşim göstermekte olup, çoğunlukla mandibular üçüncü molar dişler ile maksiller kanin dişlerden köken almaktadır. Literatürde bildirilen görülme sıklığı farklı çalışmalarda %9 ile %38 arasında değişmektedir (Zhang vd., 2010).

Klinikleri sıklıkla asemptomatiktir fakat yüzde şişlik, ağrı ve gecikmiş diş çıkmasına da neden olabilirler (Arici vd., 2022). Nazal obstrüksiyon, epifora ise da az sıklıkla görülmektedir (Arici vd., 2022). Genellikle tek taraflı rastlanmakla birlikte literatürde bilateral olgulularda sunulmuştur (Kasat vd., 2012). Dentigeröz kistler genellikle soliter lezyonlar olarak izlenmekle birlikte, bilateral veya multipl formlar özellikle bazal hücreli nevüs sendromu,

mukopolisakkaridoz ve kleidokranial displazi ile ilişkili olgularda rapor edilmiştir (Kasat vd., 2012).

Radyografik incelemede dentigeröz kistler, sürmemiş diş kronu ile ilişkili, değişken boyutlarda, iyi sınırlı sklerotik kenarlı uniloküler radyolüsent lezyonlar olarak izlenmektedir. Radyografide foliküler boşluğun 5 mm'den geniş olması durumunda odontojenik kist olasılığı düşünülmelidir. Yaygın olgularda lezyonun sınırlarını ve komşu anatomik yapılarla ilişkisini değerlendirmek için ileri görüntüleme yöntemlerine ihtiyaç duyulabilir. Dentigeröz kistlerin ayırıcı tanısında en sık radiküler kistler yer almaktadır. Bunun yanında odontojenik keratokist, ameloblastom, Pindborg tümörü, odontoma, odontojenik fibroma ve sementomalar da benzer radyolojik özellikler gösterebilir. Özellikle odontojenik keratokistler sıklıkla multiloküler görünüm sergilerken, ameloblastomlar hem uniloküler hem de multiloküler olarak izlenebilir ve kemikte ekspansiyon ile destrüksiyona neden olabilir (Ustuner vd., 2003).

2) LATERAL PERİODONTAL KİST

Lateral periodontal kist, nadir görülen, gelişimsel kökenli ve non-keratinize odontojenik bir kist olup tüm odontojenik kistlerin %0,4'ünden daha azını oluşturmaktadır. Patogeneğinde azalmış mine epiteli, dental lamina artıkları veya Malassez epitel kalıntılarının rol oynadığı düşünülmektedir. Genellikle vital dişlerin kök yüzeyinin lateralinde, özellikle mandibular kanin-premolar bölgede yerleşim göstermekte, daha nadir olarak ise maksillanın anterior segmentinde izlenmektedir. Çoğunlukla asemptomatik seyreden bu lezyonlar sıklıkla rutin radyografik incelemeler sırasında tesadüfen saptanmaktadır. Ortalama görülme yaşı yaklaşık 50–52 olup, daha çok yaşamın beşinci ile yedinci dekatları arasında görülmektedir. Cinsiyet açısından belirgin bir yatkınlık göstermemektedir (Chukwuma & Mudasiru, 2025).

Radyografide uniloküler, yuvarlak, oval yada gözyaşı damlası şeklinde iyi sınırlı, interradiküler radyolüsent lezyon olarak gözlenir ve genellikle 1cm'den küçüktür (de Andrade vd., 2012).

Lateral periodontal kist genellikle uniloküler bir lezyon olarak izlenirken, küçük kistik boşlukların kümelenmesi sonucunda üzüm salkımı benzeri multiloküler görünüm sergileyen formu botrioid lateral periodontal kist olarak adlandırılmaktadır (Méndez vd., 2007).

Lateral periodontal kistin ayırıcı tanısında yetişkin gingival kisti, odontojenik keratokist, lateral radiküler kist, rezidüel kist, glandüler odontojenik kist ve radyolüsent özellik gösteren odontojenik tümörler yer almaktadır. Kesin tanı ise ayrıntılı histopatolojik değerlendirme ile doğrulanmaktadır (Adhikari vd., 2025).

3)ERÜPSİYON KİSTİ

Sürme kisti, sürme aşamasındaki süt veya daimi dişlerle ilişkili olarak gelişen, yumuşak doku yerleşimli spesifik bir odontojenik kisttir.(Aguiló vd., 1998) Tüm oral kistler içerisindeki görülme oranının %1'in altında olduğu bildirilmektedir. Klinik uygulamada nispeten sık karşılaşılmamasına rağmen literatürde nadir rapor edilmesinin temel nedeni, bu lezyonların çoğu zaman diş sürme sürecinin doğal bir parçası olarak değerlendirilmesi ve bu nedenle kayıt altına alınmamasıdır. Ayrıca asemptomatik seyreden olguların önemli bir kısmı fark edilmeden spontan olarak gerileyebilmektedir (Boj & Garcia-Godoy, 2000),(Aguiló vd., 1998).

Bazı araştırmacılar sürme kistini dentigeröz kistin yumuşak doku yerleşimli bir varyantı olarak değerlendirmektedir. Bununla birlikte, tedavi yaklaşımı açısından bu iki lezyonun ayırt edilmesi klinik açıdan önem taşımaktadır. Sürme kisti, ilişkili dişin oral kavitede görünür hale gelmesiyle çoğu zaman spontan olarak gerilerken, dentigeröz kistler kendiliğinden iyileşme göstermemekte ve sıklıkla cerrahi tedavi gerektirmektedir. Ayrıca tedavi edilmeyen dentigeröz kistler, dişlerde yer değişikliği, komşu dişlerde kök rezorpsiyonu ve kemik ekspansiyonuna bağlı yüz asimetrisi gibi komplikasyonlara yol açabilmektedir.

Seward, sürme kisti ile dentigeröz kistin ayırıcı tanısında üç temel kriter tanımlamıştır. İlk olarak, sürme kisti çoğu zaman dental radyografilerde belirgin olarak izlenmezken, dentigeröz kist radyografik incelemelerde daha net saptanabilmektedir. İkinci olarak, dentigeröz kistler daha çok daimi dişlerle ilişkili iken, sürme kistleri daha sık süt dişleriyle birlikte görülmektedir. Üçüncü olarak ise transillüminasyon yardımcı bir tanı yöntemi olarak kullanılabilir; sürme kisti üzerine doğrudan ışık tutulduğunda, kist içeriğine bağlı olarak belirgin bir parlama gözlemlenebilir (Seward, 1973).

Sürme kisti sıklıkla çocuklukta görülmektedir.Literatürde rapor edilen olgular yenidoğandan 21 yaşa kadar değişmektedir (Clark, 1962).

Sürme kistlerinin en sık görüldüğü yaş aralığının 6–11 yaş arasında olduğu, ortalama görülme yaşının ise yaklaşık 7 olduğu bildirilmektedir. Yakın dönemde gerçekleştirilen retrospektif bir çalışmada Aguiló, sürme kistlerinin görülme sıklığının cinsiyete göre anlamlı bir farklılık göstermediğini ve olguların %80,6'sında maksillada yerleşim gösterdiğini bildirmiştir (Aguiló vd., 1998).

4) GİNGİVAL KİST

Erişkinlerde görülen diş eti kisti ,tüm odontojenik kistlerin yaklaşık %0,3'ünü oluşturan nadir ve benign bir lezyondur. Diş laminasından kaynaklandığı kabul edilmekle birlikte etiyojisi kesin olarak aydınlatılamamıştır. Literatürde, heterotopik bez veya mine epitel kalıntıları, diş laminası artıkları ya da

periodontal ligament kökenli olabileceğine dair çeşitli hipotezler öne sürülmektedir (Me vd., 2023).

Lezyonların yaklaşık %70–80'i mandibulada, özellikle kanin-premolar bölgesinde görülmektedir (Malali vd., 2012).

Erişkin gingival kisti en sık 4.–6. dekatlar arasında ortaya çıkar ve kadınlarda görülme sıklığının hafifçe daha yüksek olduğu bildirilmektedir. Klinik olarak çoğunlukla küçük boyutlu, asemptomatik, iyi sınırlı ve gingival mukozada kubbe benzeri bir şişlik şeklinde izlenir; içerdiği kistik sıvıya bağlı olarak zaman zaman mavimsi bir renklenme gösterebilir. Histopatolojik incelemede ise lezyonun genellikle ince, non-keratinize epitel ile çevrili bir kistik boşluktan oluştuğu ve epitel tabakasında yer yer fokal kalınlaşmaların bulunabildiği görülür (Giunta, 2002).

Lezyon yumuşak dokuda geliştiği için çoğu zaman radyografide görülmez; ancak nadiren yüzeyel kemik rezorpsiyonuna bağlı hafif radyolüsensi görülebilir (Malali vd., 2012).

5)GLANDÜLER ODONTOJENİK KİST

Glandüler odontojenik kist (GOK), ilk olarak 1988 yılında Gardner ve arkadaşları tarafından tanımlanmış olup, çenelerin diş taşıyan bölgelerinde ortaya çıkan bir kist türüdür. Bu lezyon, küboidal veya kolumnar hücrelerden oluşan bir epitel ile çevrili olması ve epitel tabakası içinde kript benzeri ya da kistik boşluklar içermesi ile karakterizedir (Gardner vd., 1988).

Glandüler odontojenik kiste ait özellikleri taşıyan ilk iki olgu, 1987 yılında Padayachee ve Van Wyk tarafından bildirilmiştir (Padayachee & Van Wyk, 1987). Bu lezyon başlangıçta “sialoodontojenik kist” olarak adlandırılmıştır. Ancak kistin tükürük bezi kökenli olduğunu destekleyen yeterli kanıtın bulunmaması üzerine, Gardner ve arkadaşları tarafından terminoloji revize edilerek “glandüler odontojenik kist” adı benimsenmiştir (Ficarra vd., 1990).

Bu terminoloji daha sonra Dünya Sağlık Örgütü (World Health Organization, WHO) tarafından da benimsenmiş ve lezyon “glandüler odontojenik kist” adı altında sınıflandırılmıştır.

Glandüler odontojenik kist (GOK), genellikle yavaş gelişim gösteren, asemptomatik ve radyografik olarak radyolüsent görünüm sergileyen bir lezyondur. Bununla birlikte, ulaşabileceği maksimum boyut ve uzun dönem prognozu konusunda literatürde net ve kesin veriler sınırlıdır (Qin vd., 2005).

Oldukça nadir görülmekte olup, prevalansının yaklaşık %0,012–1,3 arasında değiştiği bildirilmektedir (Magnusson vd., 1997).

Glandüler odontojenik kist (GOK) çoğunlukla orta yaş grubunda görülmekte olup, erkeklerde kadınlara kıyasla hafif bir predominans göstermektedir (Krishnamurthy vd., 2009).

Lezyonun boyutu yaklaşık 0,5–12 cm arasında değişebilmekte (Kaplan vd., 2008) ve bazı çalışmalarda, kist çapının artmasının daha agresif biyolojik davranış ve nüks eğilimi ile ilişkili olabileceği ileri sürülmektedir (Kaplan vd., 2005).

Glandüler odontojenik kist için spesifik ya da patognomonik bir radyolojik bulgu tanımlanmamıştır (Sittitavornwong vd., 2006). Radyografik incelemede lezyon uniloküler ya da multiloküler radyolüsensi şeklinde izlenebilir. Çoğunlukla iyi sınırlı bir görünüm sergilemekle birlikte, bazı vakalarda sınırlarının düzensiz veya belirsiz olduğu da gözlenebilmektedir (Araújo de Moraes vd., 2012).

Ayrıcı tanıda dentigeröz kist, müköz metaplazi içeren radiküler kist, botryoid kist, lateral periodontal kist ve düşük dereceli mukoepidermoid karsinom gibi lezyonlar mutlaka göz önünde bulundurulmalıdır (Kaplan vd., 2008).

6)KALSİFİYE ODONTOJENİK KİST

Kalsifiye odontojenik kist (KOK) ilk olarak Gorlin ve arkadaşları tarafından tanımlanmıştır (Gorlin vd., 1962). 1971 yılında Dünya Sağlık Örgütü (WHO), bu lezyonu çenelerin kist ve tümörlerine yönelik histolojik sınıflandırmaya dahil etmiştir. WHO tarafından yapılan tanımlamada; bazal tabakada iyi diferansiye kolumnar hücreler, bunun üzerinde ise genellikle daha gevşek yerleşimli hücre tabakaları ve kümeler halinde “hayalet hücreler” içeren, kistik ve non-neoplastik bir lezyon olarak ifade edilmiştir. Bu hayalet hücrelerin zamanla kalsifikasyon gösterebildiği de belirtilmektedir (Kramer vd., 1992).

Lezyonun içinde sıvı ya da yarı sıvı içerik bulunması ve epitel ile çevrili olması nedeniyle bazı araştırmacılar tarafından kistik bir oluşum olarak değerlendirilirken; nonkistik varyantlarının da tanımlanmış olması ve yer yer lokal destrüksiyon ile agresif davranış sergileyebilmesi nedeniyle diğer bir görüş, bu lezyonu tümöral karakterde kabul etmektedir. Oldukça nadir görülmekte olup, çene kistleri arasında yaklaşık %1 oranında yer aldığı bildirilmektedir (Shear, 1994).

Kalsifiye odontojenik kistin (KOK) histopatolojik sınıflandırılmasında uzun yıllar boyunca terminolojik ve kavramsal belirsizlikler yaşanmıştır. Bu karmaşa, büyük ölçüde Praetorius ve arkadaşlarının 1981 yılında yayımladığı çalışma ile giderilmiştir (Praetorius vd., 1981).

Praetorius ve ark., lezyonu iki ana kategoriye ayırmıştır: kistik ve neoplastik form. Kistik tip kendi içinde; basit unikistik tip, odontoma ile ilişkili unikistik tip ve ameloblastomatöz proliferasyon gösteren unikistik tip olmak üzere üç alt grupta sınıflandırılmıştır. Neoplastik form ise “dentinogenik hayalet hücreli tümör” (dentinogenic ghost cell tumor) olarak adlandırılmıştır (Praetorius vd., 1981) (Tablo I).

Tablo 1. Praetorius ve ark.’nın (1981) odontojenik keratokist sınıflaması

Ana Tip Alt Tip		Özellik / Kistik Tip
Tip 1	A	Basit unikistik tip
Tip 1	B	Odontoma üreten tip
Tip 1	C	Ameloblastoma ile birlikte bulunan tip
Tip 2	–	Neoplastik tip (Dentinojenik hayalet hücreli tümör [DHHT])

Praetorius ve ark. (1981) tarafından önerilen bu sınıflamada lezyonlar temel olarak Tip 1 (kistik tipler) ve Tip 2 (neoplastik tip) olarak ayrılmış; Tip 1 lezyonlar ayrıca histopatolojik özelliklerine göre A, B ve C alt gruplarında değerlendirilmiştir.

Daha sonraki dönemde, 1991 yılında Buchner tarafından alternatif bir sınıflama önerilmiştir. Bu sınıflamada lezyonlar, yerleşimlerine göre periferik ve santral olmak üzere iki ana grup altında değerlendirilmiştir (Buchner, 1991) (Tablo II).

Tablo 2. Buchner'in (1991) günümüzde daha yaygın kabul gören sınıflaması

Ana Grup	Alt Tip	Özellik
A. Periferal (ekstraosseöz) KOK	1	Kistik tip
	2	Neoplastik (solid) tip
B. Santral (intraosseöz) KOK	1	Kistik tip: a) Basit (unikistik ve multikistik), b) Odontoma ile birlikte görülen, c) Odontoma dışında odontojenik kaynaklı tümörlerle görülen, d) Diğer türleri ("clear cell variant", "pigmented variant")
	2	Neoplastik solid tip (DHHT ve epitelyal odontojenik hayalet hücreli tümör)
	3	Malign KOK

Radyografik olarak özgül bir görünüme sahip değildir (Moleri vd., 2002). Ayrıca farklı patolojik lezyonlarla birlikte görülebilmesi, karakteristik bir radyolojik patern tanımlanmasını güçleştirmektedir (de Fátima Bernardes vd., 2008).

İntraosseöz form genellikle destrüktif özellik gösterir ve uniloküler ya da multiloküler radyolüsensi şeklinde izlenir. Bu radyolüsensi alanı içerisinde, küçük kalsifiye odaklardan belirgin radyoopak yapılara kadar değişen yoğunlukta opasiteler görülebilir. Lezyon, komşu diş köklerinde rezorpsiyona yol açabilir. Ekstraosseöz form ise genellikle yüzeyel yerleşimli olup, komşu kemikte erozyon oluşturmaktadır (Moleri vd., 2002).

Kalsifiye odontojenik kistin (KOK) görülme yaşı geniş bir aralık göstermektedir. Her yaş grubunda ortaya çıkabilmekle birlikte, özellikle 40 yaş altındaki bireylerde ve en sık olarak 2. ve 3. dekatlarda izlenmektedir (Shamaskin vd., 1989).

Cinsiyet dağılımı açısından ise literatürde belirgin bir fark bildirilmemiş olup, lezyonun kadın ve erkeklerde benzer sıklıkta görüldüğü kabul edilmektedir (Tanimoto vd., 1988).

7) ODONTOJENİK KERATOKİST

Odontojenik keratokist, ilk olarak 1876 yılında tanımlanmış, daha sonra 1956'da Phillipsen tarafından ayrıntılı olarak tanımlanarak nüks eğilimi ile ilişkilendirilmiştir (Ram vd., 2014).

Odontojenik keratokist, genellikle iyi huylu, uniloküler veya multiloküler özellik gösterebilen intraosseöz bir kistik lezyondur. Ancak Dünya Sağlık Örgütü (WHO), 2005 yılında yaptığı sınıflandırmada bu lezyonu; parakeratinize çok katlı yassı epitel ile karakterize, agresif ve infiltratif davranış potansiyeline sahip, odontojenik kökenli benign intraosseöz tümör olarak tanımlamıştır (Madras & Lapointe, 2008).

Odontojenik keratokist, odontojenik çene kistlerinin yaklaşık %5–17'sini oluşturmaktadır (Böke vd., 2012). Radyografik olarak genellikle düzgün ve kortike sınırlara sahip, iyi tanımlı bir radyolüsensi şeklinde izlenir; ancak daha büyük lezyonlar multiloküler görünüm sergileyebilir. Olguların büyük çoğunluğunun (%83,5) uniloküler, daha az bir kısmının ise (%16,5) multiloküler olduğu bildirilmiştir (Sumer vd., 2012).

Histopatolojik açıdan odontojenik keratokist; ince, fragil bir kist duvarı, parakeratinize çok katlı yassı epitel örtüsü ve fibröz duvar içerisinde yer alan küçük satellit kistler ile karakterizedir. Bu yapısal özellikler, lezyonun kemikten enükleasyonunu güçleştirmekte ve tedavi sonrasında yüksek oranda nüks ile ilişkilendirilmektedir. Nüks oranlarının %13–63 arasında değiştiği bildirilmektedir (Roopak vd., 2014).

Odontojenik keratokist en sık mandibulada, özellikle mandibula korpusu ve ramusun posterior bölgelerinde görülmektedir. Geniş bir yaş aralığında ortaya çıkabilmekle birlikte, olgular çoğunlukla yaşamın 2., 3. ve 4. dekatlarında tanı almaktadır. Erkeklerde kadınlara kıyasla daha sık izlendiği bildirilmektedir (Kebede vd., 2016).

Yüksek nüks potansiyeline sahip olan bu lezyon için literatürde %20–60 arasında değişen rekürrens oranları rapor edilmiştir (Güler & Gülsün, 2019). Histopatolojik olarak ortokeratinize ve parakeratinize olmak üzere iki alt tipe ayrılmakta olup, parakeratinize tipin daha yüksek nüks oranı ile ilişkili olduğu belirtilmektedir (Ghali & Connor, 2003).

Radyografik olarak odontojenik keratokistler genellikle iyi sınırlı, kortike (sklerotik) kenarlara sahip uniloküler radyolüsensi şeklinde izlenir. Multipl keratokist varlığı ise sıklıkla bifid kaburga ile seyreden bazal hücreli nevüs sendromu (Gorlin-Goltz sendromu) ile ilişkilendirilmektedir (Woolgar vd., 1987).

Bu kistler genellikle kemiğin medüller boşluğu içerisinde anteroposterior yönde ilerleme eğilimi gösterir ve bukkal ya da lingual kortikal tabakalarda ekspansiyon çoğunlukla geç dönemlerde ortaya çıkar (Pogrel, 2013). Küçük boyutlu lezyonlar genellikle asemptomatik olup çoğu zaman rutin radyografik incelemeler sırasında tesadüfen saptanır. Lezyonun boyutu arttıkça ise ağrı, şişlik

ve sekonder enfeksiyon gibi klinik bulgular gelişebilmektedir (Titinchi & Nortje, 2012).

Odontojenik keratokistlerin (OKK) tedavisi literatürde farklı yaklaşımlarla ele alınmaktadır. Uygulanacak tedavi yöntemi; lezyonun boyutu ve lokalizasyonu, hastaya ait faktörler, varsa gömülü dişin durumu ve komşu anatomik yapıların etkilenme düzeyine bağlı olarak değişiklik göstermektedir.

Tedavi seçenekleri arasında enükleasyon, dekompresyon veya marsupyalizasyon, küretaj, Carnoy solüsyonu ya da 5-Florourasil (5-FU) gibi kimyasal ajanların kullanımı, kriyoterapi, periferik osteotomi ve daha ileri olgularda radikal cerrahi yaklaşımlar yer almaktadır (Singh vd., 2022).

8)ORTOKERATİNİZE ODONTOJENİK KİST

Ortokeratinize odontojenik kist (OOC), çenelerde nadir görülen gelişimsel bir odontojenik kist olup, ilk kez Wright tarafından 1981 yılında odontojenik keratokistin ortokeratinize varyantı olarak tanımlanmıştır (Wright, 1981). Dünya Sağlık Örgütü'nün (DSÖ) odontojenik tümörlere yönelik histolojik sınıflamasının erken baskılarında ortokeratoz gösteren olguların varlığı belirtilmiş olmakla birlikte (Kramer vd., 1992), 2005 yılında yapılan güncellemede OOC, keratokistik odontojenik tümör (KCOT) spektrumundan çıkarılmıştır. Bu sınıflamada parakeratinize tip KCOT olarak yeniden tanımlanırken, ortokeratinize epitel ile döşeli kistik lezyonların bu grup içerisinde yer almadığı açıkça ifade edilmiştir (Manojlović vd., 2025).

OOC, çoğunlukla mandibulada ve erkeklerde daha sık görülmektedir . Genellikle asemptomatik seyir gösterir ve sıklıkla rutin radyografik incelemeler sırasında tesadüfen saptanır (Li vd., 1998). Tüm çene kistik lezyonları içerisinde yaklaşık %11 oranında yer aldığı bildirilmektedir (MacDonald-Jankowski & Li, 2010). Yaş dağılımı incelendiğinde en sık 3. ve 4. dekatlarda ortaya çıktığı görülmektedir (Blanas vd., 2000).

Anatomik lokalizasyon açısından mandibulanın posterior segmenti ve ramus bölgesi en sık etkilenen alanlardır. Radyografik olarak ise genellikle iyi sınırlı, kortike kenarlara sahip, uniloküler radyolüsent bir görünüm sergilemekte; bazı olgularda multiloküler yapı da izlenebilmektedir (Siar & Ng, 1988).

NON ODONTOJENİK KİSTLER

1)NAZOPALATİN KANAL KİSTİ

Nazopalatin kanal kisti, literatürde insisiv kanal kisti, median palatinal kist veya median anterior maksiller kist olarak da adlandırılmaktadır. Bu lezyon, nazopalatin kanal bölgesinde bulunan embriyonik epitel kalıntılarından gelişir;

ayrıca ilkel koku organına ait yapılar ile nazopalatin sinir ve damarların kalıntılarının da olası kökenler arasında yer aldığı bildirilmektedir.

Bu epitel artıklarının proliferasyonu ve sonrasında kistik dejenerasyona uğraması sonucunda nazopalatin kanal kisti oluşmaktadır (Spinelli vd., 1994).

Nazopalatin kanal kistleri (NPK), çene kistleri arasında yaklaşık %10 oranında görülen lezyonlardır. Geniş bir yaş aralığında ortaya çıkabilmekle birlikte en sık 40–60 yaş grubunda izlenmektedir. Erkeklerde görülme sıklığının kadınlara göre yaklaşık üç kat daha fazla olduğu bildirilmektedir. Olguların büyük kısmı asemptomatik seyretmekte ya da uzun süre tolere edilebilen hafif semptomlara neden olmaktadır. Hastalar genellikle yalnızca insisiv papilla posteriorunda yer alan, sınırları belirgin küçük bir şişlik nedeniyle başvurmaktadır. Kist yüzeye yakın konumlandığında bu şişlik fluktuan özellikte olup mavimsi bir renklenme gösterebilir (Swanson vd., 1991).

Kist hacmi arttıkça, lezyon labial kortikal plağı aşarak maksiller dudak frenulumu altında veya yakınında belirgin bir şişlik oluşturabilir. Ayrıca büyümeye bağlı olarak nazal kaviteye doğru protrüzyon gelişebilir ve buna eşlik eden nazal septum deviasyonu ya da distorsiyonu gözlenebilir.

Nazopalatin kanal içerisinde seyreden sinirlerin kompresyonu sonucunda palatal mukozada yanma, karıncalanma veya parestezi ortaya çıkabilmektedir. Bazı olgularda ise kist içeriği, mevcut bir sinüs yolu ya da nazopalatin kanal kalıntısı aracılığıyla ağız boşluğuna drene olabilir. Bu durumda hastalar genellikle ağızda sıvı varlığını fark eder ve bunu çoğunlukla tuzlu tat şeklinde ifade eder (Mraiwa vd., 2004).

Bu kistler sıklıkla santral insizör köklerinin ayrılmasına neden olurken, kök rezorpsiyonu nadir olarak gözlenir. Labial ve palatal kortikal tabakalarda ekspansiyon oluşturabilir ve nazal fossa tabanını süperior yönde deplase edebilir.

Kist lezyonu her zaman orta hatta tam simetrik yerleşim göstermeyebilir. Radyografik incelemede genellikle iyi sınırlı, kortike kenarlara sahip, yuvarlak ya da oval şekilli bir radyolüseni olarak izlenmektedir (Sharma vd., 2010).

Nazal spina veya nazal çıkıntıların radyografik gölgesinin lezyon üzerine süperpoze olması durumunda kist sıklıkla kalp şeklinde bir görünüm alabilir. Nazopalatin kanal kistlerinin büyük çoğunluğu tamamen radyolüsent karakterde olmakla birlikte, nadir vakalarda lezyon içerisinde düzensiz sınırlı, amorf ve dağınık radyoopasiteler şeklinde izlenen internal distrofik kalsifikasyon alanları da görülebilmektedir (Mraiwa vd., 2004).

Ayırıcı tanıda öncelikle genişlemiş insisiv foramen olasılığı değerlendirilmelidir. Özellikle 6 mm'den büyük çapta izlenen foramenler,

radyografik olarak kistik lezyonları taklit edebilmektedir. Bununla birlikte, klinik muayenede kortikal ekspansiyon, şişlik ve komşu dişlerde yer değiştirme gibi bulguların varlığı kistik lezyon lehine değerlendirilerek ayırıcı tanıda yol gösterici olur.

Ayrıca anterior maksillanın lateral yönden incelendiği oklüzal radyografiler, lezyonun kesitsel görünümünü ortaya koyarak tanısal değerlendirmeye önemli katkı sağlamaktadır (Swanson vd., 1991).

2)NAZOLABİAL KİST

Nazolabial kistler, benign karakterli, yavaş büyüyen ve nonodontojenik kökenli yumuşak doku kistleridir. Çene-yüz bölgesinde görülen nonodontojenik kistlerin yaklaşık %0,7'sini oluşturdıkları bildirilmekte olup bu nedenle oldukça nadir lezyonlar arasında yer almaktadır (Sheikh vd., 2016).

Olguların büyük çoğunluğu tek taraflı (%90) olarak izlenmekle birlikte, nadir de olsa bilateral yerleşim gösteren vakalar literatürde tanımlanmıştır (Patil vd., 2016). Nazolabial kistler en sık 4. ve 5. dekatta görülmekte olup, özellikle kadınlarda ve çoğunlukla sol tarafta lokalize olmaktadır (Yuen vd., 2007).

Lezyon genellikle maksiller kesici dişlerin apikal bölgesinin superiorunda, nazolabial sulkus altında ve nazal alar bölge komşuluğunda gelişmektedir (Ocak vd., 2017). En sık başvuru şikâyetleri yüz bölgesinde şişlik ve nazal obstrüksiyon olup, çoğu olguda lezyon asemptomatik ya da ağrısız seyretmektedir (Yeh vd., 2017).

Bununla birlikte, kistin enfekte olması durumunda ağrı gelişebilir ve bazı olgularda kist içeriği nazal kaviteye drene olabilir .

Nazolabial kistlerin tanısında çeşitli görüntüleme yöntemlerinden yararlanılmaktadır. Lezyon kemik dokuda rezorpsiyon ya da morfolojik değişiklik oluşturmamışsa, çoğu zaman konvansiyonel radyografilerde saptanamayabilir (Demir & Yaşar, 2023).Tanının doğrulanması ve lezyonun yayılımının değerlendirilmesi amacıyla bilgisayarlı tomografi (BT) ve manyetik rezonans görüntüleme (MRG) kullanılabilir. Bununla birlikte ultrasonografi (USG), kolay uygulanabilir, noninvaziv bir yöntem olması nedeniyle nazolabial kistlerin değerlendirilmesinde BT ve MRG'ye alternatif olarak kullanılabilen ve sıklıkla ilk basamak görüntüleme yöntemi olarak tercih edilmektedir (Yeh vd., 2017).

YALANCI KİSTLER

1) BASİT KEMİK KİSTİ-TRAVMATİK KEMİK KİSTİ

Travmatik kemik kisti, nadir görülen, benign özellikte ve epitel örtüsü içermeyen (nonepitelyal) bir psödokistik lezyondur. İskelet sisteminin farklı kemiklerinde ortaya çıkabilmekle birlikte, çene kemiklerindeki görülme sıklığı yaklaşık %1 olarak bildirilmektedir (Harnet vd., 2008).

Bu lezyon çoğunlukla asemptomatik seyir gösterir ve özellikle yaşamın ikinci dekatında, rutin diş hekimliği kontrolleri sırasında alınan radyografilerde tesadüfi olarak saptanır (Kotrashetti vd., 2013). Cinsiyet dağılımında belirgin bir fark olmamakla birlikte, bazı çalışmalarda kadın/erkek oranının yaklaşık 3:2 olduğu belirtilmektedir.

Travmatik kemik kistleri en sık mandibula korpus bölgesinde yerleşim gösterirken, maksillada görülmeleri oldukça nadirdir. Maksillada daha az saptanmalarının nedeni tam olarak açıklanamamış olsa da, maksiller sinüs varlığının lezyonların radyografik olarak fark edilmesini güçleştirmesi olası nedenlerden biri olarak değerlendirilmektedir.

Çoğu olgu asemptomatik olmakla birlikte, nadiren ağrı, kortikal ekspansiyon, dişlerde hassasiyet, fistül oluşumu, kök rezorpsiyonu, parestezi ve hatta patolojik fraktür gibi klinik bulgular gelişebilir. Lezyonla ilişkili dişler ise genellikle elektrikli pulpa testine vital yanıt vermektedir (Copete vd., 1998).

Radyografik olarak kist benzeri bir görünüm sergileyen bu lezyonlar, genellikle düzensiz sınırlı radyolüsensi şeklinde izlenmekle birlikte, histopatolojik incelemede çoğunlukla gerçek kist tanısını destekleyecek epitelyal bir örtü saptanmaz (Sandev vd., 2001). Radyografide “tarak görünümü” ve diş kökleri arasına uzanan parmaklı çıkıntılar şeklindeki görüntü, olguların %44–68’inde bildirilen karakteristik bulgulardan biridir (Copete vd., 1998). Bilgisayarlı tomografi (BT), kavite içerisindeki hava-sıvı seviyesinin ve olası solid içeriklerin değerlendirilmesinde tanısal açıdan önemli katkı sağlar (An vd., 2014).

Bu lezyonlar genellikle boş kemik kavitesi olarak tanımlanmakla birlikte, bazı vakalarda kavite içerisinde epitel içermeyen ince fibröz bağ dokusu, seröz sıvı, kan pıhtısı, eritrositler, fibrin, dev hücreler, granülasyon dokusu, hemosiderin birikimi ve osteoklast benzeri hücreler izlenebilmektedir (MacDonald-Jankowski, 1995).

Travmatik kemik kistinin tedavisinde en sık tercih edilen yaklaşım, kemik kavitesinin cerrahi olarak kürete edilmesidir. Bu işlemin amacı, kavite içerisinde

kontrollü bir kanama oluşturarak pıhtı gelişimini sağlamak, ardından pıhtının organize olmasıyla yeni kemik oluşumunu başlatmaktır (Tsukamoto vd., 2003).

2) ANEVİRİZMAL KEMİK KİSTİ

“Anevrizmal kemik kisti” terimi ilk kez 1942 yılında Jaffé ve Lichtenstein tarafından kullanılmış, 1950 yılında ise literatürde yaygın olarak yer bulmuştur (Jaffé, 1942). Anevrizmal kemik kisti (AKK), adında “kist” ve “anevrizmal” ifadeleri bulunmasına rağmen, ne gerçek bir kist ne de vasküler anlamda bir anevrizma niteliği taşımaktadır. Epitel ile döşeli olmayan, kanla dolu çok sayıda boşluktan oluşan benign bir kemik lezyonu olarak tanımlanmaktadır (Biesecker vd., 1970).

Primer kemik tümörlerinin büyük bir kısmı uzun kemiklerde (%50) ve vertebralarda (%20) görülürken, kraniyofasiyal bölgedeki yerleşim oldukça nadirdir. Çeneler söz konusu olduğunda ise mandibula, maksillaya kıyasla daha sık etkilenmektedir (Oliver, 1973).

Mandibulada en sık korpus ve ramus bölgelerinde lokalize olur. Anevrizmal kemik kisti, çene bölgesindeki nonodontojenik ve nonepitelyal kistik lezyonların yaklaşık %1,5’ini oluştururken, tüm AKK olgularının yaklaşık %1,9’unun çenelerde görüldüğü bildirilmektedir (Newman, 1987).

Anevrizmal kemik kisti (AKK), çoğunlukla çocukluk çağı ve genç erişkin dönemde görülen bir lezyondur. Kadınlarda daha sık bildirildiği belirtilmekle birlikte, belirgin bir cinsiyet predileksiyonu olmadığı kabul edilmektedir.

Klinik olarak genellikle progresif büyüme gösteren şişlik veya kitle, buna bağlı fasiyal asimetri ve deformite ile maloklüzyon şeklinde bulgu verir. Daha nadir olarak ağrı ve palpasyon hassasiyeti de eşlik edebilir.

Radyolojik bulgular tek başına tanı koydurucu olmamakla birlikte, lezyon sıklıkla bal peteği görünümünde, yuvarlak şekilli, sklerotik sınırlı ve litik karakterde izlenir (Kershisnik & Batsakis, 1994). Manyetik rezonans görüntüleme (MRG), lezyonun kemik iliği içerisindeki yayılımını değerlendirmede önemli avantaj sağlar (Zimmer vd., 1984). Ayrıca AKK’de sık olarak gözlenen, ancak spesifik olmayan sıvı-sıvı seviyeleri MRG ile daha belirgin şekilde ortaya konulabilmektedir (Kransdorf & Sweet, 1995).

Tedavi seçenekleri arasında küretaj, blok rezeksiyon, radyoterapi, kriyoterapi, embolizasyon ve kalsitonin uygulamaları yer almaktadır (Kumar vd., 2009).

3) STAFNE KEMİK KAVİTESİ

Stafne kemik kavitesi (SKK), ilk olarak 1942 yılında Edward C. Stafne ve arkadaşları tarafından tanımlanmıştır. Posterior mandibulada, çoğunlukla inferior alveolar kanalın hemen inferiorunda yerleşim gösteren, asemptomatik, tek taraflı

ve radyolüsent kavite görünümündeki 35 olgu ile literatüre kazandırılmıştır (Stafne, 1942).

Bu lezyon için literatürde farklı terminolojiler kullanılmıştır. Bunlar arasında Stafne kemik defekti, Stafne kemik kisti, aberran tükürük bezi defekti, latent kemik kisti, mandibulanın gelişimsel kemik defekti, mandibular kortikal depresyon ve idiyopatik kemik defekti yer almaktadır (M. Kaya vd., 2016).

Lezyon genellikle 50–70 yaş aralığında görülmekle birlikte, nadiren genç erişkinlerde de saptanabilmektedir. Erkeklerde kadınlara göre daha sık görüldüğü bildirilmektedir. Stafne kemik kavitesinin etyopatogenezi kesin olarak aydınlatılamamış olup, bu konuda çeşitli teoriler ileri sürülmüştür. Bunlar arasında; submandibular tükürük bezi dokusunun kronik basıncına bağlı kemik rezorpsiyonu, bez dokusunun kemik içine invajinasyonu, sublingual bez yer değiştirmesi, fonksiyonel kemik değişiklikleri, inflamasyon ve rezorpsiyon süreçleri ile inferior alveoler veya fasiyal arterde anevrizmatik değişiklikler yer almaktadır (Assaf vd., 2014).

Bu teoriler arasında en yaygın kabul gören görüş, lezyonun tükürük bezi dokusunun mandibulanın lingual korteksine uzun süreli basınç uygulaması sonucunda geliştiği yönündedir (Lee vd., 2015).

Kavite içerisinde çoğunlukla tükürük bezi dokusu bulunmakla birlikte, lenfoid doku, yağ dokusu veya fibröz bağ dokusu da izlenebilir. Nadir olgularda ise kavitenin tamamen boş olduğu bildirilmiştir (Etöz vd., 2012).

Bu lezyonlar genellikle asemptomatik seyir gösterdiğinden, çoğu zaman rutin radyolojik incelemeler sırasında tesadüfen saptanmaktadır (Precht vd., 2013). Tanısal değerlendirmede panoramik radyografi, konik ışınlı bilgisayarlı tomografi (KIBT), bilgisayarlı tomografi (BT), sialografi ve manyetik rezonans görüntüleme (MRG) gibi çeşitli görüntüleme yöntemlerinden yararlanılabilmektedir (Mauprivez vd., 2015).

Herhangi bir klinik bulgu oluşturmeyen ve progresyon göstermeyen olgularda genellikle cerrahi müdahale veya biyopsi gerekmemekte; bu hastalarda periyodik klinik ve radyolojik takip yeterli kabul edilmektedir (Quesada-Gómez vd., 2006).

CERRAHİ SİLİYER KİST

Cerrahi siliyer kist , Dünya Sağlık Örgütü'nün 2022 sınıflamasına dahil edilmiş olmakla birlikte aslında yeni tanımlanmış bir antite değildir.

Bu kist, sinüs veya nazal mukozanın travmatik olarak çene kemiği içine implante olması sonucu gelişen, nadir görülen, nonodontojenik ve respiratuvar epitel ile döşeli bir kisttir.

Özellikle:

- ortognatik cerrahi
- sinüs cerrahileri
- travma
- kontamine cerrahi alet kullanımı sonrasında gelişebilmektedir.

Bu lezyon ayrıca;postoperatif maksiller kist ,respiratuvar implantasyon kisti olarak da bilinmektedir. En sık 5. ve 6. dekatta görülür ve belirgin bir cinsiyet farkı izlenmez(Suluk-Tekkesin & Wright, 2022).

En sık maksilla posterior bölgede, daha nadir olarak ise mandibulada ortaya çıkar.

Histopatolojik olarak kist duvarı siliyalı psödostratifiye kolumnar epitel ile döşelidir ve müköz hücreler sıklıkla görülür.Tanıda önceki cerrahi öykü önemli bir kriterdir.Tedavi genellikle basit enükleasyon olup, nüks nadirdir (Çağlayan & Dalcı, 2025).

Lezyon özellikle maksillayı içeren cerrahi girişimler sonrasında, respiratuvar epitelin çene kemiği içerisine implante olması sonucu gelişmektedir. Maksillofasiyal cerrahi geçiren hastaların yaklaşık %3–20'sinde ortaya çıkabildiği bildirilmektedir (Lafuente-Ibáñez de Mendoza vd., 2021).

Çağlayan ve ark. (2025) tarafından yapılan sistematik derlemede, mandibulada yerleşim gösteren toplam 8 cerrahi siliyer kist olgusu bildirilmiş ve bu olguların tamamında daha önce geçirilmiş ortognatik cerrahi öyküsü olduğu vurgulanmıştır (Çağlayan & Dalcı, 2025).

Ayırıcı tanıda dentigeröz kist, odontojenik keratokist ve glandüler odontojenik kist gibi odontojenik kistler mutlaka göz önünde bulundurulmalıdır (Bourgeois & Nelson, 2005).

Radyografik olarak olguların büyük çoğunluğu uniloküler radyolüsent lezyon şeklinde izlenirken, daha az sayıda vakada multiloküler görünüm de rapor edilmiştir (Yamamoto vd., 2017).

ÇENE KİSTLERİNİN TEDAVİSİ

1. Genel Tedavi Prensipleri

Çene kistlerinin tedavisi, lezyonun yalnızca cerrahi olarak uzaklaştırılmasına indirgenemeyecek kadar çok boyutlu bir süreçtir; çünkü tedavi seçimi kistin tipi, boyutu, yerleşimi ve komşu anatomik yapılarla ilişkisine göre değişmektedir. StatPearls'te odontojenik kistlerin değerlendirilmesinde klinik muayene,

radyografik inceleme ve özellikle diş vitalitesinin uygun ayırıcı tanı ve tedavi planlaması için temel olduğu vurgulanmaktadır (Wang & Olmo, 2022).

Güncel cerrahi literatür, odontojenik çene kistlerinde temel tedavinin cerrahi olduğunu; pratikte en sık kullanılan iki ana yaklaşımın doğrudan enükleasyon ile dekompresyon/marsupyalizasyonu takiben sekonder enükleasyon olduğunu göstermektedir. Orta boy lezyonları inceleyen 2024 tarihli çalışmada, enükleasyonun özellikle küçük lezyonlarda önemli bir yöntem olarak kaldığı; buna karşılık daha büyük lezyonlarda relaps ve nörosensoriyel komplikasyon gibi riskler nedeniyle dekompresyon temelli yaklaşımın daha fazla tercih edilebildiği belirtilmiştir (Shi ve ark., 2024).

Tedavi planlamasında özellikle şu parametreler belirleyicidir:

- Kistin histopatolojik tipi ve biyolojik davranışı
- Lezyonun boyutu ve kortikal ekspansiyon derecesi
- Inferior alveolar sinir, maksiller sinüs gibi anatomik yapılarla ilişkisi
- Primer veya rekürren lezyon olması
- Hastanın yaşı ve rejeneratif kapasitesi

Güncel literatürde, odontojenik kistlerin tedavisinde **tek bir standart yaklaşımın bulunmadığı**, aksine tedavinin lezyon özelliklerine göre bireyselleştirilmesi gerektiği vurgulanmaktadır (Shi ve ark., 2024). Bu nedenle güncel yaklaşım, tek tip bir algoritmadan çok, “biyolojik davranış ile cerrahi morbidite arasındaki denge” üzerine kuruludur. Özellikle OKC gibi yüksek rekürrenslili lezyonlarda, yalnızca lezyonu ortadan kaldırmak değil, seçilen yöntemin uzun dönem nüks riskine etkisini de hesaba katmak gerekir (Gonçalves ve ark., 2024).

Bu bağlamda, odontojenik kistlerin tedavisinde karar verme süreci; lezyonun boyutu, anatomik lokalizasyonu, histopatolojik tipi ve rekürrens potansiyeli gibi faktörlerin birlikte değerlendirilmesini gerektirir. Küçük ve iyi sınırlı lezyonlarda enükleasyon genellikle yeterli olurken, büyük veya kritik anatomik yapılara komşu lezyonlarda dekompresyon veya marsupyalizasyon gibi konservatif yaklaşımlar tercih edilebilmektedir. Yüksek rekürrens potansiyeline sahip lezyonlarda ise daha agresif veya adjuvan tedavi seçenekleri gündeme gelmektedir.

2. Cerrahi Tedavi Yöntemleri

2.1. Enükleasyon

Enükleasyon, çene kistlerinin tedavisinde temel cerrahi yöntemlerden biri olup, kistik lezyonun epitel örtüsü ile birlikte çevre kemikten tamamen ayrılarak çıkarılması esasına dayanır (Fonseca, 2018). Bu yaklaşımın amacı, patolojik dokunun total eliminasyonu, histopatolojik inceleme için uygun örnek elde edilmesi ve rekürrens riskinin azaltılmasıdır (Milorio et al., 2012; Shear & Speight, 2007). Özellikle kapsüllü ve iyi sınırlı kistik lezyonlarda enükleasyon, primer ve çoğu zaman küratif bir tedavi seçeneği olarak kabul edilmektedir (Fonseca, 2018).

Enükleasyonun başlıca endikasyonları; küçük ve orta boyutlu, iyi sınırlı odontojenik kistlerdir (Milorio et al., 2012; Shear & Speight, 2007). Radiküler, rezidüel ve dentigeröz kistler gibi inflamatuvar ve gelişimsel kistlerde sıklıkla tercih edilmektedir. Ayrıca lateral periodontal kistlerin genellikle enükleasyon ile başarılı şekilde tedavi edildiği bildirilmiştir (Wang & Olmo, 2022). Bununla birlikte odontojenik keratokist gibi daha agresif biyolojik davranış gösteren lezyonlarda enükleasyon sıklıkla adjuvan yöntemlerle birlikte uygulanmaktadır (Wang & Olmo, 2022).

Enükleasyonun en önemli avantajı, lezyonun tek seansta tamamen çıkarılabilmesidir (Fonseca, 2018). Bu sayede tedavi süresi kısaltmakta ve çıkarılan dokunun histopatolojik değerlendirilmesi mümkün olmaktadır. Ayrıca marsupiyalizasyon ve dekompresyon gibi konservatif yöntemlere kıyasla uzun süreli hasta uyumu gerektirmemesi ve ek bakım ihtiyacının daha az olması önemli avantajlar arasındadır (Shear & Speight, 2007).

Bununla birlikte enükleasyonun dezavantajları özellikle büyük hacimli kistlerde ve kritik anatomik yapılarla ilişkili lezyonlarda ortaya çıkmaktadır. Mandibular kanal, maksiller sinüs ve komşu diş kökleri ile yakın ilişkili kistlerde direkt enükleasyon; sinir hasarı, diş kaybı, devitalizasyon ve patolojik kırık gibi komplikasyonlara yol açabilir (Milorio et al., 2012). Bu nedenle geniş lezyonlarda cerrahi planlama yapılırken morbidite riski dikkatle değerlendirilmelidir.

Rekürrens açısından enükleasyonun başarısı, kistin histopatolojik tipine ve cerrahi tekniğin yeterliliğine bağlıdır (Shear & Speight, 2007). Basit odontojenik kistlerde tam enükleasyon sonrası rekürrens oranı genellikle düşükken, odontojenik keratokist gibi lezyonlarda rekürrens riski daha yüksektir (Wang & Olmo, 2022). Bu nedenle yüksek rekürrens potansiyeline sahip kistlerde enükleasyona ek olarak küretaj, periferik ostektomi veya kimyasal ajanlar gibi adjuvan yaklaşımlar önerilmektedir (Shear & Speight, 2007).

Sonuç olarak enükleasyon, uygun endikasyonlarda çene kistlerinin tedavisinde etkili ve sıklıkla küratif bir yöntemdir. Ancak tedavi seçimi; kistin

boyutu, lokalizasyonu, histopatolojik tipi ve çevre anatomik yapılarla ilişkisi dikkate alınarak bireyselleştirilmelidir (Milorio et al., 2012).

2.2. Marsupiyalizasyon ve Dekompresyon

Marsupiyalizasyon ve dekompresyon, odontojenik çene kistlerinin tedavisinde kullanılan konservatif cerrahi yaklaşımlar olup, temel prensipleri kist kavitesi içerisindeki basıncın azaltılması ve lezyonun zamanla küçülmesinin sağlanmasına dayanır (Berretta ve ark., 2021; Marin ve ark., 2019). Marsupiyalizasyon, kist duvarının ağız mukozasına sütüre edilerek kalıcı bir açıklık oluşturulmasını ifade ederken; dekompresyon, daha küçük bir pencere aracılığıyla kist kavitesine sürekli drenaj sağlayan bir sistem (tüp/stent) yerleştirilmesi ile gerçekleştirilir (Briki ve ark., 2019). Her iki yöntem de intrakistik basıncın azaltılması yoluyla kemik rejenerasyonunu teşvik eder ve lezyon hacminde progresif azalma sağlar (Berretta ve ark., 2021).

Bu yöntemlerin başlıca endikasyonları; büyük boyutlu kistler, ince kortikal kemik ile çevrili lezyonlar ve önemli anatomik yapılara (inferior alveolar sinir, maksiller sinüs, diş germeleri) komşu kistlerdir (Briki ve ark., 2019). Özellikle çocuk ve genç hastalarda, dişlerin korunmasının amaçlandığı durumlarda marsupiyalizasyon ve dekompresyon ön plana çıkmaktadır. Nahajowski ve ark. (2021) tarafından yapılan sistematik derleme ve meta-analizde, dentigeröz kistlerle ilişkili dişlerin marsupiyalizasyon sonrası önemli oranda spontan sürme gösterdiği bildirilmiştir. Bu bulgu, konservatif tedavinin dişlerin korunması açısından önemli bir avantaj sağladığını göstermektedir (Nahajowski ve ark., 2021).

Marsupiyalizasyon ve dekompresyonun en önemli avantajı, cerrahi morbiditenin düşük olması ve çevre anatomik yapıların korunmasına olanak sağlamasıdır (Berretta ve ark., 2021; Marin ve ark., 2019). Büyük kistlerde direkt enükleasyona kıyasla patolojik kırık riskini azaltması, sinir hasarı olasılığını düşürmesi ve dişlerin korunmasına katkı sağlaması bu yöntemlerin klinik üstünlükleri arasında yer almaktadır (Briki ve ark., 2019). Ayrıca dekompresyonun bazı olgularda tek başına yeterli olabileceği ve ikinci bir cerrahiye ihtiyaç duyulmadan tedavi sağlayabileceği bildirilmiştir (Marin ve ark., 2019).

Bununla birlikte bu yöntemlerin bazı dezavantajları bulunmaktadır. En önemli sınırlılık, tedavi sürecinin uzun olması ve hasta uyumuna yüksek derecede bağımlı olmasıdır (Berretta ve ark., 2021). Hastaların düzenli irrigasyon yapması, cihaz/stentin bakımını sağlaması ve uzun süreli takip gerekliliği tedavi başarısını doğrudan etkileyen faktörlerdir (Briki ve ark., 2019). Ayrıca marsupiyalizasyon sonrası oluşan kavitenin tamamen kapanmaması veya rezidüel lezyon kalması durumunda ikinci aşama cerrahi (genellikle enükleasyon) gerekebilmektedir (Marin ve ark., 2019).

Rekürrens açısından değerlendirildiğinde, marsupiyalizasyon ve dekompresyonun tek başına uygulandığı olgularda rekürrens riski, kistin biyolojik davranışına bağlı olarak değişkenlik göstermektedir (Berretta ve ark., 2021). Bu yöntemler genellikle lezyon hacmini küçültmek ve cerrahiyi daha güvenli hale getirmek amacıyla kullanıldığından, definitif tedavi sıklıkla ikinci aşamada yapılan enükleasyon ile sağlanmaktadır. Bu nedenle kombine yaklaşımın rekürrens kontrolü açısından daha etkili olduğu kabul edilmektedir (Marin ve ark., 2019). Bu nedenle marsupyalizasyon çoğu zaman **definitif tedavi değil, aşamalı tedavi stratejisinin bir parçası** olarak değerlendirilmektedir. OKC'leri de içeren geniş meta-analitik veride, marsupyalizasyon ve dekompresyon uygulamalarının çoğu çalışmada sekonder enükleasyonla tamamlandığı ve lezyon küçülmesinin sıklıkla tek başına kesin tedavi için yetersiz kabul edildiği bildirilmiştir (Al-Moraissi ve ark., 2017).

Alternatif tedavi yöntemleri ile karşılaştırıldığında, marsupiyalizasyon ve dekompresyon daha konservatif bir yaklaşım sunarken, enükleasyon daha radikal ve tek aşamalı bir tedavi seçeneğidir. Berretta ve ark. (2021) tarafından yapılan sistematik derlemede, marsupiyalizasyon ve dekompresyonun kist hacmini anlamlı şekilde azalttığı ve özellikle büyük lezyonlarda cerrahi riski düşürdüğü gösterilmiştir. (Berretta ve ark., 2021). Zheng ve ark. (2025) ise dekompresyonun mandibular kistik lezyonlarda hacim azalması ve kemik iyileşmesi üzerinde anlamlı etkisi olduğunu bildirmiştir. (Zheng ve ark., 2025). Bu bulgular, konservatif yaklaşımların uygun olgularda etkili bir tedavi alternatifi olduğunu göstermektedir.

Sonuç olarak marsupiyalizasyon ve dekompresyon, özellikle büyük, anatomik risk taşıyan veya dişlerin korunmasının hedeflendiği kistlerde tercih edilen konservatif tedavi yöntemleridir. Ancak bu yöntemlerin optimal sonuç verebilmesi için uygun hasta seçimi, düzenli takip ve gerektiğinde ikinci aşama cerrahi ile desteklenmesi gerekmektedir (Berretta ve ark., 2021; Marin ve ark., 2019).

2.3. Kombine Yaklaşım (Marsupyalizasyon + Enükleasyon)

Kombine yaklaşım, büyük hacimli veya anatomik olarak riskli odontojenik kistlerde lezyonun başlangıçta marsupiyalizasyon ya da dekompresyon ile küçültülmesi, ardından rezidüel kistik dokunun enükleasyonla çıkarılması esasına dayanır. Bu yaklaşımın temel amacı, ilk aşamada intrakistik basıncı azaltarak lezyon hacmini küçültmek, çevre kemik dokuda iyileşmeyi desteklemek ve ikinci aşama cerrahiyi daha güvenli hale getirmektir (Al-Moraissi ve ark., 2016; Tabrizi ve ark., 2019).

Bu yaklaşım özellikle büyük odontojenik keratokistler, dentigeröz kistler, maksiller sinüs veya mandibular kanal gibi kritik anatomik yapılara komşu lezyonlar ve gömülü dişlerle ilişkili kistlerde tercih edilebilir. Khalil ve arkadaşları (2023), geniş odontojenik keratokist olgusunda marsupiyalizasyon sonrası periferik ostektomi uygulanmasını konservatif ancak tamamlayıcı cerrahi gerektiren bir yaklaşım olarak bildirmiştir. Abu-Mostafa (2022) ise dentigeröz kistlerde marsupiyalizasyon sonrası enükleasyon ve derin gömülü üçüncü molarların çekimi ile başarılı tedavi sonuçları bildirmiştir (Abu-Mostafa, 2022; Khalil ve ark., 2023).

Kombine yaklaşımın en önemli avantajı, direkt enükleasyonun yol açabileceği cerrahi morbiditeyi azaltmasıdır. İlk aşamada kist hacminin küçülmesi; sinir hasarı, patolojik kırık, geniş kemik defekti, komşu dişlerin kaybı ve maksiller sinüs ilişkili komplikasyonların azaltılmasına katkı sağlayabilir. Bu nedenle özellikle genç hastalarda dişlerin korunması, büyük lezyonlarda kemik rejenerasyonunun desteklenmesi ve daha kontrollü bir ikinci cerrahi yapılması açısından avantajlıdır (Abu-Mostafa, 2022; Yeh ve ark., 2022).

Bununla birlikte kombine yaklaşımın en belirgin dezavantajı, tedavinin iki aşamalı olması ve uzun süreli hasta uyumu gerektirmesidir. Marsupiyalizasyon/dekompresyon döneminde hastanın düzenli irrigasyon yapması, açıklığın veya drenaj sisteminin devamlılığını koruması ve uzun süreli klinik-radyografik kontrole gelmesi gerekir. Ayrıca tedavinin uzaması, ikinci cerrahi ihtiyacı ve rezidüel patolojik dokunun izlenmesi bu yöntemin sınırlılıkları arasında yer alır (Tabrizi ve ark., 2019).

Rekürrens ilişkisi özellikle odontojenik keratokistlerde önemlidir. Al-Moraissi ve arkadaşlarının sistematik derleme ve meta-analizinde, enükleasyon $\pm$ adjuvan tedavi ile marsupiyalizasyon $\pm$ sekonder enükleasyon yaklaşımları karşılaştırılmıştır. Bu çalışma, OKC/KCOT tedavisinde yalnızca konservatif yaklaşımın değil, sekonder enükleasyon ve gerektiğinde adjuvan tedavinin rekürrens kontrolü açısından önemli olduğunu göstermesi bakımından temel kaynak niteliğindedir (Al-Moraissi ve ark., 2016). Tabrizi ve arkadaşlarının sistematik derlemesi de dekompresyon ve marsupiyalizasyonun rekürrens oranları açısından değerlendirilmesi gerektiğini, ancak bu yöntemlerin çoğu zaman lezyonu küçültüp cerrahiye kolaylaştıran bir ilk aşama olarak kullanıldığını vurgulamaktadır (Tabrizi ve ark., 2019).

Alternatiflerle karşılaştırıldığında, direkt enükleasyon tek seansta tamamlanan daha kısa bir tedavi sunarken, büyük ve riskli lezyonlarda daha yüksek morbidite potansiyeli taşır. Buna karşılık marsupiyalizasyon/dekompresyon tek başına daha konservatif olsa da rezidüel lezyon bırakma ve uzun takip gereksinimi nedeniyle her olguda definitif tedavi sağlamayabilir. Kombine yaklaşım bu iki yöntemin

avantajlarını birleştirir: ilk aşamada konservatif küçültme sağlanır, ikinci aşamada ise rezidüel kist dokusu enükleasyonla uzaklaştırılır. Bu nedenle özellikle büyük OKC, dentigeröz kist ve anatomik risk taşıyan lezyonlarda dengeli ve güvenli bir tedavi stratejisi olarak değerlendirilebilir (Abu-Mostafa, 2022; Al-Moraissi ve ark., 2016; Yeh ve ark., 2022).

Sonuç olarak marsupiyalizasyon/dekompresyon sonrası enükleasyon, büyük veya riskli lokalizasyondaki odontojenik kistlerde cerrahi morbiditeyi azaltmayı, anatomik yapıların korunmasını ve rezidüel patolojinin kontrollü şekilde çıkarılmasını hedefleyen aşamalı bir tedavi yaklaşımıdır. Ancak tedavi süresinin uzunluğu, hasta kooperasyonu ihtiyacı ve rekürrens potansiyeli nedeniyle hasta seçimi dikkatli yapılmalı; özellikle OKC gibi rekürrens eğilimi yüksek lezyonlarda adjuvan tedavi ve uzun dönem takip planlanmalıdır (Al-Moraissi ve ark., 2016; Tabrizi ve ark., 2019).

2.4. Rezeksiyon

Rezeksiyon, odontojenik çene kistlerinin tedavisinde en radikal cerrahi yaklaşım olup, lezyonun çevresindeki sağlıklı kemik dokuyla birlikte blok halinde çıkarılmasını ifade eder. Bu yöntem, özellikle agresif biyolojik davranış gösteren, geniş yayılım gösteren veya rekürren kistik lezyonlarda uygulanmaktadır (Bushabu ve ark., 2023). Rezeksiyon; marjinal (kontinuitenin korunduğu) veya segmental (kemik kontinuitesinin bozulduğu) şekilde uygulanabilir ve tedavinin amacı lezyonun tam eradikasyonu ile rekürrens riskinin minimize edilmesidir (Dias et al., 2016).

Rezeksiyonun başlıca endikasyonları; büyük boyutlu kistler, multiloküler yapı gösteren lezyonlar, kortikal perforasyon varlığı, yumuşak dokuya yayılım ve tekrarlayan (rekürren) kistlerdir (Bushabu ve ark., 2023). Özellikle odontojenik keratokist gibi yüksek rekürrens potansiyeline sahip lezyonlarda, konservatif tedavilere yanıt alınamayan durumlarda rezeksiyon önerilmektedir (Dias et al., 2016). Glandüler odontojenik kist gibi nadir ancak agresif davranış gösterebilen lezyonlarda da rekürrens riskinin yüksek olması nedeniyle bazı olgularda daha radikal cerrahi yaklaşımlar gündeme gelebilmektedir (Momeni Roochi ve ark., 2015).

Rezeksiyonun en önemli avantajı, lezyonun geniş güvenlik sınırları ile birlikte çıkarılması sayesinde rekürrens riskini belirgin şekilde azaltmasıdır (Bushabu ve ark., 2023). Özellikle rekürren veya agresif kistlerde, konservatif yöntemlere kıyasla daha definitif bir tedavi seçeneği sunar. Literatürde, cerrahi eksizyon sonrası rekürrens oranlarının kullanılan yöntemle göre değiştiği, daha radikal yaklaşımların rekürrens kontrolünde daha etkili olabileceği bildirilmektedir (Jeong ve ark., 2025).

Bununla birlikte rezeksiyonun dezavantajları oldukça belirgindir. Bu yöntem yüksek cerrahi morbidite ile ilişkilidir ve mandibular kontinuitenin kaybı, estetik deformite, fonksiyonel bozukluklar ve rekonstrüksiyon ihtiyacı gibi önemli sonuçlar doğurabilir (Dias et al., 2016). Ayrıca cerrahi sonrası rehabilitasyon süreci uzun ve kompleks olabilir. Bu nedenle rezeksiyon genellikle ilk seçenek değil, seçilmiş vakalarda uygulanan bir yöntem olarak değerlendirilmelidir (Bushabu ve ark., 2023).

Rekürrens açısından değerlendirildiğinde, rezeksiyon en düşük rekürrens oranlarına sahip tedavi seçeneklerinden biri olarak kabul edilmektedir. Özellikle odontojenik keratokist gibi rekürrens eğilimi yüksek lezyonlarda konservatif tedavilere kıyasla daha etkili bir kontrol sağlayabilir (Bushabu ve ark., 2023). Ancak bu avantaj, yüksek morbidite ile dengelenmesi gereken bir durumdur. 2025 yılında yayımlanan karşılaştırmalı çalışmada, odontojenik keratokist ve ameloblastomada cerrahi eksizyon sonrası rekürrens oranlarının tedavi yöntemine bağlı olarak değiştiği ve daha agresif yaklaşımların rekürrens kontrolünde daha başarılı olabileceği gösterilmiştir (Jeong ve ark., 2025).

Alternatif tedavi yöntemleri ile karşılaştırıldığında, enükleasyon, marsupiyalizasyon ve dekompresyon daha konservatif yaklaşımlar sunmakta ve daha düşük morbidite ile uygulanabilmektedir. Ancak bu yöntemler özellikle agresif veya rekürren lezyonlarda daha yüksek rekürrens riski taşıyabilir. Bu nedenle rezeksiyon, konservatif tedavilerin yetersiz kaldığı, lezyonun yaygın olduğu veya biyolojik olarak agresif davranış gösterdiği durumlarda tercih edilen bir tedavi seçeneği olarak öne çıkmaktadır (Dias et al., 2016). Ancak bu yöntem, morbiditesi nedeniyle rutin ilk seçenek olmaktan çok, çoklu nüks gösteren veya yaygın davranışlı olgularda düşünülmektedir. OKC'ye yönelik meta-analizde rezeksiyonun en düşük rekürrens oranı ile ilişkili olduğu, buna karşın yazarların daha düşük morbidite sağlamak için rezeksiyonun çoklu rekürrensi ve olası sendromik olgularla sınırlandırılması gerektiğini savunduğu görülmektedir (Al-Moraissi ve ark., 2017).

Sonuç olarak rezeksiyon, odontojenik kistlerin tedavisinde en radikal ancak en düşük rekürrens oranı sağlayan yöntemlerden biridir. Bununla birlikte yüksek morbidite potansiyeli nedeniyle dikkatli hasta seçimi gerektirir ve genellikle agresif, rekürren veya geniş yayılım gösteren lezyonlarla sınırlı olarak uygulanmalıdır (Bushabu ve ark., 2023).

Tablo 6. Çene kistlerinde başlıca cerrahi tedavi yöntemlerinin karşılaştırılması

Yöntem	Başlıca Endikasyonlar	Avantajlar	Dezavantajlar / Sınırlılıklar
Enükleasyon	Küçük–orta boyutlu, iyi sınırlı odontojenik kistler	Tek seansta uygulanabilir; histopatolojik inceleme sağlar; çoğu olguda definitif tedavi sunar	Büyük lezyonlarda sinir hasarı, diş devitalizasyonu ve patolojik kırık riski artabilir
Marsupiyalizasyon	Büyük hacimli kistler; diş korunmasının hedeflendiği olgular	Cerrahi morbiditeyi azaltır; kemik rejenerasyonunu destekler; anatomik yapıların korunmasını sağlar	Uzun takip gerektirir; hasta uyumuna bağımlıdır; çoğu zaman sekonder cerrahi gerekir
Dekompresyon	Kritik anatomik yapılara komşu büyük lezyonlar	İntrakistik basıncı azaltır; lezyon hacmini küçültür; ikinci cerrahiyi kolaylaştırır	Drenaj sisteminin devamlılığı gerekir; uzun süreli takip zorunludur
Rezeksiyon	Rekürren, agresif veya yaygın lezyonlar (özellikle OKC/GOC)	En düşük rekürrens oranı; yüksek eradikasyon başarıları	Yüksek morbidite; rekonstrüksiyon gereksinimi; estetik ve fonksiyonel kayıp riski

3. Spesifik Kistlere Göre Tedavi Yaklaşımı

Radiküler ve Rezidüel Kistler

Yaklaşım esas olarak dişin pulpal ve periapikal durumuna dayanır. StatPearls'te bu kistlerin çoğunlukla non-cerrahi kanal tedavisiyle yönetildiği; persistan semptom veya başarısızlık halinde cerrahi endodontik tedavi, apikoektomi ve küretajın güvenilir kemik iyileşmesi sağladığı belirtilmektedir. Aynı kaynakta çekim yapılan olgularda socketin küretaj veya enükleasyonunun rezidüel kist oluşumunu önlemede etkili olduğu bildirilmektedir (Wang & Olmo, 2022)

Radiküler kistlerde tedavi, etyolojik faktör olan enfekte pulpa dokusunun ortadan kaldırılmasına dayanır. Bu nedenle:

- İlk basamak: endodontik tedavi
- Başarısızlık durumunda: apikal cerrahi + küretaj

Rezidüel kistlerde ise doğrudan enükleasyon uygulanır ve prognoz genellikle iyidir (Wang & Olmo, 2022).

Dentigeröz Kist

Dentigeröz kistlerde tedavi yaklaşımı lezyonun boyutuna bağlıdır:

- Küçük lezyonlar → enükleasyon + ilgili dişin çekimi
- Büyük lezyonlar → marsupyalizasyon ± ortodontik sürdürme (Wang & Olmo, 2022)

Marsupyalizasyon sonrası lezyon hacminde azalma sağladığı ve sekonder cerrahiyi kolaylaştırdığı ve cerrahi riskin azalması, bu yöntemi özellikle genç hastalarda avantajlı hale getirmektedir (Abu-Mostafa, 2022)

Odontojenik Keratokist (OKC)

OKC, tedavi açısından en tartışmalı odontojenik kisttir. Bunun temel nedeni yüksek rekürrens oranı ve biyolojik davranışdır. Literatürde bildirilen ortalama rekürrens oranı yaklaşık %16 olup, tedavi yöntemine göre değişkenlik göstermektedir (Gonçalves ve ark., 2024). Bu durum, yalnızca cerrahi olarak lezyonun uzaklaştırılmasının çoğu zaman yeterli olmamasıyla ilişkilidir. Bu nedenle, özellikle enükleasyon sonrası rezidüel epitel artıklarını elimine etmek amacıyla çeşitli adjuvan tedavi yöntemleri geliştirilmiştir. Bu yöntemler arasında en yaygın kullanılanlardan biri **Carnoy solüsyonudur** (Aarthi ve ark., 2025; Blanas ve ark., 2000).

Carnoy solüsyonu, enükleasyon sonrası kist kavitesine uygulanan kimyasal bir fikse edici ajan olup, kist duvarından ayrılmış olabilecek epitel artıklarını, mikrokistleri ve satelit kist odaklarını ortadan kaldırmayı amaçlamaktadır. Bu özellik, odontojenik keratokistin karakteristik histopatolojik yapısı ile uyumlu olup, rekürrensin önemli bir mekanizmasını hedef almaktadır (Blanas ve ark., 2000).

Literatürde, yalnızca enükleasyon uygulanan vakalarda rekürrens oranlarının daha yüksek olduğu; buna karşılık enükleasyon ile birlikte Carnoy solüsyonu uygulanan olgularda rekürrens oranlarının belirgin şekilde azaldığı bildirilmektedir (Blanas ve ark., 2000). Bu nedenle Carnoy solüsyonu, özellikle konservatif cerrahi yaklaşımların etkinliğini artıran bir adjuvan yöntem olarak değerlendirilmektedir.

Klasik Carnoy solüsyonunun içeriği; etanol, kloroform, asetik asit ve ferrik klorürden oluşmaktadır. Uygulama genellikle enükleasyon sonrası kist kavitesine kısa süreli temas şeklinde yapılmakta olup, bu süre çoğunlukla birkaç dakika ile sınırlıdır. Bu uygulama şekli, rezidüel epitel dokuların kimyasal olarak fiksasyonunu sağlamayı amaçlamaktadır (Fonseca, 2018).

Bununla birlikte, Carnoy solüsyonunun klasik formülasyonunun kloroform içermesi nedeniyle potansiyel toksisite ve özellikle nörovasküler yapılara yakın uygulamalarda güvenlik tartışmaları ortaya çıkmıştır. Bu nedenle klinik uygulamada **kloroform içermeyen modifiye Carnoy solüsyonları** geliştirilmiştir (Janas-Naze ve ark., 2023).

Modifiye Carnoy solüsyonunun etkinliğini değerlendiren çalışmalarda, klasik Carnoy ile modifiye formülasyon arasında rekürrens oranları açısından anlamlı fark olmadığı bildirilmektedir (Janas-Naze ve ark., 2023). Bu durum, daha düşük toksisite profiline sahip modifiye formülasyonların klinik kullanımını desteklemektedir.

Daha güncel sistematik derleme ve meta-analizlerde ise Carnoy solüsyonunun odontojenik keratokist tedavisinde önemli bir adjuvan ajan olmaya devam ettiği, ancak potansiyel yan etkileri nedeniyle alternatif kimyasal ajanların da araştırıldığı vurgulanmaktadır (Aarthi ve ark., 2025). Klinik kohort çalışmalarında, Carnoy solüsyonunun özellikle konservatif cerrahi yaklaşımlarla birlikte sık kullanılan bir adjuvan yöntem olduğu ve rekürrens oranlarını azaltmaya yönelik tedavi stratejilerinin önemli bir parçasını oluşturduğu gösterilmiştir (Gilvetti et al., 2025).

Bununla birlikte, Carnoy solüsyonunun kullanımı özellikle inferior alveolar sinir gibi kritik anatomik yapılarla yakın ilişkili lezyonlarda dikkat gerektirir. Kimyasal ajanların nörotoksik etkileri nedeniyle bu tür durumlarda uygulama süresi sınırlandırılmalı veya alternatif tedavi seçenekleri değerlendirilmelidir (Fonseca, 2018).

Sonuç olarak, Carnoy solüsyonu odontojenik keratokist tedavisinde rekürrens riskini azaltmaya yönelik etkili bir adjuvan yöntem olmakla birlikte, kullanım kararı lezyonun lokalizasyonu, büyüklüğü, rekürrens riski ve anatomik güvenlik faktörleri dikkate alınarak verilmelidir.

Bu durum, OKC'nin yalnızca histopatolojik bir lezyon değil, aynı zamanda klinik davranışı ile tedavi algoritmasını belirleyen dinamik bir hastalık modeli olarak değerlendirilmesi gerektiğini göstermektedir.

Tedavi seçenekleri:

- Enükleasyon
- Enükleasyon + ostektomi
- Marsupyalizasyon + enükleasyon
- Rezeksiyon (Gonçalves ve ark., 2024)

Rekürrens verileri:

- Basit enükleasyon → en yüksek rekürrens
- Enükleasyon + ostektomi → ~%17–18
- Rezeksiyon → ~%1–2. (Al-Moraissi ve ark., 2017)

Tablo 7. Odontojenik keratokistte (OKC) tedavi yöntemlerinin karşılaştırılması

Yöntem	Rekürrens Eğilimi	Avantaj	Dezavantaj
Enükleasyon	Yüksek	Basit, hızlı	Epitel kalabilir
Enükleasyon + Carnoy	Düşük	Rekürrens azalır	Nörotoksisite riski
Enükleasyon + Ostektomi	Düşük	Daha radikal temizlik	Kemik kaybı
Marsupyalizasyon	Orta-Yüksek	Kemik korunur	Uzun tedavi
Marsupyalizasyon + Enükleasyon	Düşük	Güvenli + etkili	2 aşamalı
Rezeksiyon	Çok düşük	En düşük rekürrens	Yüksek morbidite

Bu nedenle OKC tedavisinde güncel yaklaşım, **konservatif ve agresif yöntemler arasında dengeli, hasta bazlı bir seçim yapılmasıdır**. Ayrıca uzun dönem takip zorunludur.

Glandular Odontojenik Kist (GOC)

GOC, nadir görülmesine rağmen agresif seyir ve rekürrens potansiyeli nedeniyle dikkat gerektirir.

- Enükleasyon + küretaj
- Geniş lezyonlarda rezeksiyon (Wang & Olmo, 2022)

Yüksek rekürrens potansiyeline sahip olduğu bildirilmektedir.

Lateral Periodontal ve Gingival Kistler

- Basit enükleasyon yeterlidir
- Rekürrens nadirdir (Wang & Olmo, 2022)

Nazopalatin Kanal Kisti

- Standart tedavi: cerrahi enükleasyon
- Prognoz oldukça iyidir (Wang & Olmo, 2022)

Tablo 8. Spesifik odontojenik kist tiplerine göre önerilen tedavi yaklaşımları

Kist Tipi	Standart Tedavi Yaklaşımı	Alternatif / Ek Yaklaşım	Önemli Klinik Not
Radiküler kist	Endodontik tedavi ± enükleasyon	Apikal cerrahi	Rezidüel kist gelişimini önlemek için küretaj önemlidir
Rezidüel kist	Enükleasyon	—	Prognoz genellikle iyidir
Dentigeröz kist	Enükleasyon + ilgili dişin çekimi	Marsupiyalizasyon ± ortodontik sürdürme	Özellikle gençlerde diş korunabilir
Odontojenik keratokist (OKC)	Enükleasyon ± adjuvan tedavi	Marsupiyalizasyon + sekonder enükleasyon / rezeksiyon	Uzun dönem takip zorunludur
Glandüler odontojenik kist (GOC)	Enükleasyon ± küretaj	Rezeksiyon	Rekürrens potansiyeli yüksektir
Lateral periodontal / gingival kist	Basit enükleasyon	—	Rekürrens nadirdir
Nazopalatin kanal kisti	Cerrahi enükleasyon	—	Prognoz oldukça iyidir

SONUÇ

Çene kistlerinin tedavisi, lezyonun biyolojik davranışı ile cerrahi morbidite arasındaki dengenin dikkatli şekilde kurulmasını gerektirir. Özellikle odontojenik keratokist örneği, sınıflama değişikliklerinin klinik tedavi yaklaşımlarını doğrudan etkileyebileceğini göstermektedir. Güncel literatür, tek bir standart tedavi yaklaşımından ziyade, hasta ve lezyon özelliklerine göre bireyselleştirilmiş tedavi stratejilerinin daha uygun olduğunu ortaya koymaktadır. Bu bağlamda, çene kistlerinin yönetimi yalnızca cerrahi teknik seçimi değil, aynı zamanda lezyonun biyolojik davranışının doğru yorumlanmasını gerektiren dinamik bir süreçtir.

Tablo 9. Çene kistlerinde tedavi yaklaşımını etkileyen başlıca klinik faktörler

Klinik Faktör	Tedavi Planlamasına Etkisi
Kist boyutu	Büyük lezyonlarda marsupiyalizasyon/dekompresyon düşünülebilir
Lokalizasyon	Nörovasküler yapılara yakınlık konservatif yaklaşımı destekleyebilir
Rekürrens riski	Yüksek riskli lezyonlarda adjuvan veya agresif tedavi gerekebilir
Hasta yaşı	Genç hastalarda diş ve kemik korunumu ön plandadır
Lezyon tipi	OKC ve GOC gibi lezyonlarda özel yaklaşım gerekir

KAYNAKÇA

- Aarthi, S., Yuwanati, M., Ramani, P., & Sukumaran, G. (2025). Efficacy of alternative agents to Carnoy's solution in the prevention of recurrence in odontogenic keratocyst: A systematic review and meta-analysis. *Evidence-Based Dentistry*, 26(3), 151. <https://doi.org/10.1038/s41432-025-01138-3>
- Abu-Mostafa, N. (2022). Marsupialization of Dentigerous Cysts Followed by Enucleation and Extraction of Deeply Impacted Third Molars: A Report of Two Cases. *Cureus*, 14(4), e23772. <https://doi.org/10.7759/cureus.23772>
- Adhikari, M., Jha, K., Shah, A., Kunwar, S., Amatya, B. R., & Bhattarai, J. (2025). Lateral periodontal cyst of the anterior maxilla: A rare case report. *BMC Oral Health*, 25(1), 690. <https://doi.org/10.1186/s12903-025-06044-9>
- Aguiló, L., Cibrián, R., Bagán, J. V., & Gandía, J. L. (1998). Eruption cysts: Retrospective clinical study of 36 cases. *ASDC Journal of Dentistry for Children*, 65(2), 102-106.
- Al-Moraissi, E. A., Dahan, A. A., Alwadeai, M. S., Oginni, F. O., Al-Jamali, J. M., Alkhutari, A. S., Al-Tairi, N. H., Almaweri, A. A., & Al-Sanabani, J. S. (2017). What surgical treatment has the lowest recurrence rate following the management of keratocystic odontogenic tumor?: A large systematic review and meta-analysis. *Journal of Cranio-Maxillo-Facial Surgery: Official Publication of the European Association for Cranio-Maxillo-Facial Surgery*, 45(1), 131-144. <https://doi.org/10.1016/j.jcms.2016.10.013>
- Al-Moraissi, E. A., Pogrel, M. A., & Ellis, E. (2016). Enucleation with or without adjuvant therapy versus marsupialization with or without secondary enucleation in the treatment of keratocystic odontogenic tumors: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Cranio-Maxillo-Facial Surgery: Official Publication of the European Association for Cranio-Maxillo-Facial Surgery*, 44(9), 1395-1403. <https://doi.org/10.1016/j.jcms.2016.05.020>
- An, S.-Y., Lee, J.-S., Benavides, E., Aminlari, A., McDonald, N. J., Edwards, P. C., Heo, M.-S., Shin, H.-I., Park, J.-W., Jung, J.-K., Choi, K.-S., & An, C.-H. (2014). Multiple simple bone cysts of the jaws: Review of the literature and report of three cases. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology and Oral Radiology*, 117(6), e458-469. <https://doi.org/10.1016/j.oooo.2014.03.004>
- Araújo de Moraes, H. H., José de Holanda Vasconcellos, R., de Santana Santos, T., Guedes Queiroz, L. M., & Dantas da Silveira, É. J. (2012). Glandular odontogenic cyst: Case report and review of diagnostic criteria. *Journal of Cranio-Maxillo-Facial Surgery: Official Publication of the European Association for Cranio-Maxillo-Facial Surgery*, 40(2), e46-50. <https://doi.org/10.1016/j.jcms.2011.03.018>

- Arici, M., Bayar, T., Tas-Ozyurtseven, B., & Gungormus, M. (2022). Bilateral ectopic third molars in maxillary sinus associated with dentigerous cyst identified with ophthalmic, nasal and maxillary complication: A rare case report. *Journal of Oral and Maxillofacial Pathology*, 26(Suppl 1), S84-S87. https://doi.org/10.4103/jomfp.jomfp_359_20
- Aslan, Y., Kaya, Y., Dayı, P., Yolcu, A., & Aras, A. (2007). Maksiller sinüsü kaplayan büyük bir radiküler kist. *Atatürk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Dergisi*, 17(2), 34–37.
- Assaf, A. T., Solaty, M., Zrnc, T. A., Fuhrmann, A. W., Scheuer, H., Heiland, M., & Friedrich, R. E. (2014). Prevalence of Stafne's bone cavity—Retrospective analysis of 14,005 panoramic views. *In Vivo*, 28(6), 1159-1164.
- Batista, A. C., Filho, H. N., & Rippert, E. T. (2002). Periapical radiolucency in the mandibular molar region. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 60(2), 186-189. <https://doi.org/10.1053/joms.2002.29819>
- Berretta, L. M., Melo, G., Mello, F. W., Lizio, G., & Rivero, E. R. C. (2021). Effectiveness of marsupialisation and decompression on the reduction of cystic jaw lesions: A systematic review. *British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 59(10), E17-E42. <https://doi.org/10.1016/j.bjoms.2021.03.004>
- Biesecker, J. L., Marcove, R. C., Huvos, A. G., & Miké, V. (1970). Aneurysmal bone cysts. A clinicopathologic study of 66 cases. *Cancer*, 26(3), 615-625. [https://doi.org/10.1002/1097-0142\(197009\)26:3%3C615::aid-cnrcr2820260319%3E3.0.co;2-i](https://doi.org/10.1002/1097-0142(197009)26:3%3C615::aid-cnrcr2820260319%3E3.0.co;2-i)
- Blanas, N., Freund, B., Schwartz, M., & Furst, I. M. (2000). Systematic review of the treatment and prognosis of the odontogenic keratocyst. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontics*, 90(5), 553-558. <https://doi.org/10.1067/moe.2000.110814>
- Boj, J., & Garcia-Godoy, F. (2000). Multiple eruption cysts: Report of case. *ASDC Journal of Dentistry for Children*, 67, 282-284, 232.
- Bourgeois, S. L., & Nelson, B. L. (2005). Surgical ciliated cyst of the mandible secondary to simultaneous Le Fort I osteotomy and genioplasty: Report of case and review of the literature. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontics*, 100(1), 36-39. <https://doi.org/10.1016/j.tripleo.2004.12.013>
- Briki, S., Elleuch, W., Karray, F., Abdelmoula, M., & Tanoubi, I. (2019). Cysts and tumors of the jaws treated by marsupialization: A description of 4 clinical cases. *Journal of Clinical and Experimental Dentistry*, 11(6), e565-e569. <https://doi.org/10.4317/jced.55563>
- Buchner, A. (1991). The central (intraosseous) calcifying odontogenic cyst: An analysis of 215 cases. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery: Official*

- Journal of the American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons, 49(4), 330-339. [https://doi.org/10.1016/0278-2391\(91\)90365-s](https://doi.org/10.1016/0278-2391(91)90365-s)
- Bushabu, F. N., Titinchi, F., Bing, L., & Davda, L. (2023). Clinical indications for radical resection of odontogenic keratocyst: A systematic review. *National Journal of Maxillofacial Surgery*, 14(2), 177-184. https://doi.org/10.4103/njms.njms_90_22
- Böke, F., Arpak, M. N., & Eroğlu, H. S. (2012). Odontojenik Keratokist: 3 Yıllık Takip. *Türkiye Klinikleri Journal of Dental Sciences*, 18(2), 214.
- Büyükkurt, Y., Aras, A., Yolcu, A., Yavuz, Y., & Ayrancı, A. (2008). Maksiller sinüste geniş hacimli radiküler kist. *Atatürk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Dergisi*, 18(1), 33-36.
- Chrcanovic, B. R., Reis, B. M. M. V., & Freire-Maia, B. (2011). Paradental (mandibular inflammatory buccal) cyst. *Head and Neck Pathology*, 5(2), 159-164. <https://doi.org/10.1007/s12105-010-0233-z>
- Chrcanovic, B. R., & Gomez, R. S. (2017). Recurrence probability for keratocystic odontogenic tumors: An analysis of 6427 cases. *Journal of Cranio-Maxillo-Facial Surgery: Official Publication of the European Association for Cranio-Maxillo-Facial Surgery*, 45(2), 244-251. <https://doi.org/10.1016/j.jcms.2016.11.010>
- Chukwuma, D. I., & Mudasiru, T. O. (2025). Lateral Periodontal Cysts with a 1-year Follow-Up and Literature Review. *Research Square*. <https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-7551908/v1>
- Clark, C. A. (1962). A survey of eruption cysts in the newborn. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology*, 15(8), 917. [https://doi.org/10.1016/0030-4220\(62\)90082-8](https://doi.org/10.1016/0030-4220(62)90082-8)
- Colgan, C. M., Henry, J., Napier, S. S., & Cowan, C. G. (2002). Paradental cysts: A role for food impaction in the pathogenesis? A review of cases from Northern Ireland. *The British Journal of Oral & Maxillofacial Surgery*, 40(2), 163-168. <https://doi.org/10.1054/bjom.2001.0750>
- Copete, M. A., Kawamata, A., & Langlais, R. P. (1998). Solitary bone cyst of the jaws: Radiographic review of 44 cases. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontics*, 85(2), 221-225. [https://doi.org/10.1016/s1079-2104\(98\)90430-9](https://doi.org/10.1016/s1079-2104(98)90430-9)
- Çağlayan, F., & Dalcı, H. L. T. (2025). Surgical ciliated cyst of the jaws: A systematic review. *Current Research in Dental Sciences*, 35(3), 243-247. <https://doi.org/10.17567/currresdentsci.1423562>
- de Andrade, M., Silva, A. P. P., de Moraes Ramos-Perez, F. M., Silva-Sousa, Y. T. C., & da Cruz Perez, D. E. (2012). Lateral periodontal cyst: Report of case

- and review of the literature. *Oral and Maxillofacial Surgery*, 16(1), 83-87.
<https://doi.org/10.1007/s10006-010-0257-2>
- de Fátima Bernardes, V., de Lacerda, J. C. T., de Aguiar, M. C. F., & Gomez, R. S. (2008). Calcifying odontogenic cyst associated with an orthokeratinized odontogenic cyst. *Head and Neck Pathology*, 2(4), 324-327.
<https://doi.org/10.1007/s12105-008-0072-3>
- Demir, H., & Yaşar, F. (2023). Nazolabial Kist: Manyetik Rezonans Görüntüleme ve Ultrasonografi Bulguları ile Değerlendirilen Bir Vaka Raporu. *Selcuk Dental Journal*, 10(4), 311-315.
<https://doi.org/10.15311/selcukdentj.1235885>
- Dias, G., Marques, T., & Coelho, P. (2017). Treatment options for keratocyst odontogenic tumour (KCOT): A systematic review. *Oral Surgery*, 10(3), 193–209. <https://doi.org/10.1111/ors.12250>
- Etöz, M., Etöz, O. A., Şahman, H., Şekerci, A. E., & Polat, H. B. (2012). An unusual case of multilocular Stafne bone cavity. *Dentomaxillofacial Radiology*, 41(1), 75-78. <https://doi.org/10.1259/dmfr/34731967>
- Ficarra, G., Chou, L., & Panzoni, E. (1990). Glandular odontogenic cyst (sialo-odontogenic cyst): A case report. *International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 19(6), 331-333. [https://doi.org/10.1016/S0901-5027\(05\)80074-8](https://doi.org/10.1016/S0901-5027(05)80074-8)
- Fonseca, R. J. (Ed.). (2018). *Fonseca's oral and maxillofacial surgery* (4th ed.). Elsevier.
- Gardner, D. G., Kessler, H. P., Morency, R., & Schaffner, D. L. (1988). The glandular odontogenic cyst: An apparent entity. *Journal of Oral Pathology*, 17(8), 359-366. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0714.1988.tb01298.x>
- Ghali, G. E., & Connor, M. S. (2003). Surgical management of the odontogenic keratocyst. *Oral and Maxillofacial Surgery Clinics of North America*, 15(3), 383-392. [https://doi.org/10.1016/S1042-3699\(03\)00042-6](https://doi.org/10.1016/S1042-3699(03)00042-6)
- Gilvetti, C., Mahendran, K., Gulati, A., & Barrett, A. W. (2025). Recurrence rate of the odontogenic keratocysts patient cohort in a UK regional maxillofacial surgery unit. *Oral Surgery*, 18, 152–158. <https://doi.org/10.1111/ors.12933>
- Giunta, J. L. (2002). Gingival Cysts in the Adult. *Journal of Periodontology*, 73(7), 827-831. <https://doi.org/10.1902/jop.2002.73.7.827>
- Gonçalves, T. O. de F., Rangel, R. M. R., Marañón-Vásquez, G. A., Soares-Silva, L., Agostini, M., Abrahão, A. C., Románach, M. J., & Maia, L. C. (2024). Management and recurrence of the odontogenic keratocyst: An overview of systematic reviews. *Oral and Maxillofacial Surgery*, 28(4), 1457-1478.
<https://doi.org/10.1007/s10006-024-01277-4>

- Gorlin, R. J., Pindborg, J. J., Clausen, F. P., & Vickers, R. A. (1962). The calcifying odontogenic cyst—A possible analogue of the cutaneous calcifying epithelioma of Malherbe: An analysis of fifteen cases. *Oral Surgery, Oral Medicine, and Oral Pathology*, 15, 1235–1243.
[https://doi.org/10.1016/0030-4220\(62\)90159-7](https://doi.org/10.1016/0030-4220(62)90159-7)
- Güler, R., & Gülsün, B. (2019). Maksilla Ve Mandibulada Odontojenik Keratokist: Olgu Sunumu. *Dicle Dişhekimliği Dergisi / Dental Journal of Dicle*.
- Harnet, J.-C., Lombardi, T., Klewansky, P., Rieger, J., Tempe, M.-H., & Clavert, J.-M. (2008). Solitary bone cyst of the jaws: A review of the etiopathogenic hypotheses. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery: Official Journal of the American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons*, 66(11), 2345-2348. <https://doi.org/10.1016/j.joms.2007.08.035>
- Jaffe, H. L. (1942). Solitary unicameral bone cyst: With emphasis on the roentgen picture, the pathologic appearance and the pathogenesis. *Archives of Surgery*, 44(6), 1004.
<https://doi.org/10.1001/archsurg.1942.01210240043003>
- Janas-Naze, A., Zhang, W., & Szuta, M. (2023). Modified Carnoy's Versus Carnoy's Solution in the Management of Odontogenic Keratocysts-A Single Center Experience. *Journal of Clinical Medicine*, 12(3), 1133.
<https://doi.org/10.3390/jcm12031133>
- Jeong, Y. H., Kim, J. S., Lee, H., & Ahn, K.-M. (2025). Comparison of Recurrence Rates of Odontogenic Keratocyst and Ameloblastoma following surgical excision and peripheral ostectomy in the maxilla. *Maxillofacial Plastic and Reconstructive Surgery*, 47(1), 35. <https://doi.org/10.1186/s40902-025-00488-3>
- Kaplan, I., Anavi, Y., & Hirshberg, A. (2008). Glandular odontogenic cyst: A challenge in diagnosis and treatment. *Oral Diseases*, 14(7), 575-581.
<https://doi.org/10.1111/j.1601-0825.2007.01428.x>
- Kaplan, I., Gal, G., Anavi, Y., Manor, R., & Calderon, S. (2005). Glandular odontogenic cyst: Treatment and recurrence. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery: Official Journal of the American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons*, 63(4), 435-441.
<https://doi.org/10.1016/j.joms.2004.08.007>
- Kasat, V. O., Karjodkar, F. R., & Laddha, R. S. (2012). Dentigerous cyst associated with an ectopic third molar in the maxillary sinus: A case report and review of literature. *Contemporary Clinical Dentistry*, 3(3), 373.
<https://doi.org/10.4103/0976-237X.103642>
- Kaya, M., Ugur, K. S., Dagli, E., Kurtaran, H., & Gunduz, M. (2016). Stafne bone cavity containing ectopic parotid gland. *Brazilian Journal of*

- Otorhinolaryngology, 84(5), 669-672.
<https://doi.org/10.1016/j.bjorl.2016.02.004>
- Kaya, S., Koç, A., Mızrak, Y. R., & Tunç, S. K. (2021). Mandibular Üçüncü Molar Dışın Dev Paradental Kistinin Radyolojik Değerlendirmesi ve Cerrahi Tedavisi Olgu Sunumu. *Van Diş Hekimliği Dergisi*, 2(1), 63-69.
- Kebede, B., Dejene, D., Teka, A., Girma, B., Aguirre, E. P., & Guerra, N. E. P. (2016). Big Keratocystic Odontogenic Tumor of the Mandible: A Case Report. *Ethiopian Journal of Health Sciences*, 26(5), 491-496.
<https://doi.org/10.4314/ejhs.v26i5.12>
- Kershisnik, M., & Batsakis, J. G. (1994). Aneurysmal bone cysts of the jaws. *The Annals of Otolaryngology, Rhinology, and Laryngology*, 103(2), 164-165.
<https://doi.org/10.1177/000348949410300215>
- Khalil, A., Albash, Z., Sleman, N., & Sayegh, W. (2023). Marsupialization and peripheral ostectomy for the management of large odontogenic keratocyst: A case report. *Journal of Surgical Case Reports*, 2023(3), rjad119.
<https://doi.org/10.1093/jscr/rjad119>
- Kotrashetti, S., Louis, A., & Neeli, A. S. (2013). Solitary Bone Cysts of the Mandible: Two Case Reports and a Review of Literature. *World Journal of Dentistry*, 4(3), 193-197. <https://doi.org/10.5005/jp-journals-10015-1230>
- Kramer, I. R., Pindborg, J. J., & Shear, M. (1992). The WHO Histological Typing of Odontogenic Tumours: A commentary on the second edition. *Cancer*, 70(12), 2988-2994. [https://doi.org/10.1002/1097-0142\(19921215\)70:12%3C2988::aid-cnrcr2820701242%3E3.0.co;2-v](https://doi.org/10.1002/1097-0142(19921215)70:12%3C2988::aid-cnrcr2820701242%3E3.0.co;2-v)
- Kransdorf, M. J., & Sweet, D. E. (1995). Aneurysmal bone cyst: Concept, controversy, clinical presentation, and imaging. *AJR. American Journal of Roentgenology*, 164(3), 573-580. <https://doi.org/10.2214/ajr.164.3.7863874>
- Krishnamurthy, A., Sherlin, H. J., Ramalingam, K., Natesan, A., Premkumar, P., Ramani, P., & Chandrasekar, T. (2009). Glandular Odontogenic Cyst: Report of Two Cases and Review of Literature. *Head and Neck Pathology*, 3(2), 153-158. <https://doi.org/10.1007/s12105-009-0117-2>
- Kumar, V. V., Malik, N. A., & Kumar, D. B. (2009). Treatment of large recurrent aneurysmal bone cysts of mandible: Transosseous intralesional embolization as an adjunct to resection. *International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 38(6), 671-676.
<https://doi.org/10.1016/j.ijom.2009.01.016>
- Lafuente-Ibáñez de Mendoza, I., Fernández-Reyes, M., Fernández-Arenas, A., & Aguirre-Urizar, J. M. (2021). Surgical ciliated cyst after a mandibular surgery: A particular case report and review of the literature. *BMC Oral Health*, 21(1), 633. <https://doi.org/10.1186/s12903-021-01991-5>

- Lee, K. H., Thiruchelvam, J. K., & McDermott, P. (2015). An Unusual Presentation of Stafne Bone Cyst. *Journal of Maxillofacial and Oral Surgery*, 14(3), 841-844. <https://doi.org/10.1007/s12663-014-0737-2>
- Li, T. J., Kitano, M., Chen, X. M., Itoh, T., Kawashima, K., Sugihara, K., Nozoe, E., & Mimura, T. (1998). Orthokeratinized odontogenic cyst: A clinicopathological and immunocytochemical study of 15 cases. *Histopathology*, 32(3), 242-251. <https://doi.org/10.1046/j.1365-2559.1998.00380.x>
- MacDonald-Jankowski, D. S. (1995). Traumatic bone cysts in the jaws of a Hong Kong Chinese population. *Clinical Radiology*, 50(11), 787-791. [https://doi.org/10.1016/s0009-9260\(05\)83221-0](https://doi.org/10.1016/s0009-9260(05)83221-0)
- MacDonald-Jankowski, D. S., & Li, T. K. (2010). Orthokeratinized odontogenic cyst in a Hong Kong community: The clinical and radiological features. *Dento Maxillo Facial Radiology*, 39(4), 240-245. <https://doi.org/10.1259/dmfr/36547074>
- Madras, J., & Lapointe, H. (2008). Keratocystic odontogenic tumour: Reclassification of the odontogenic keratocyst from cyst to tumour. *Journal of the Canadian Dental Association*, 74(2), 165–165h.
- Magnusson, B., Göransson, L., Odesjö, B., Gröndahl, K., & Hirsch, J. M. (1997). Glandular odontogenic cyst. Report of seven cases. *Dento Maxillo Facial Radiology*, 26(1), 26-31. <https://doi.org/10.1038/sj.dmfr.4600205>
- Malali, V. V., Satisha, T. S., Jha, A. K., & Rath, S. K. (2012). Gingival cyst of adult: A rare case. *Journal of Indian Society of Periodontology*, 16(3), 465. <https://doi.org/10.4103/0972-124X.100933>
- Manojlović, L., Mamić, M., Krstanac, K., Seiwert, S., & Manojlović, S. (2025). Odontogenic Keratocyst, Orthokeratinized Odontogenic Cyst and Epidermoid Cyst – an Immunohistochemical Comparison. *Acta Stomatologica Croatica*, 59(2), 179-189. <https://doi.org/10.15644/asc59/2/7>
- Marin, S., Kirnbauer, B., Rugani, P., Mellacher, A., Payer, M., & Jakse, N. (2019). The effectiveness of decompression as initial treatment for jaw cysts: A 10-year retrospective study. *Medicina Oral, Patologia Oral Y Cirugia Bucal*, 24(1), e47-e52. <https://doi.org/10.4317/medoral.22526>
- Mauprivez, C., Sahli Amor, M., & Khonsari, R. H. (2015). Magnetic resonance sialography of bilateral Stafne bone cavities. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery: Official Journal of the American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons*, 73(5), 934.e1-7. <https://doi.org/10.1016/j.joms.2015.01.034>
- Me, M., Dma, O., Yl, M., Ms, M., Rn, L., Fa, A., Bvr, L., Pa, V., & Jd, P. (2023). Gingival cyst of the adult. *Autopsy & Case Reports*, 13. <https://doi.org/10.4322/acr.2023.454>

- Miloro, M., Ghali, G. E., Larsen, P. E., & Waite, P. D. (2012). Peterson's principles of oral and maxillofacial surgery (3rd ed.). PMPH-USA.
- Moleri, A. B., Moreira, L. C., & Carvalho, J. J. (2002). Comparative morphology of 7 new cases of calcifying odontogenic cysts. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery: Official Journal of the American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons*, 60(6), 689-696.
<https://doi.org/10.1053/joms.2002.33123>
- Momeni Roochi, M., Tavakoli, I., Ghazi, F. M., & Tavakoli, A. (2015). Case series and review of glandular odontogenic cyst with emphasis on treatment modalities. *Journal of Cranio-Maxillo-Facial Surgery: Official Publication of the European Association for Cranio-Maxillo-Facial Surgery*, 43(6), 746-750. <https://doi.org/10.1016/j.jcms.2015.03.030>
- Mraiwa, N., Jacobs, R., Van Cleynenbreugel, J., Sanderink, G., Schutyser, F., Suetens, P., van Steenberghe, D., & Quirynen, M. (2004). The nasopalatine canal revisited using 2D and 3D CT imaging. *Dento Maxillo Facial Radiology*, 33(6), 396-402. <https://doi.org/10.1259/dmfr/53801969>
- Méndez, P., Junquera, L., Gallego, L., & Baladrón, J. (2007). Botryoid odontogenic cyst: Clinical and pathological analysis in relation to recurrence. *Medicina Oral, Patología Oral Y Cirugía Bucal*, 12(8), E594-598.
- Nahajowski, M., Hnitecka, S., Antoszevska-Smith, J., Rumin, K., Dubowik, M., & Sarul, M. (2021). Factors influencing an eruption of teeth associated with a dentigerous cyst: A systematic review and meta-analysis. *BMC Oral Health*, 21(1), 180. <https://doi.org/10.1186/s12903-021-01542-y>
- Newman, L. (1987). Aneurysmal bone cyst—A lesion in the mandibular ramus. *The British Journal of Oral & Maxillofacial Surgery*, 25(1), 74-78.
[https://doi.org/10.1016/0266-4356\(87\)90160-4](https://doi.org/10.1016/0266-4356(87)90160-4)
- Ocak, A., Duman, S. B., Bayrakdar, I. S., & Cakur, B. (2017). Nasolabial Cyst: A Case Report with Ultrasonography and Magnetic Resonance Imaging Findings. *Case Reports in Dentistry*, 2017, 4687409.
<https://doi.org/10.1155/2017/4687409>
- Oliver, L. P. (1973). Aneurysmal bone cyst. Report of a case. *Oral Surgery, Oral Medicine, and Oral Pathology*, 35(1), 67-76. [https://doi.org/10.1016/0030-4220\(73\)90095-9](https://doi.org/10.1016/0030-4220(73)90095-9)
- Padayachee, A., & Van Wyk, C. W. (1987). Two cystic lesions with features of both the botryoid odontogenic cyst and the central mucoepidermoid tumour: Sialo-odontogenic cyst? *Journal of Oral Pathology*, 16(10), 499-504.
<https://doi.org/10.1111/j.1600-0714.1987.tb00680.x>
- Patil, A. R., Singh, A. P., Nandikoor, S., & Meganathan, P. (2016). Bilateral nasolabial cysts—Case report and review of literature. *The Indian Journal*

of Radiology & Imaging, 26(2), 241-244. <https://doi.org/10.4103/0971-3026.184424>

- Philipsen, H. P., Reichart, P. A., Ogawa, I., Suei, Y., & Takata, T. (2004). The inflammatory paradental cyst: A critical review of 342 cases from a literature survey, including 17 new cases from the author's files. *Journal of Oral Pathology & Medicine: Official Publication of the International Association of Oral Pathologists and the American Academy of Oral Pathology*, 33(3), 147-155. <https://doi.org/10.1111/j.0904-2512.2004.00139.x>
- Pindborg, J. J., Kramer, I. R. H., & Torloni, H. (1971). Histological typing of odontogenic tumours, jaw cysts and allied lesions. World Health Organization.
- Pogrel, M. A. (2013). The keratocystic odontogenic tumor. *Oral and Maxillofacial Surgery Clinics of North America*, 25(1), 21-30, v. <https://doi.org/10.1016/j.coms.2012.11.003>
- Praetorius, F., Hjørting-Hansen, E., Gorlin, R. J., & Vickers, R. A. (1981). Calcifying odontogenic cyst. Range, variations and neoplastic potential. *Acta Odontologica Scandinavica*, 39(4), 227-240. <https://doi.org/10.3109/00016358109162284>
- Prechtel, C., Stockmann, P., Neukam, F. W., & Schlegel, K. A. (2013). Enlargement of a Stafne cyst as an indication for surgical treatment—A case report. *Journal of Cranio-Maxillo-Facial Surgery: Official Publication of the European Association for Cranio-Maxillo-Facial Surgery*, 41(3), 270-273. <https://doi.org/10.1016/j.jcms.2012.10.013>
- Qin, X.-N., Li, J.-R., Chen, X.-M., & Long, X. (2005). The glandular odontogenic cyst: Clinicopathologic features and treatment of 14 cases. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery: Official Journal of the American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons*, 63(5), 694-699. <https://doi.org/10.1016/j.joms.2004.12.016>
- Quesada-Gómez, C., Valmaseda-Castellón, E., Berini-Aytés, L., & Gay-Escoda, C. (2006). Stafne bone cavity: A retrospective study of 11 cases. *Medicina Oral, Patología Oral Y Cirugía Bucal*, 11(3), E277-280.
- Rajendra Santosh, A. B. (2020). Odontogenic Cysts. *Dental Clinics of North America*, 64(1), 105-119. <https://doi.org/10.1016/j.cden.2019.08.002>
- Ram, H., Mohammad, S., Husain, N., Gupta, S., & Kumar, A. (2014). Bilateral Odontogenic Keratocyst of the Mandible. *Journal of Maxillofacial & Oral Surgery*, 13(3), 341-345. <https://doi.org/10.1007/s12663-010-0109-5>
- Regezi, J. A., Sciubba, J. J., & Jordan, R. C. K. (2017). *Oral pathology: Clinical pathologic correlations* (Seventh edition). Elsevier.

- Ricucci, D., Mannocci, F., & Ford, T. R. P. (2006). A study of periapical lesions correlating the presence of a radiopaque lamina with histological findings. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontics*, 101(3), 389-394. <https://doi.org/10.1016/j.tripleo.2005.08.026>
- Roopak, B., Singh, M., Shah, A., & Patel, G. (2014). Keratocystic odontogenic tumor: Treatment modalities: study of 3 cases. *Nigerian Journal of Clinical Practice*, 17(3), 378-383. <https://doi.org/10.4103/1119-3077.130251>
- Sandev, S., Sokler, K., & Grgurević, J. (2001). Traumatic Bone Cysts. *Acta stomatologica Croatica : International journal of oral sciences and dental medicine*, 35(3), 411-415.
- Seward, M. H. (1973). Eruption cyst: An analysis of its clinical features. *Journal of Oral Surgery*, 31(1), 31-35.
- Shamaskin, R. G., Svirsky, J. A., & Kaugars, G. E. (1989). Intraosseous and extraosseous calcifying odontogenic cyst (Gorlin cyst). *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery: Official Journal of the American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons*, 47(6), 562-565. [https://doi.org/10.1016/s0278-2391\(89\)80067-9](https://doi.org/10.1016/s0278-2391(89)80067-9)
- Sharma, R., Sinha, R., & Menon, P. (2010). Maxillofacial Imaging: Larheim TA, Westesson PL. *Medical Journal, Armed Forces India*, 66(2), 200. [https://doi.org/10.1016/S0377-1237\(10\)80155-8](https://doi.org/10.1016/S0377-1237(10)80155-8)
- Shear, M. (1994). Developmental odontogenic cysts. An update. *Journal of Oral Pathology & Medicine: Official Publication of the International Association of Oral Pathologists and the American Academy of Oral Pathology*, 23(1), 1-11. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0714.1994.tb00246.x>
- Shear, M., & Speight, P. M. (2007). *Cysts of the oral and maxillofacial regions* (4th ed.). Blackwell Munksgaard. <https://doi.org/10.1002/9780470759769>
- Sheikh, A. B., Chin, O. Y., Fang, C. H., Liu, J. K., Baredes, S., & Eloy, J. A. (2016). Nasolabial cysts: A systematic review of 311 cases. *The Laryngoscope*, 126(1), 60-66. <https://doi.org/10.1002/lary.25433>
- Shi, D., Dong, H., Chen, B., Zhu, Z., & Zhang, T. (2024). Decompression-first or direct enucleation: The choice of treatment for medium-sized odontogenic jaw cysts. *Journal of Stomatology, Oral and Maxillofacial Surgery*, 125(4S), 101892. <https://doi.org/10.1016/j.jormas.2024.101892>
- Siar, C. H., & Ng, K. H. (1988). Orthokeratinised odontogenic keratocysts in Malaysians. *The British Journal of Oral & Maxillofacial Surgery*, 26(3), 215-220. [https://doi.org/10.1016/0266-4356\(88\)90165-9](https://doi.org/10.1016/0266-4356(88)90165-9)
- Singh, A. K., Khanal, N., Chaulagain, R., Bhujel, N., & Singh, R. P. (2022). How effective is 5-Fluorouracil as an adjuvant in the management of odontogenic keratocyst? A systematic review and meta-analysis. *The*

- British Journal of Oral & Maxillofacial Surgery, 60(6), 746-754.
<https://doi.org/10.1016/j.bjoms.2022.02.001>
- Sittitavornwong, S., Koehler, J. R., & Said-Al-Naief, N. (2006). Glandular odontogenic cyst of the anterior maxilla: Case report and review of the literature. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery: Official Journal of the American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons*, 64(4), 740-745.
<https://doi.org/10.1016/j.joms.2005.12.024>
- Sivapathasundharam, B., Biswas, P. G., & Preethi, S. (2019). The World Health Organization classification of odontogenic and maxillofacial bone tumors: An appraisal. *Journal of Oral and Maxillofacial Pathology : JOMFP*, 23(2), 178-186. https://doi.org/10.4103/jomfp.JOMFP_211_19
- Sivapathasundharam, B., Biswas, P. G., & Preethi, S. (2019). The World Health Organization classification of odontogenic and maxillofacial bone tumors: An appraisal. *Journal of Oral and Maxillofacial Pathology*, 23(2), 178-186. https://doi.org/10.4103/jomfp.JOMFP_211_19
- Soluk-Tekkesin, M., & Wright, J. M. (2022). The World Health Organization Classification of Odontogenic Lesions: A Summary of the Changes of the 2022 (5th) Edition. *Turk Patoloji Dergisi*, 38(2), 168-184.
<https://doi.org/10.5146/tjpath.2022.01573>
- Soluk-Tekkeşin, M., & Wright, J. M. (2022). The World Health Organization Classification of Odontogenic Lesions: A Summary of the Changes of the 2022 (5th) Edition. *Turk Patoloji Dergisi*, 38(2), 168-184.
<https://doi.org/10.5146/tjpath.2022.01573>
- Soluk-Tekkeşin, M., & Wright, J. M. (2018). The World Health Organization Classification of Odontogenic Lesions: A Summary of the Changes of the 2017 (4th) Edition. *Turk Patoloji Dergisi*, 34(1), 1–18.
<https://doi.org/10.5146/tjpath.2017.01410>
- Spinelli, H. M., Isenberg, J. S., & O'Brien, M. (1994). Nasopalatine duct cysts and the role of magnetic resonance imaging. *The Journal of Craniofacial Surgery*, 5(1), 57-60. <https://doi.org/10.1097/00001665-199402000-00013>
- Stafne, E. C. (1942). Bone Cavities Situated Near the Angle of the Mandible. *The Journal of the American Dental Association*, 29(17), 1969-1972.
<https://doi.org/10.14219/jada.archive.1942.0315>
- Sumbh, B., Sumbh, S. G., Jain, P., & Pagare, J. (2017). Classification of odontogenic cysts: A review. *IOSR Journal of Dental and Medical Sciences*, 16(4), 79–82. <https://doi.org/10.9790/0853-1604017982>
- Sumer, A. P., Sumer, M., Celenk, P., Danaci, M., & Gunhan, Ö. (2012). Keratocystic odontogenic tumor: Case report with CT and ultrasonography findings. *Imaging Science in Dentistry*, 42(1), 61.
<https://doi.org/10.5624/isd.2012.42.1.61>

- Swanson, K. S., Kaugars, G. E., & Gunsolley, J. C. (1991). Nasopalatine duct cyst: An analysis of 334 cases. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery: Official Journal of the American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons*, 49(3), 268-271. [https://doi.org/10.1016/0278-2391\(91\)90217-a](https://doi.org/10.1016/0278-2391(91)90217-a)
- Tabrizi, R., Hosseini Kordkheili, M. R., Jafarian, M., & Aghdashi, F. (2019). Decompression or Marsupialization; Which conservative treatment is associated with low recurrence rate in keratocystic odontogenic tumors? A systematic review. *Journal of Dentistry*, 20(3), 145-151. <https://doi.org/10.30476/DENTJODS.2019.44899>
- Tanimoto, K., Tomita, S., Aoyama, M., Furuki, Y., Fujita, M., & Wada, T. (1988). Radiographic characteristics of the calcifying odontogenic cyst. *International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 17(1), 29-32. [https://doi.org/10.1016/s0901-5027\(88\)80225-x](https://doi.org/10.1016/s0901-5027(88)80225-x)
- Titinchi, F., & Morkel, J. (2020). Residual cyst of the jaws: A clinico-pathologic study of this seemingly inconspicuous lesion. *PLOS ONE*, 15(12), e0244250. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0244250>
- Titinchi, F., & Nortje, C. J. (2012). Keratocystic odontogenic tumor: A recurrence analysis of clinical and radiographic parameters. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology and Oral Radiology*, 114(1), 136-142. <https://doi.org/10.1016/j.oooo.2012.01.032>
- Tsukamoto, G., Sasaki, A., Mese, H., & Matsumara, T. (2003). Atypical simple bone cyst of the jaws—Multiple cysts and repeated recurrence. *Asian Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 15(2), 138-141. [https://doi.org/10.1016/S0915-6992\(03\)80023-7](https://doi.org/10.1016/S0915-6992(03)80023-7)
- Ustuner, E., Fitoz, S., Atasoy, C., Erden, I., & Akyar, S. (2003). Bilateral maxillary dentigerous cysts: A case report. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontics*, 95(5), 632-635. <https://doi.org/10.1067/moe.2003.123>
- Wang, L. L., & Olmo, H. (2022). Odontogenic cysts. In *StatPearls*. StatPearls Publishing. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK574529/>
- Weber, A. L. (1993). Imaging of cysts and odontogenic tumors of the jaw. Definition and classification. *Radiologic Clinics of North America*, 31(1), 101-120.
- Woolgar, J. A., Rippin, J. W., & Browne, R. M. (1987). A comparative study of the clinical and histological features of recurrent and nonrecurrent odontogenic keratocysts. *Journal of Oral Pathology & Medicine*, 16(3), 124-128. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0714.1987.tb01478.x>
- Wright, J. M. (1981). The odontogenic keratocyst: Orthokeratinized variant. *Oral Surgery, Oral Medicine, and Oral Pathology*, 51(6), 609-618. [https://doi.org/10.1016/s0030-4220\(81\)80011-4](https://doi.org/10.1016/s0030-4220(81)80011-4)

- Wright, J. M., Odell, E. W., Speight, P. M., & Takata, T. (2014). Odontogenic Tumors, WHO 2005: Where Do We Go from Here? *Head and Neck Pathology*, 8(4), 373-382. <https://doi.org/10.1007/s12105-014-0585-x>
- Wright, J. M., & Vered, M. (2017). Update from the 4th Edition of the World Health Organization Classification of Head and Neck Tumours: Odontogenic and Maxillofacial Bone Tumors. *Head and Neck Pathology*, 11(1), 68-77. <https://doi.org/10.1007/s12105-017-0794-1>
- Yamamoto, S., Maeda, K., Kouchi, I., Hirai, Y., Taniike, N., Imai, Y., & Takenobu, T. (2017). Surgical Ciliated Cyst Following Maxillary Sinus Floor Augmentation: A Case Report. *The Journal of Oral Implantology*, 43(5), 360-364. <https://doi.org/10.1563/aaid-joi-D-17-00111>
- Yeh, C.-H., Ko, J.-Y., & Wang, C.-P. (2017). Transcutaneous Ultrasonography for Diagnosis of Nasolabial Cyst. *The Journal of Craniofacial Surgery*, 28(3), e221-e222. <https://doi.org/10.1097/SCS.0000000000003403>
- Yeh, T. H., Chen, Y.-C., Lee, Y.-P., & Chiang, C.-P. (2022). Calcifying odontogenic cyst treated by marsupialization and subsequent total enucleation. *Journal of Dental Sciences*, 17(2), 1076-1078. <https://doi.org/10.1016/j.jds.2022.02.001>
- Yuen, H.-W., Julian, C.-Y. L., & Samuel, C.-L. Y. (2007). Nasolabial cysts: Clinical features, diagnosis, and treatment. *The British Journal of Oral & Maxillofacial Surgery*, 45(4), 293-297. <https://doi.org/10.1016/j.bjoms.2006.08.012>
- Zhang, L. L., Yang, R., Zhang, L., Li, W., MacDonald-Jankowski, D., & Poh, C. F. (2010). Dentigerous cyst: A retrospective clinicopathological analysis of 2082 dentigerous cysts in British Columbia, Canada. *International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 39(9), 878-882. <https://doi.org/10.1016/j.ijom.2010.04.048>
- Zheng, X., Wang, S., Su, X., Shen, Y., Zhang, H., Zhou, L., Wang, E., & Zheng, X. (2025). To evaluate the clinical efficacy of decompression for large cystic lesions in mandible by digital technology. *European Journal of Medical Research*, 30(1), 104. <https://doi.org/10.1186/s40001-025-02366-0>
- Zimmer, W. D., Berquist, T. H., Sim, F. H., Wold, L. E., Pritchard, D. J., Shives, T. C., & McLeod, R. A. (1984). Magnetic resonance imaging of aneurysmal bone cyst. *Mayo Clinic Proceedings*, 59(9), 633-636. [https://doi.org/10.1016/s0025-6196\(12\)62416-1](https://doi.org/10.1016/s0025-6196(12)62416-1)