

**T.C.
SAĞLIK BAKANLIĞI
SAĞLIK BİLİMLERİ ÜNİVERSİTESİ
GÜLHANE EĞİTİM VE ARAŞTIRMA HASTANESİ
PLASTİK, REKONSTRÜKTİF VE
ESTETİK CERRAHİ ANABİLİM DALI BAŞKANLIĞI**

**MANDİBULA KIRIKLARININ
8 YILLIK RETROSPEKTİF ANALİZİ**

Dr. Sedat AVŞAR

Gülhane Eğitim ve Araştırma Hastanesi Plastik, Rekonstrüktif ve Estetik
Cerrahi

Anabilim Dalı'nın Plastik, Rekonstrüktif ve Estetik Cerrahi

programı için öngördüğü

TIPTA UZMANLIK TEZİ

olarak hazırlanmıştır.

**TEZ DANIŞMANI
Prof. Dr. Muhitdin ESKİ**

ANKARA

2017

TEŞEKKÜR

Plastik, Rekonstrüktif ve Estetik Cerrahi uzmanlık eğitimim süresince tecrübeleri ve değerli katkılarıyla beni yetiştiren, doğruları öğrenmem adına hiçbir fedakarlıktan kaçınmayan, hoşgörüsüyle zor dönemleri atlatmamda büyük pay sahibi olan, plastik cerrahi bakış açısına kavuşmamı sağlayan, iyi bir insan ve iyi bir plastik cerrah olabilmem için bana örnek olan, Plastik, Rekonstrüktif ve Estetik Cerrahi AD. Eğitim sorumlusu sayın hocam Prof. Dr. Mühitidin Eski'ye sonsuz teşekkürlerimi arz ederim.

Beş yıllık asistanlık eğitimim süresince bana gösterdiği hoşgörü ve ilgi dışında çalışmanın gerçekleşmesinde çok kıymetli desteğini ve bilimsel tecrübesini esirgemeyen, karşılaştığım tüm sorunların üstesinden gelebilmem için bana destek olan değerli öğretim üyelerine saygı ve minnetlerimi sunarım.

Uzmanlık eğitimim süresince bir ağabey olarak her zaman desteğini hissettiğim Op. Dr. Andaç AYKAN'a, girdiğim tüm ameliyatlarda bütün bilgisini benimle paylaşan ve sorduğum her soruya bıkmadan cevap veren ağabeyim Doç. Dr. Sinan ÖKSÜZ'e, uzmanlık eğitimim dışında tez döneminde de hep yanımda duran ve birçok sorunun beraber üstesinden geldiğimiz ağabeyim Op. Dr. Fırat ÖZER, Op. Dr. Bilge Kağan AYSAL ve Op. Dr. Serdar DÜZGÜN'e şükranlarımı sunarım.

Beş yıl boyunca bir arada çalışma fırsatı bulduğum Op. Dr. A. Demirhan DAL, Op. Dr. Serbülent GÜZEY, Dr. Tale Gasimov, Op. Dr. Musa Kemal KELEŞ'e, bu süre içerisinde acı tatlı birçok anıyı beraber yaşadığımız yoğun ama bir o kadarda sıcak mesai ortamını benimle paylaşan hemşire, klinik personeli ve yanık merkezi personeline ayrıca teşekkür ederim

Plastik cerrahi eğitim sürecim boyunca çok fazla yanında olamasam da desteğini ve hoşgörüsünü hiç eksik etmeyen her zaman neşe ve umut veren sevgili eşim Figen ARICI AVŞAR'a bugüne gelmemede sonsuz emekleri olan her zaman arkamda hissettiğim canım aileme ve eşimin ailesine sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Dr. Sedat AVŞAR

ÖZET

Mandibula en büyük ve en güçlü yüz kemiğidir. Bununla birlikte, konumu, yüzün alt kısmında çıkıntılı ve belirgin oluşu, hareketli ve daha az kemik desteği olması, mandibular kemik kırıklarının, orta yüzün kırıklarına oranla iki kat daha sık olmasına neden olmaktadır. Kırık nedeniyle mandibulada oluşabilecek fonksiyonel kısıtlılık; konuşma, çiğneme ve yutma gibi fonksiyonları zorlaştırarak yaşam kalitesini güçleştirmektedir. Bu nedenle hızlı ve etkili tedavi edilmelidir.

Bu retrospektif tez çalışmasında mandibula kırığı nedeni ile 2008-2016 tarihleri arasında Gülhane Eğitim ve Araştırma Hastanesi Plastik, Rekonstrüktif ve Estetik Cerrahi Kliniğimize başvuran mandibula kırığı nedeniyle tedavi edilen hastalar çalışmaya dâhil edildi. Hasta bilgileri ve analizleri retrospektif olarak incelendi, hastalar; yaş, cinsiyet, etiyoloji, kırık lokalizasyonu, mevsimsel değişim, eşlik eden travmalar, tanı ve tedavi yöntemi ile komplikasyon açısından incelenerek elde edilen bulgular literatür ile karşılaştırılması planlandı. Mandibula kırıklarına yaklaşım ve kırık tedavisi gözden geçirildi, postoperatif takipler ve bu süre içerisindeki komplikasyonlar kayıt altına alındı. Ayrıca ateşli silah yaralanması sonrasında oluşan kırıklar ile diğer etyolojik sebepler ile oluşan kırıklar; kırık sayısı, tedavi yöntemleri ve komplikasyonlar açısından birbiri ile karşılaştırıldı.

Çalışmamızda 130 erişkin hasta mandibula kırığı nedeniyle tedavi edildi. Hasta yaşları 18-71 arasında değişmekteydi. Bu olguların 9 u kadın, 121'i erkek, Ortalama yaş 25.77 ti. Düşme tüm cinsiyet ve yaş gruplarında en sık etyolojik nedendi (%37,7). Ateşli silah yaralanması (%20,8), darp (%16,9) ve trafik kazaları (%10,8) ise diğer önemli etyolojik nedenler arasında yer almaktaydı.

Çalışmamızda en sık gözlenen kırık kondil kırığıydı. Kondil bölgesinde %31,8 oranında kırık gözlenirken bunu sırasıyla parasimfizis (%25,2), angulus (%14) ve simfizis (%13) kırıkları izlemekteydi. 130 hastada toplamda 214 kırık saptandı. Mandibuluda ortalama 1,64 kırık mevcuttu. Hastaların 62 (%47,7) tanesinde tek kırık mevcutken 68 (%52,3) tanesinde çoklu kırık mevcuttu. Çoklu kırık saptanan hastalarda en sık kondil ve parasimfizis kırığı

birbirine eşlik etmekteydi. %80.8 (n=105) hastada izole mandibula fraktürü gözlenirken %19,2 (n=25) hastada mandibula fraktürü ile birlikte diğer yüz kırıkları da gözlemlendi. En sık eşlik eden yüz kırığı zigoma kırığıydı (n=8). Ateşli silah nedeniyle oluşan yaralanmalarda ise %55,5 (15/27) oranında diğer yüz kırıkları mevcuttu.

Toplamda 27 hasta ateşli silah yaralanmasının neden olduğu mandibula kırığı nedeniyle tedavi edildi (27/130). Kemik defekti olan hastalarda kemik grefti kullanıldı. Bu greftlerin sağ kalımı (enfeksiyon, yetersiz kanlanma) için reksonstruksiyondan en az 6 ay sonra yapıldı. Çalışmamızda toplamda 9 olguda kemik defekti mevcuttu. Bu olguların hepsi ateşli silah yaralanması ile oluşmuştu. Bu hastaların 6 tanesi kemik grefti 3 tanesi ise osseocutan fibula flebi ile rekonstrükte edildiler. Kemik grefti ile onarım yapılan 3 hastada postoperatif dönemde kayıp gelişti. Bu hastalar serbest osseocutan fibula flebi ile rekonstrükte edildiler.

Çalışmamızda 27 hastada (%20.7) postoperatif dönemde komplikasyon görüldü. Ateşli silah yaralanması nedeniyle tedavi edilen hastalarda ise bu oran daha yüksek olarak bulundu (%40.7). Enfeksiyon en sık görülen komplikasyondur. Oklüzyon problemi (6 hasta), parestezi (4 hasta), plak ekspozisyonu (3 hasta), mukoza stur açılması (3 hasta), temporomandibuler eklem problemi (2 hasta) diğer gözlenen komplikasyonlardı.

Mandibula kırık tedavisinde temel prensip fonksiyonel ve estetik bütünlüğün sağlanmasıdır. Kırık tipi ile etiyolojik neden birbiri ile yakından ilişkilidir. Sık karşılaşılan mandibula kırıkları, dikkatlice incelenip, kırığın tipine en uygun tedavinin en kısa sürede uygulanması başarıyı etkileyen en önemli nedenlerdir. Özellikle ateşli silah yaralanmalarında parçalı kırık oluşması nedeniyle rekonstrüksiyon plağı kullanımı kırık stabilizasyonu ve primer kemik iyileşmesini artırmaktadır. ASY sonrası oluşan mandibula kırıkları ve eşlik eden kemik kayıplarında çevre dokunun mevcut beslenmesinin enfeksiyon ve direkt travma neticesinde bozulmuş olması, kemik grefti kullanılan olgularda başarısızlığa yol açmıştır. Bu nedenle bu tür olgularda kemik grefti yerine vaskülarize kemik ile mandibulanın onarımına gidilmesi başarıyı arttıracaktır.

İÇİNDEKİLER

Sayfa No:

TEŞEKKÜR.....	ii
ÖZET	iii
İÇİNDEKİLER	v
ŞEKİLLER DİZİNİ	vii
TABLolar DİZİNİ.....	ix
1. GİRİŞ.....	1
2.1. ANATOMİ	2
2.2. SINIFLANDIRMA.....	6
2.2.1. Sınıflandırma Hakkında Genel Bilgiler	6
2.2.2. Anatomik Konuma Göre Sınıflandırma	6
2.2.3. Kırık Segmentlerin Birbirleri ile Olan İlişmesine Göre Sınıflandırma.....	9
2.2.4. Kırık Şekline Göre.....	10
2.2.5. Kırık Hattının Açık ya da Kapalı Olmasına Göre	11
2.2.6. Kırık Hattında Bulunan Dişlerin Durumuna Göre	12
2.3. TANI	12
2.3.1. Klinik Muayene.....	12
2.3.2. Radyolojik Muayene.....	14
2.4. TEDAVİ	17
2.4.1. Tedavi Hakkında Genel Bilgiler.....	17
2.4.2. Kapalı Redüksiyon ve İntermaksiller Fiksasyon	19
2.4.3. Açık Redüksiyon ve İnternal Fiksasyon	19
2.4.4. Teknik Özellikler.....	22
2.5. ANATOMİK KONUMA GÖRE MANDİBULA KIRIKLARINA YAKLAŞIM	26
2.5.1. Simfizis ve Parasimfizis Kırıkları	26

2.5.2. Gövde Kırıkları	28
2.5.3. Angulus Kırıkları.....	28
2.5.4. Koronoid Kırıkları	29
2.5.5. Kondiler ve Subkondiler Kırıklar.....	30
2.5.6. Parçalı (communited) Kırıklar.....	35
2.5.7. Ödentilöz Mandibula	35
2.6. ATEŞLİ SİLAH YARALANMALARI.....	37
2.7. KOMPLİKASYONLAR.....	39
2.7.1. Erken Komplikasyonlar	39
2.7.2. Geç Komplikasyonlar	41
3. GEREÇ VE YÖNTEM	45
4. BULGULAR.....	46
4.1. YAŞ ve CİNSİYET	46
4.2. ETİYOLOJİ	46
4.3. MEVSİMSEL İLİŞKİ.....	47
4.4. KIRIK LOKALİZASYONU	48
4.5. EŞİLİK EDEN TRAVMA	50
4.6. TANI ve TEDAVİ PROTOKOLÜ	51
4.7. ATEŞLİ SİLAH YARALANMALARI.....	57
4.8. KOMPLİKASYONLAR.....	59
5. TARTIŞMA.....	62
6. KAYNAKLAR	71

ŞEKİLLER DİZİNİ

Sayfa No:

Şekil 2.1.	Mandibula'nın anatomik bölgeleri	7
Şekil 2.2.	A) Vertikal Unfavorable B) Veritical Favorable C) Horizontal Unfavorable D) Horizontal Favorable	10
Şekil 2.3.	Kırık şekline göre sınıflandırma	11
Şekil 2.4.	Madibula Simfizis Ve Bilateral Kondil Kırığı.....	14
Şekil 2.5.	Panoramik grafi örneği	14
Şekil 2.6.	Towne Grafi Örneği.....	15
Şekil 2.7.	Panoramik Grafini Tomografi İle Birlikte Kullanılması. Aynı hastada panoramik grafide sadece kondil kırığı gözlenirken simfizis kırığı bilgisayarlı tomografi görüntülemesinde saptanmıştır.	16
Şekil 2.8.	Kapalı Redüksiyon Teknikleri Solda Arc bar ortada braket sağda vida ile intermaksiller tespit.....	19
Şekil 2.9.	A. Mandibulanın dış konturlarına paralel şekillendirilmiş plak. Lingual kortekste açılma dikkat çekmektedir. B. Bir miktar "overbent" edilmiş plak. Linugal kortekste tam redüksiyon dikkat çekmektedir.	22
Şekil 2.10.	Non-deplase parasimfizis kırığının BT görüntüsü.....	27
Şekil 2.11.	Subkondil fraktürü. Ameliyat öncesi görünüm.	30
Şekil 2.12.	Alt kondil boynu fraktürü, 3 boyutlu BT Görünümü.....	32
Şekil 2.13.	Kondil boynu fraktürü ARİF ameliyatı sonrası 3 boyutlu BT Görünümü.....	34
Şekil 2.14.	Ateşli silah yaralanması	38
Şekil 4.1.	Yaş ve cinsiyet dağılımı	46
Şekil 4.2.	Mevsimsel İlişki.....	47
Şekil 4.3.	Düşme sonrasında sifmizis+bilateral kondil kırığı.....	48
Şekil 4.4.	Kırıkların anatomik dağılımı.....	49
Şekil 4.5.	Ateşli silah yaralanması Kondil + zigoma kırığı olgusu.....	50

Şekil 4.6. Kapalı redüksiyon ve maksillomandibuler fiksasyon teknikleri.....	52
Şekil 4.7. Ekstraoral Girişim İle Korpus Kırığı Eksplorasyonu.....	54
Şekil 4.8. Açık redüksiyon ve plak ile tespit.....	55
Şekil 4.9. Ateşli silah yaralanması sonrasında parçalı mandibula fraktürü.....	57
Şekil 4.10. Ateşli silah yaralanması sonrasında parçalı mandibula fraktür Rekonstrüksiyon plağı ile onarım. Panoramik görüntü.....	58
Şekil 4.11. Solda Kemik Grefti İle Onarılan Ateşli Silah Yaralanması Olgusu. Sağda 6. Aydaki Görünümü Kemik Grefti Kaybı Gelişmiş.....	59

TABLolar DİZİNİ

Sayfa No:

Tablo 2.1. Çiğneme kasları	5
Tablo 2.2. Suprahyoid kaslar	6
Tablo 2.3. Mandibula kırıklarının anatomik konumları	7
Tablo 2.4. Clark Sınıflandırması	9
Tablo 2.5. Mandibula Kırığı Fizik Muayene Bulguları.....	13
Tablo 2.6. Mandibula kırıklarında açık redüksiyon yapılan durumlar	20
Tablo 4.1. Kırık etiyojisi	47
Tablo 4.2. Kırık sayıları	48
Tablo 4.3. Tekli Kırıkların Anatomik Dağılımı	49
Tablo 4.4. Çoklu Kırıkların Anatomik Dağılımı	50
Tablo 4.5. Komplikasyonlar.....	60

1. GİRİŞ

Mandibula en büyük ve en güçlü yüz kemiğidir. Bununla birlikte, konumu, yüzün alt kısmında çıkıntılı ve belirgin oluşu, hareketli ve daha az kemik desteği olması, mandibula kırıklarının, orta yüzün kırıklarına oranla iki kat daha sık olmasına neden olmaktadır (1).

Mandibula kırıkları, penetran veya künt travma sonrasına oluşabilmektedir. Ayrıca diş çekimi, tümör içeren bölgelerde veya enfekte alanlarda oluşan güçsüzlük nedeni ile de kırıklar oluşabilir. Kırık etiolojisinde en fazla kazalar, düşmeler, darp, ateşli silah yaralanmaları ve spor kazaları bulunmaktadır. Gelişmemiş ülkelerde kırığın en sık nedenini darp oluştururken, gelişmiş ülkelerde trafik kazaları oluşturmaktadır (2).

Travmanın tipi ve etyolojik nedeni çene kırıklarının lokalizasyonu ile yakından ilişkilidir. Darp nedeniyle oluşan travmada genellikle angulus veya parasimfizis fraktürleri oluşurken araç içi trafik kazası sonrasında parasimfizis, düşme sonrasında en sık kondil kırığı oluşmaktadır. Bununla birlikte hastanın yaşı, dişlerin lokalizasyonu, etken maddenin fiziksel özellikleri kırık yapısına direkt etki etmektedir (3,4).

Kırık nedeniyle mandibulada oluşabilecek fonksiyonel kısıtlılık; konuşma, çiğneme ve yutma gibi fonksiyonları zorlaştırarak yaşam kalitesini güçleştirmektedir. Bu nedenle hızlı ve etkili tedavi edilmelidir.

Mandibula kırıkları ile birlikte sıklıkla diğer yüz bölgesi yaralanmaları da mevcut olabilmektedir. Mandibula kırığına en sık maksillofasyal laserasyonlar ve ek maksillofasyal kırıklar eşlik etmektedir. Kafa travması mortaliteye sebep olan en önemli yaralanmadır. Yapılan çalışmalarda özellikle trafik kazaları gibi yüksek enerjili travmalarda mandibula kırığı olgularının yaklaşık %65'inde hayatı tehdit eden yaralanma olduğu tespit edilmiştir (5). Bu nedenle mandibula kırığı olguları izole olgu olarak değerlendirilmemelidir.

Mandibula travmalarında darbenin alındığı bölgede kırık oluşurken, kırığın karşı tarafında veya uzak bir bölgesinde ikinci ya da üçüncü kırıklar da oluşabilir. Bunlar genellikle mandibulanın zayıf olduğu bölgelerde olmaktadır. Kimi olgularda mandibulaya gelen darbenin kendisi kırık oluşturmazken, darbenin oluşturduğu kuvvet farklı bölgelerde kırıklar oluşmasına neden olabilir. Bu tarz kırıklar özellikle simfizise uygulanan darbe sonrasında kondillerde kırık oluşması şeklinde karşımıza çıkar. Mandibula kırıklarının genellikle tek taraflı değil çift taraflı olduğu akılda tutulmalıdır. Özellikle düşme, bayılma gibi mandibulaya alttan kuvvet alındığı durumlarda kondiler ve subkondiler bölge mutlaka kontrol edilmelidir.

2.1. ANATOMİ

Mandibula, U şeklinde vertikal ve horizontal parçalardan oluşan bir kemiktir. Kalın bukkal ve lingual kortekse sahipken ince bir medullar kanala sahiptir. Horizontal parçası her iki tarafta korpus ve ortada simfizis tarafından oluşturulur. Vertikal parça ise angulus, ramus, koronoid ve kondillerden oluşmaktadır. Mandibula diğer fasial kemiklere kas ve ligamanlar ile bağlanmıştır. Maksilla ile artikülasyonu dişlerin oklüzyonu aracılığı ile oluşmakta iken, temporal kemik ile olan artikülasyon temporomandibular eklem (TME) aracılığıyla olmaktadır.

Mandibulanın beslenmesi inferior alveolar arter ve çevre kasları besleyen arterlerden sağlanmaktadır. Medüller kemik boyunca devam eden inferior alveolar nörovasküler elemanlar ve lenfatikler, kemik ve ilişkili dişleri beslerler. Inferior alveolar arter, internal maksillar arterin bir koludur ve mandibulanın dile bakan tarafında mandibular foramenden içeri girer. Inferior alveolar sinir, trigeminal sinirin bir kolu olan mandibular sinirin bir dalıdır. Mandibula içindeki yerleşimi, artere paralel olacak şekildedir ve çıkış noktası 2. premolar diş hizasında olan mental foramendir. Bu sinir mandibular dişler, alt dudak derisi ve mukozanın duysal inervasyonundan sorumludur.

Tam gelişmiş bir mandibulada ikişer tane santral ve lateral kesiciler; küspitler; birinci ve ikinci biküspitler; birinci, ikinci ve üçüncü molarlar olmak üzere 16 diş bulunmaktadır. Mandibulanın horizontal üst kısmı, süngerimsi kemik dokusundan oluşan ve diş köklerini besleyen, süperior veya alveolar kısım olarak ayrılır. Inferior veya bazal kısım ise inferior alveolar nörovasküler elemanların bulunduğu bölümdür. Mandibulanın orta hattındaki çene çıkıntısına simfizis denir. Mandibular kemerin orta hattın proksimale doğru ilerlemesi ile kaninlerin oluştuğu parasimfizis kısmı oluşur. Parasimfizisten sonraki horizontal kısım genellikle gövde olarak adlandırılır. Bu gövde, vertikal asenden ramus ile, mandibular dirsek hizasında birleşir. Ramus yukarı doğru incelenerek kondüler boyunu ve koronoid çıkıntıyı oluşturur. Kondüler boynun alt kısmı yukarı doğru ilerledikçe, kafatası tabanındaki temporal kemiğin glenoid fossası ile eklem yapacak olan kondülü oluşturur. Glenoid fossa ile kondül arasında, menisküs olarak adlandırılan fibrokartilajinöz bir yapı vardır. Bu yapı bütünü, temporomandibular eklem (TME), diartroidal veya ginglimoartroidal eklemlere bir örnektir. Bu türden bir eklem menteşe gibi açılıp kapanabilir, ileriye hareket edebilir ve rotasyonel hareketler yapabilir.

Her ne kadar mandibula oldukça güçlü bir kemik olsa da, çeşitli zayıf bölgeler mandibula kırığına neden olmaktadır. Mandibula korpusu güçlü bir kortikal kemikten oluşmakta iken angulus bölgesinde kemikte incelme olmaktadır. Ayrıca bu bölgede gömülü 3. molar diş bulunması bu bölgeyi daha da zayıf hale getirmektedir (6). Mandibula kondil boynu bölgesi, küspid diş bölgesi (kökü en uzun olan diştir) ve mental foramenin konumlandığı bölge mandibulanın diğer zayıf bölgeleridir. Kaza/yaralanma öncesi zamanlarda diş kaybı olması durumunda bu bölgenin alveolar kemiğinde atrofik değişiklikler ortaya çıkar. Parsiyel dentilöz olan bir mandibulada kırıklar genellikle alveolar kemik ve dişlerin desteklediği dentilöz bölgelerden değil edentilöz olan bölgelerden olmaktadır (7, 8).

Mandibula hareketleri resiprokal yerleşimli kaslar tarafından sağlanmaktadır. Kırık oluşması durumunda kırık segmentlerinin displasmanı (yer değiştirmesi, kırık hattındaki kemiklerin birbirlerinden ayrılması) kasların çekme kuvvetleri tarafından da etkilenir. Kas fonksiyonu kırık mandibula

segmentlerinin displasman yönü ve şiddetini etkileyen önemli bir değişkendir. Mandibula segmentlerinin redüksiyonu ve fiksasyonu esnasında bu displasman kuvvetleri önem kazanmaktadır (8, 9).

Çiğneme kasları ve suprahiyoid kaslar mandibula hareketine katkıda bulunur (Tablo 1,2). Mastikasyona katılan kaslar temporal, masseter, medial pterigoid ve lateral pterigoid kaslar olup mandibula üzerine çok fazla kuvvet uygulayabilir. Bu kaslar trigeminal sinirin mandibuler dalı tarafından uyarılırlar. Masseter kası kalın ve dikdörtgen yapıda bir kas olup zigomatik ark ile zigomatik kemikten başlar ve mandibula angulusu bölgesinde lateral kortekse yapışır. Temporal kas temporal bölgede kraniaumdan başlar ve zigomatik ark arkasından geçerek koronoid çıkıntı ve anterior ramusa yapışır. Temporal kas en güçlü çiğneme kasıdır ve çiğneme işinin yaklaşık olarak yarısını yapar. Mandibulayı yükseltip ağız kapatmak için masseter kası ile birlikte çalışır. Medial pterigoid kas lateral pterigoid fossanın medialinden orijin alır, ramus ve angulus medialisine yapışır. Bu güçlü üç kas, mandibula arka kısmını yukarı doğru çekerek ağız kapama hareketinin sağlarlar. Mastikasyonu sağlayan diğer kas olan lateral pterigoid kasın iki başı vardır: üst başı infratemporal “krest”ten, alt başı lateral pterigoid “plate”in lateral yüzünden kaynaklanır. Üst baş temporomandibular eklem kapsülüne ve artiküler diske yapışırken alt baş kondil boynunun anterior yüzeyine yapışarak ağız açma hareketinin başlatılmasını sağlar. Çiğneme kaslarına posterior grup kaslar adı da verilmektedir.

Anterior grup kaslar (suprahiyoid kaslar) depresor grup kaslardır ve ağızın açılması fonksiyonunu görmektedir. Mandibula kırığı olduğu durumlarda kırık segmenti aşağı, posteriora ve mediale doğru displase ederler. Bu grup kaslar geniohyoid, stylohyoid, genioglossus, mylohyoid ve digastrik kaslarıdır.

Digastrik kası santral tendonun birleştirdiği iki parçadan oluşmaktadır. Posterior parçası mastoidten başlayıp mandibula alt kısmına paralel olarak ilerler ve bu kas fasial sinir tarafından uyarılmaktadır. Inferior alveolar sinirin mylohyoid dalının uyardığı digastrik kasın anterior parçası ise santral tendondan başlayıp parasimfizisin lingual kısmına yapışır. Stylohyoid kas styloid proçesden başlayıp hyoid kemiğine yapışır. Fasial sinir tarafından uyarılan bu kasın arasından digastrik kasın santral tendonu geçer. Mylohyoid

kası simfizisten başlayıp 3. molar dişe uzanan hatta ağız tabanını oluşturur, mandibula iç yüzeyinden başlar ve hyoid kemiğe doğru uzanır. Hyoid kası, sabitlendiğinde mandibulanın aşağı hareketinden sorumludur. Mylohyoid kası inferior alveolar sinirin mylohiyoid dalı tarafından uyarılır. Geniohyoid kası mandibulanın inferior medial spinasından orijin alır ve hyoid kemiğe yapışır. Genioglossus kası anterior mandibulada genial tüberkülden kaynaklanır ve dile ve hyoid kemiğe yapışır. Hypoglossal sinir tarafından uyarılır.

Mandibulada bir kırık oluştuğunda, tek bir kas veya kas grupları tarafından uygulanan kuvvetler, kırık segmentlerinin yerlerini değiştirebilir ve yerleştirilmelerini zorlaştırabilir. Genel olarak çiğneme kasları kırık hattının posteriorundaki segmenti superiora, suprahyoid kaslar ise anterior segmenti inferiora doğru hareket ettirme eğilimindedir. Ayrıca yüksek kondil kırıklarında lateral pterigoid kası kondil başını mediale doğru hareket ettirme eğilimindedir.

Mandibula angulus fraktürlerinde lingual sinir hasarı oluşma ihtimali vardır. Normalde mandibulanın lingual tarafında seyreden linugal sinirin kimi olgularda anormal bir yol izleyip retromolar alanda kemik ile yakın teması olabileceği ve bu durumda angulus kırıklarında yaralanma ihtimali olabileceği bildirilmiştir (10).

Tablo 2.1. Çiğneme kasları

Kas	Origo	İnsercio	İnervasyon	Hareketi
M. Masseter	Os zygomaticum	Angulus, ramus mandibula	N. Massetericus (N. Mandibularis)	Mandibula elevasyonu, Protraksiyon, retraksiyon
M. Temporalis	Fossa temporalis	Ramus; koronoid	N. mandibularis (V3)	Mandibula elevasyonu Retraksiyonu, lateral hareket
M. Pterygoideus medialis	Maksilla, os palatinum	Angulus ve ramusun iç yüzeyi	N. mandibularis (V3)	Mandibula adduksiyonu
M. Pterygoideus lateralis	caput superior: os sphenoidales'in ala majoru caput inferior: os sphenoidales'in lamina lateralis pterygoideus	Mandibula (fovea pterygoidea) TME eklem kapsülü ve eklem diski	N. mandibularis (V3)	Mandibulayı açar

Tablo 2.2. Suprahyoid kaslar

Kas	Origo	İnsercio	İnervasyon	Hareketi
M. Mylohyoideus	Hyoid Kemik	Mandibula Üzerindeki Linea Mylohyoideus	N. Mylohyoideus (N. Inferior Alveolaris)	Mandibulanın Aşağı Hareketi
M. Digastricus	Mastoid (Temporal Kemik)	Mandibula; Fossa Digastrica	N. Mylohyoideus (Venter Anterior); N. Facialis (Venter Posterior)	Mandibulanın Aşağı Hareketi
M. Geniohyoideus	Hyoid Kemik	Spina Mentalis	N. Hypoglossus	Mandibulanın Aşağı Hareketi
M. Stylohyoid	Hyoid Kemik	Proc. Styloideus	N. Facialis	Mandibulanın Aşağı Hareketi

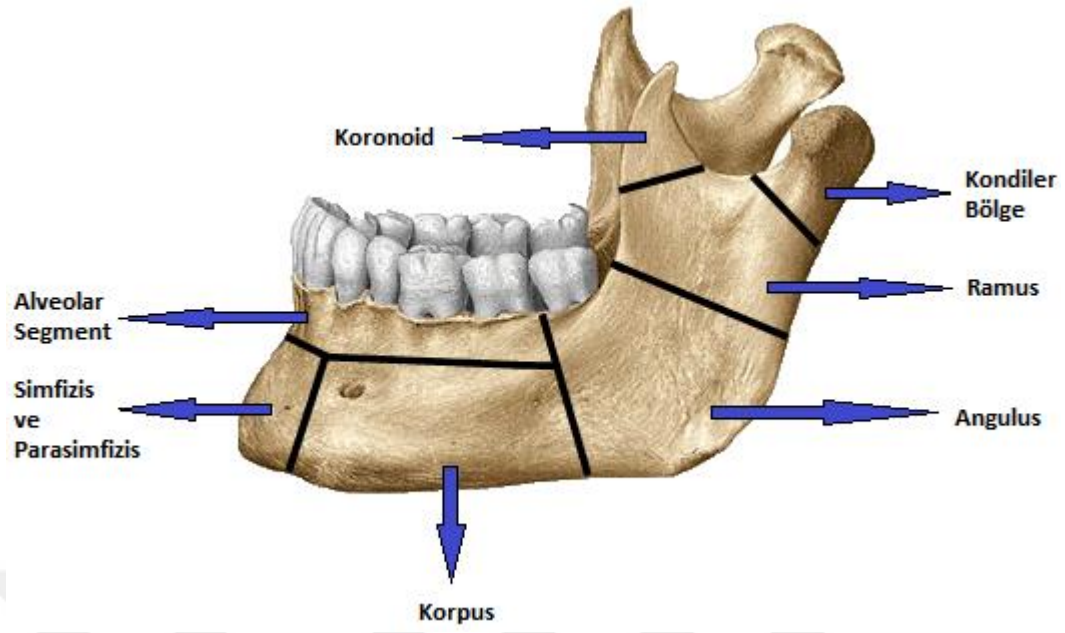
2.2. SINIFLANDIRMA

2.2.1. Sınıflandırma Hakkında Genel Bilgiler

Uzun kemik kırıklarına benzer olarak mandibula kırıklarında kapalı, açık, basit, kompleks veya parçalanma şeklinde olabilir. Mandibula kırıkları anatomik konumu, kırık hattındaki dişlerin durumu, kırığın yönü, cilt veya mukozada ek yaralanma olup olmadığı ve kırık şekline göre sınıflandırılır. Bu sınıflandırma yöntemlerinde en fazla kullanılanı anatomik bölgeye göre yapılan sınıflandırmadır.

2.2.2. Anatomik Konuma Göre Sınıflandırma

Mandibula kırıkları anatomik konumlarına göre mezialden distale doğru simfiz, parasimfiz, korpus, angulus, ramus, kondiler bölge, koronoid ve en son olarak alveolar kırıklar olarak sınıflandırılmaktadır (Şekil 2.1).



Şekil 2.1. Mandibula'nın anatomik bölgeleri

Simfiz bölgesi mezialde mandibulanın orta hattına verilen isimdir. Simfizis kırıkları tüm mandibula kırıkları içerisinde %14 oranında kırılmaktadır (Tablo 2.3), (11).

Tablo 2.3. Mandibula kırıklarının anatomik konumları

Mandibula Kırıklarının Anatomik Konumlarına Göre Dağılımı	
Kondil	%36
Gövde	%21
Angulus	%20
Simfizis	%14
Alveolar Segment	%4
Ramus	%3
Koronoid	%2

Parasimfizis bölgesi simfizis ile korpus arasında kalan alana verilen isim olup en sık kırıklar kanin diş seviyesinde olmaktadır. Kanin diş (küspit diş) kökü en uzun olan diştir.

Korpus bölgesi 1. Premolar dişin mezialisi ile 2. molar dişin distali arasında kalan alana verilen isimdir. Burada kavram karışıklığı yaratan bir

durum söz konusudur. Kaynaklarda mandibula korpusu ile gövdesi (body) olarak anlatılan anatomik bölgeler birbirlerinin tam karşılığı değildir. Mandibula gövdesi korpus ve parasimfizis bölgelerinin birleşimine verilen isimdir. Mandibula gövde kırıkları tüm kırıklar içerisinde %21 oranıyla en sık ikinci kırılan kısımdır. Bunun da çok büyük kısmını parasimfizis kırıkları oluşturmaktadır.

Angulus bölgesi ramusun en kaudal noktasında çizilen transvers hat ile 2. Molar dişin distalinde çizilen vertikal hat arasında kalan triangular şekilli alandır. 3. Molar diş anatomik olarak angulus bölgesi içinde yer almaktadır. 3. Molar dişin gömülü olması durumunda angulus fraktürlerine olan eğilim artmaktadır. 1933 senesinde Pell ve Gregory adlı otörler (12) tarafından gömülü dişler konumlarına göre sınıflandırılmıştır. Karmaşık ve plastik cerrahi kliniği pratiğinin dışında olmakla birlikte; Sınıf A gömülü dişte: 3. Molar dişin okklüzal planı ile 2. Molar dişin okklüzal planı aynı hattadır. Sınıf B gömülü dişte: 3.molar dişin okklüzal planı 2. Molar dişin okklüzal planı ile serviksi arasındadır. Sınıf C Gömülü dişte: 3. Molar diş 2. Molar dişin serviksinin altındadır. Temel olarak gömülü dişin kemik içerisindeki açılanması arttıkça angulus kırığına olan yatkınlık artmaktadır. Angulus kırıkları tüm kırıklar içerisinde %20 oranında yer kaplamaktadır.

Ramus bölgesi mandibular çentiğın (mandibular notch) kaudalinde çizilen hafif oblik transvers hat ile angulus başlangıcı arasında kalan alana verilen isimdir. Tüm kırıklar içerisinde ramus kırıklarının oranı %3 olarak bildirilmiştir.

Kondiler bölge mandibular çentiğın (mandibular notch) kaudalinde çizilen hafif oblik transvers hattın sefalik kısmında yer alan iki çıkıntıdan posteriora olanıdır. Kondiler bölgenin TME yapısına katılması sebebiyle özel bir önemi bulunmaktadır. Kondiler bölge kendi içerisinde üç segmente ayrılmaktadır: eklem yüzeyine kondil, kondil ile mandibular notch arasında kalan kısma kondil boynu ve kondil boynunun kaudalinde kalan kısma subkondil denilmektedir. Kondil boynu bölgesinin kranial yarımına üst boyun, kaudal yarımına ise alt boyun denilmektedir. Anatomik sınıflandırma

esnasında kondiler bölge kırığının bu üç alt segmentten hangisine giriyor olduğu ek olarak mutlaka belirtilmelidir. Mandibula kırıkları arasında en sık görülen kondiler bölge kırıkları tüm kırıkların %36'sını oluşturmaktadır.

Koronoid mandibular çentiğın (mandibular notch) kaudalinde çizilen transvers hattın sefalik kısmında yer alan iki çıkıntıdan anteriorda olanıdır. Kırılması durumunda zigomatik ark ile mandibula arasında sıkışıp ağız açıklığında kısıtlılık yaratabilir. Tüm kırıklar içerisinde %2 oranında yer kaplar.

Alveolar segment mandibulanın dişleri taşıyan transvers yönlü segmentidir. Tüm kırıklar içerisinde %4 oranında yer kaplamakta olup koronoid ve ramus kırıklar ile birlikte en az oranda kırılan segment olarak bilinmektedir. Alveolar segment kırıkları Clark tarafından alt gruplara ayrılmıştır (Tablo 2.4): Sınıf 1: edentülöz alveolar segment kırığı, Sınıf 2: Dentülöz alveolar segmentin non-deplase kırığı, Sınıf 3: Dentülöz alveolar segmentin deplase kırığı, Sınıf 4: Dentülöz alveolar segmentte deplase kırık ve mandibulanın kaudal sınırına uzanan kırık hattı birlikteliği. Alveolar segment özellikle pediatrik grupta erişkinlere oranla daha sık kırılmaktadır. Acil servise başvuran ve mandibular bölgesine travma almış tüm pediatrik hastalarda dişlerde patolojik hareket varlığının mutlaka kontrol edilmesi önerilmektedir.

Tablo 2.4. Clark Sınıflandırması

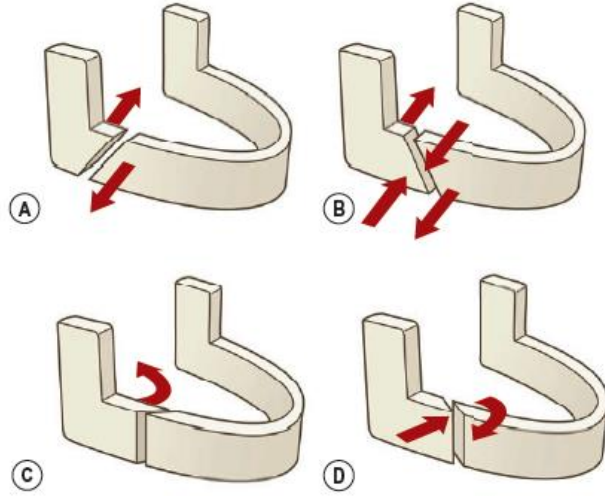
Alveolar Segment Kırıklarında Clark Sınıflandırması	
Sınıf 1	Kırığın olduğu alveolar segmentte diş bulunmaz (edentülöz alveolar segment kırığı)
Sınıf 2	Kırığın olduğu alveolar segmentte diş mevcuttur ancak kırık hatları displase olmamıştır
Sınıf 3	Kırığın olduğu alveolar segmentte diş mevcuttur, ek olarak kırık hatları displase olmuştur
Sınıf 4	Alveolar segment kırığı ile birlikte kırık hattından uzanım gösteren mandibula kırığı birlikteliği mevcuttur

2.2.3. Kırık Segmentlerin Birbirleri ile Olan İlişisine Göre Sınıflandırma

Kırık segmentinin displasmanın yönü ve miktarı kırık bölgesine, kırık hattının yönüne, kırık segmentlerine uygulanan kas kuvvetlerine bağlı olarak

değişir. Kas kuvvetlerinin etkisinde kırık hattının displase olmaya eğilimli olduğu kırıklara “unfavorable kırık” denir. Kas kuvvetleri kırık hattını redükte edecek şekilde etki gösteriyorsa da bu kırıklara “favorable kırık” adı verilir. Favorable veya unfavorable sınıflandırılması horizontal veya vertikal planda olabilir. Klinik pratikte ise fraktür hattının her iki tarafında bulunan segmentler birbirlerinden ayrılmışlarsa “deplase”, ayrılmamışsa “non-deplase” adı verilmektedir (Şekil 2.2).

Bilateral korpus kırıklarında anterior grup kaslarının stabilitesi bozulduğu için hava yolu obstrüksiyonu olabilir. Bu açıdan bilateral korpus kırıklarında dikkatli olmak gerekmektedir. Ramus kırıkları genellikle favorable kırık tipinde oluşurken, molar dişten başlayıp açığı bölgesine uzanan angulus kırıkları ise genellikle unfavorable kırık oluşturmaktadır. Simfizis ve parasimfizis kırıklarıysa genellikle suprahyoid kas gruplarının etkisiyle vertikal unfavorable kırıklara neden olmaktadır.



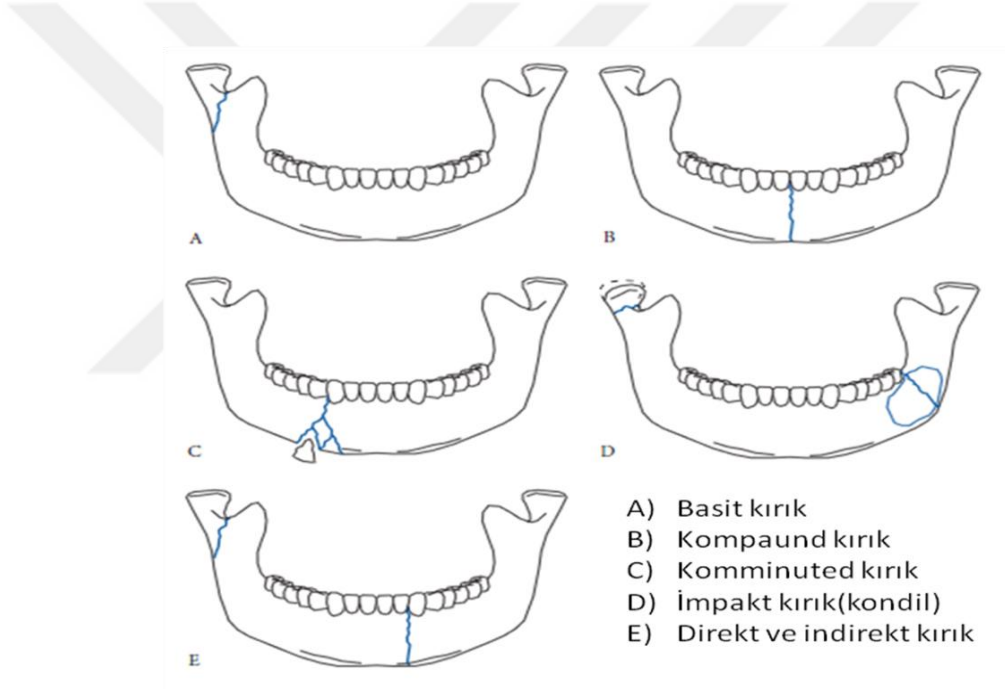
Şekil 2.2. A) Vertikal Unfavorable B) Vertikal Favorable C) Horizontal Unfavorable D) Horizontal Favorable

2.2.4. Kırık Şekline Göre

Kırıklar şekline göre yaş ağaç kırığı (green stick), basit kırık ya da kompaund kırık olarak sınıflandırılmaktadır. Yaş ağaç kırıklarında tek kortekste

kırılma mevcuttur, diğer kortekste fraktür hattı mevcut değildir. Bu kırık tipi daha çok çocuklarda görülmektedir. Basit kırıklarda ise tek bir hatta çift kortekste kırık mevcuttur. Kırık hattıyla dış ortam arasında bir ilişki yoktur. Genellikle çizgisel kırıklardır ve kırık segmentlerin yer değiştirmesi çok azdır (Şekil 2.3).

Kompaund kırıklarda ise kırığın dış ortamla ilişkisi vardır. Bu tür kırıklarda pek çok kırık kemik segmenti vardır, kırık hattı değişik yönlerde doğru devam eder, dişlere, ekleme ya da komşu kemik yapılarına uzanır. Kompaund kırıklar kompleks, komminuted ve impakt kırık olarak alt başlıklara ayrılabilir. Komminuted kırıklarda bazıları devitalize olmuş çok küçük kırık fragmanları bulunur. İmpakt kırıklarda ise kemik fragmanları sıkışmış haldedir.



Şekil 2.3. Kırık şekline göre sınıflandırma

2.2.5. Kırık Hattının Açık ya da Kapalı Olmasına Göre

Kırık hattı ile vücut dışının bağlantılı olması durumunda açık kırık olarak adlandırılmaktadır. Ciltte bir laserasyon olması durumunda buna açık kırık adı verilir. Buna ek olarak intraoral alanda mukozal bir laserasyonun olması durumunda da açık kırık adı verilmektedir.

2.2.6. Kırık Hattında Bulunan Dişlerin Durumuna Göre

Kazanjian ve Converse tarafından kırık hattının her iki tarafında diş olup olmamasına göre bir sınıflama geliştirmişlerdir. Kırık hattının mezialinde ya da distalinde dişlerin varlığına göre yapılmış olan sınıflandırma 3 kısımdan oluşmaktadır: Sınıf 1 kırıklarda kırık hattının her iki tarafında dişler bulunmaktadır. Sınıf 2 kırıklarda kırık segmentinin bir tarafından dişler mevcut iken diğer tarafında diş yoktur. Sınıf 3 kırıklarda ise kırık hattının her iki tarafında da diş yoktur. Edentilöz mandibula kırıkları sınıf 3 kırıklardır. Bu sınıflandırmanın amacı tedavi protokollerinde değişikliğe sebep olmasıdır.

2.3. TANI

2.3.1. Klinik Muayene

Mandibular kırıkların tanısı genellikle klinik muayeneler sırasında konulabilir. Mandibular kırıkların belirtileri ve semptomları intraoral kanama, ağrı, şişlik, trismus, maloklüzyon ve çene açılırken deviasyonlar şeklindedir (Tablo 2.5).

İnferior alveolar sinir hattı boyunca olan kırıklarda aynı taraf alt dudak ve alt dişlerde his kaybı olabilir. Genellikle kırık hattı üzerinde şiddetli ağrı olur. Lokal irritasyon nedeni ile aşırı tükürük salgısı oluşur. Bu durum tükürüğün ağızdan kontrolsüz bir şekilde akmasına neden olur. Gingiva veya mukozadaki küçük laserasyonlar veya diş etinde ayrılma olması fraktürün displase bir kırık olduğunun göstergesi olabilir. Diş kırığı veya diş kaybı kırık hattının göstergesi olarak da yorumlanabilir. Mukozadaki laserasyonlar kontaminasyon oluşmasına neden olarak enfeksiyona yol açabilir. Çene bir tarafa deviye olabilir veya çenede anormal kontur oluşabilir. Kırıklar neticesinde dişlerin kapanması bozulabilir ve buna bağlı olarak “anterior open bite” veya “cross bite” (çapraz ısırım) deformitesi gelişebilir. Bir-iki gün sonra intraoral laserasyonda biriken debris, gıda artıkları ve pıhtı gibi maddelerde

bakteriel pütrefaksiyon oluşmaya başlar ve buna bağlı ağızda kötü bir koku oluşur. Buna fetor oris adı verilir.

Mandibulanın bimanuel muayenesi kırık tanısı konması açısından çok önemlidir. Bir el ramusu stabilize ederken diğer el yardımı ile simfiz veya korpus hareket ettirilir. Anormal (patolojik) hareket olması kırık varlığının göstergesidir. Bir el ile mandibula öne doğru çekilirken, diğer elin bir parmağı ile eksternal aurikular orifisde ve diğer parmak kondiler proses üzerinde tutularak kondil kırığı muayenesi yapılabilir. Bu muayene esnasında mobilite veya krepitus tespit edilmesi kondiler-subkondiler bölgede kırık varlığının bir göstergesi olabilir. Dişleri olan bir hastada mandibula kırığının en güvenilir bulgusu maloklüzyondur. Sıklıkla, dişlerin oklüzal ilişkisinin çok az bozulması bile hasta tarafından rahatlıkla fark edilebilir.

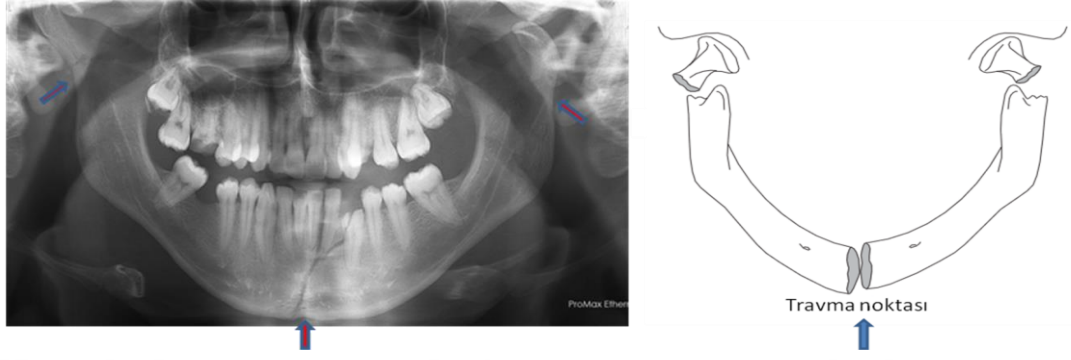
Anterior dişlerin hasar görme sıklığı posterior dişlerden daha fazladır. Travma ile birlikte dişler tamamen avülze olabilir, kök veya koronal kısmından kırılabilir veya alveolar kırık oluşması durumunda alveolar segmentte kalabilirler.

Tablo 2.5. Mandibula Kırığı Fizik Muayene Bulguları

Fiziksel Muayene Bulguları	
<ul style="list-style-type: none">• Maloklüzyon• Bukkal ve lingual ekimoz• Mukoza kesileri• Hissedilebilen basamak bulgusu• Ağrı• Uyuşma	<ul style="list-style-type: none">• Ağız açmada kısıtlılık• Ödem• Aşırı tükrük salgısı• Patolojik hareket• Ağız kokusu• Dil yaralanması

Mandibula travmalarında darbenin alındığı bölgede kırık oluşurken, kırığın karşı tarafında veya uzak bir bölgesinde ikinci ya da üçüncü kırıklar da oluşabilir. Bunlar genellikle mandibulanın zayıf olduğu bölgelerde olmaktadır. Kimi olgularda mandibulaya gelen darbenin kendisi kırık oluşturmazken, darbenin oluşturduğu kuvvet farklı bölgelerde kırıklar oluşmasına neden olabilir. Bu tarz kırıklar özellikle simfizise uygulanan darbe sonrasında kondillerde kırık oluşması şeklinde karşımıza çıkar. Mandibula kırıklarının

genellikle tek taraflı değil çift taraflı olduğu akılda tutulmalıdır. Özellikle düşme, bayılma gibi mandibulaya alttan kuvvet alındığı durumlarda kondiler ve subkondiler bölge mutlaka kontrol edilmelidir (Şekil 2.4).



Şekil 2.4. Mandibula Simfizis Ve Bilateral Kondil Kırığı

2.3.2. Radyolojik Muayene

Tanının doğrulanması için radyolojik muayene vazgeçilmezdir. Bu nedenle klinik olarak mandibula kırığından şüphelenilen olguların tamamı radyolojik olarak incelenmelidir. Düz filmler mandibula kırıklarının teşhisinde giderek daha az kullanılmaktadır. Panoramik radyografi (panorex, ortopantomografi) halen çok kullanışlı bir yöntem olarak karşımıza çıkar (Şekil 2.5).



Şekil 2.5. Panoramik grafi örneği

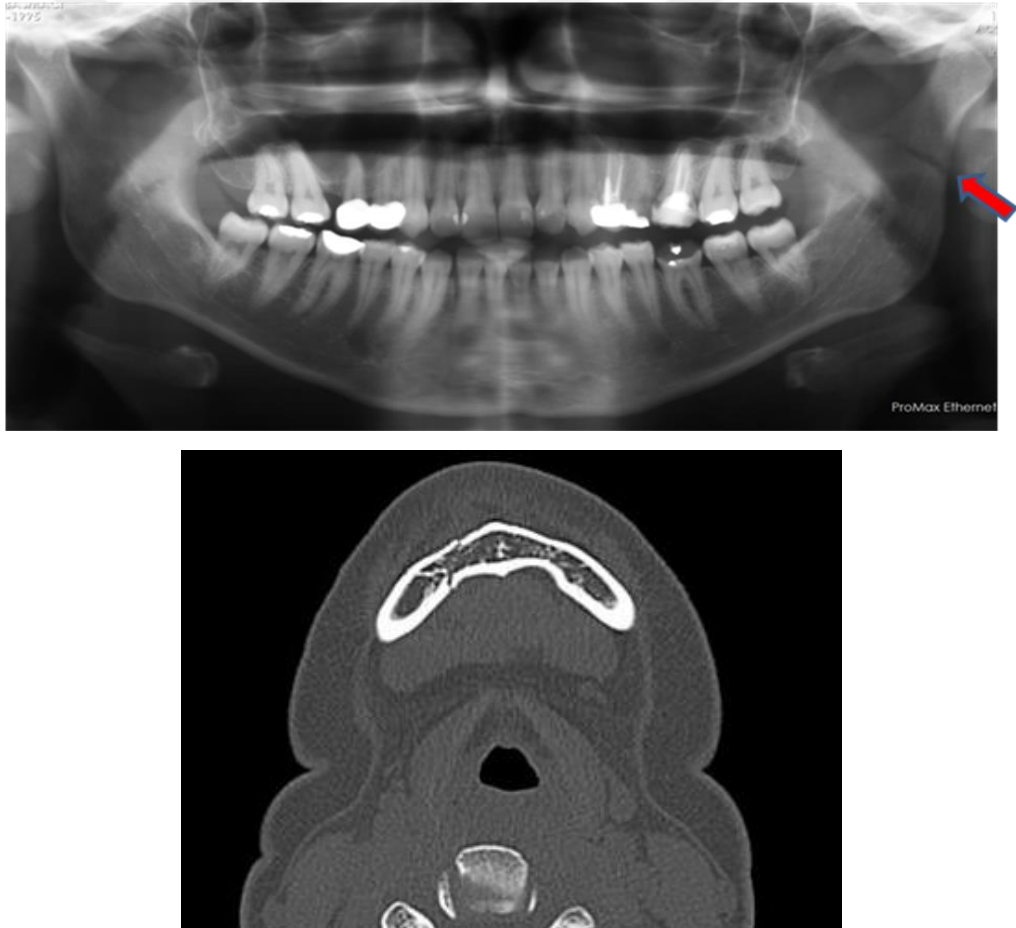
Panorex, tüm mandibulanın aynı anda iki boyutlu panoramik görüntüsünü sağlayabilen yegane yöntemdir. X-ray ışınlarının üstüste binmesinden dolayı simfizis bölgesi genellikle bulanık çıkar. Bununla beraber panorex, koopere olmayan veya anlayış kabiliyeti düşük hastalarda uygulanması güçtür. Bu hastalarda mandibular seri grafiler endikedir. Bu radyografi serisinde lateral oblik, posterior-anterior görüntü ve Towne's görüntüleme bulunur.

Panoramik grafinin çekildiği araç/makina sıklıkla diş hastalıkları departmanında konumlandırıldığı için çoklu travmalı hastanın dental departmana bu tetkik için transferi zor olabilir. Yine orta hatta görüntü kalitesinin bozulması nedeni ile bu bölgedeki kırıkların teşhisinde zorluklar yaşanabilir. Buna ek olarak mandibula kondilleri de direkt grafi ile görüntülenebilmektedir. Kondiler bölgenin görüntülenmesi için seçilecek yöntem Towne grafisidir (Şekil 2.6).



Şekil 2.6. Towne Grafi Örneği

Günümüzde mandibula kırığı tanısında en fazla kullanılan tanı aracı bilgisayarlı tomografidir (BT). Wilson ve arkadaşlarının mandibula kırıkları ile ilgili yaptıkları çalışmada panoramik grafi ile bu kırıklarının saptanması %86 sensitiviteye sahipken bu oran bilgisayarlı tomografide %100 bulunmuştur. Bigisayarlı tomografi ile özellikle panoramik grafide saptanamayan posterior kısım (lingual korteks) kırıkları rahatlıkla saptanmaktadır (13), (Şekil 2.7). Panoramik grafisi ise kırık ile diş ilişkisini (özellikle angulus bölgesi) daha iyi ortaya koymaktadır. Ayrıca bilgisayarlı tomografinin 3 boyutlu görüntüsü ise tedavi planlamasında oldukça yararlıdır. Dişlerdeki yaralanmayı ve derecesini tespit etmek için oklüzal, palatal veya apikal filmler gibi özel yöntemler kullanılabilir. Bu tetkikler diş köklerinin ve alveoler yapıların detaylı incelemesinde değerlidir. Ancak özel donanım gerektirir.



Şekil 2.7. Panoramik Grafini Tomografi İle Birlikte Kullanılması. Aynı hastada panoramik grafide sadece kondil kırığı gözlenirken simfizis kırığı bilgisayarlı tomografi görüntülemesinde saptanmıştır.

2.4. TEDAVİ

2.4.1. Tedavi Hakkında Genel Bilgiler

Mandibula kırıklarında tedavinin primer amacı mandibulanın anatomik bütünlüğünün oluşturulması, oklüzyonun kırık öncesi hale getirilmesi ve fonksiyonel restorasyonun sağlanmasıdır. Temel olarak mandibula kırıklarında oklüzyonun oluşturulması (intermaksiller fiksasyon) ve alt ya da üst rimde rijit fiksasyon uygulanması gerekmektedir. Kırığın karakteristiğine göre intermaksiller fiksasyon ile birlikte genellikle rijit fiksasyon uygulanır. Fiksasyon metodu hastanın yaşı ve genel sağlık durumu ve cerrahin eğilimi gibi faktörlere bağlı olarak değişebilir. Aynı yeterli sonuç farklı yöntemlerle elde edilebilir ve her yöntemin kendine ait avantaj ve dezavantajları vardır.

Laskin (14) maksillofasial yaralanmalardaki farklı tedavi yöntemlerini yayınlamıştır. Bu çalışmada basit mandibula kırıklarında ark bar ve maksillomandibular fiksasyonun (MMF) popüler bir tedavi yöntemi olduğu gösterilmiştir. Yine aynı çalışmada rijit internal fiksasyondan sonra maksillomandibular fiksasyonun %50'den fazla olguda 1-2 hafta, %30 olguda birkaç gün boyunca uygulandığı gösterilmiştir. Operatörlerin %10'dan az bir kısmının MMF uygulamadıkları gösterilmiştir. Açık redüksiyon ve rijit internal fiksasyon (ARİF) yöntemleri arasında yüksek düzeyde farklılıklar olduğu bulunmuştur. Laskin, mandibula kırıklarında rijit internal fiksasyonun giderek artan oranlarda kullanıldığını, kondil kırıklarında genellikle konzervatif kaldığını ve splint ve ark barların persistan kullanıldığını belirtmiştir.

Cerrahi esnasında intravenöz antibiyotik kullanımı tavsiye edilmektedir (15-16). Antibiyotik kullanımı geç dönemde ameliyata alınan hastalarda, ameliyat süresi uzun olan hastalarda, yumuşak dokusunda ciddi kontüzyonu olan hastalarda ve çoklu mukoza laserasyonu olan hastalarda daha önemlidir. Ek tıbbi patolojisi olan, diyabetik, malnutrisyonlu, sistemik hastalığı olan ve diş sağlığı bozuk olan hastalarda antibiyotik kullanımı endikedir. Abubaker ve Rollert yaptıkları çalışmada komplike olmayan mandibula kırıklarında postoperatif antibiyotik kullanımının faydalı olmadığını belirtmiştir (17). Yine bu çalışmada geç ameliyat edilen olgularda enfeksiyon oranının

%22 ile %50 arasında değiştiği belirtilmiştir. Angulus kırıkları enfeksiyon riski açısından birinci sıradayken, korpus kırıkları ikinci sıradadır. Zallen preoperatif, intraoperatif ve 5 gün süreyle postoperatif antibiyotik kullanımını önermektedir (15). Kullanılacak olan antibiyotik aerob ve anaerob oral floraya karşı etkili olmalıdır. Antibiyotikler hiçbir zaman uygun cerrahi teknik, debritleme ve iyi stabilizasyonun yerini tutmaz.

Özellikle ocuklarda vakit kaybı olmadığı durumlarda avlse dişin reimplantasyonu göz önünde bulundurulabilir. Reimplantasyon ilk 30-60 dakika içerisinde yapılırsa ve reimplantasyondan sonra iyi sabitlenirse başarı şansı daha yüksektir. Yetişkinlerde pulpa uzaklaştırılır, kanal doldurulur ve daha sonra reimplante edilir. Böyle bir diş, alveolar kemiğe ankiloze olur. Eğer dişin ta kısmı pulpayı açıkta bırakacak tarzda kırılırsa, intermaksiller fiksasyon esnasında pulpanın korunması önerilebilir. Eğer bu yapılmazsa, enfeksiyon ve şiddetli ağrı oluşabilir. Eğer kırık alveolar segmentler diş taşıyorsa ve yeterli kan akımını sağlayacak yumuşak doku bağlantısı varsa bu alveolar segmentinin ve dişin korunması için çaba harcanmalıdır. Alveolar segment ve diş uygun bir şekilde redükte edildikten sonra, "interdental wire", splint, ortodontik lastik veya küçük plak ve vidalar ile sabitlenir. Dental segmentin sabitlenmesi için ark bar ve dental ligaturelerden yardım alınabilir. Bu teknikler hakkında "açık redüksiyon internal fiksasyon" başlığı altında ayrıntılı bilgi verilecektir. Bu segmentlerin büyük bir kısmı sağ kalır ve çiğneme fonksiyonunda görev alabilir.

Tamamen avlze olmuş olsa bile, kemik segmentlerinin yeterli stabilizasyon ve yumuşak doku örtüsü sağlanması durumunda vital kalma şansı vardır. Avülsiyon veya fraktür oluşturmayan diş travmaları dental pulpaya kanama oluşturarak dişin devitalizasyonuna neden olabilir. Bu durumda dişte insensitivite ve kan pigmentlerine bağlı renk değişikliği oluşur. Enfeksiyon gelişmesi durumunda dişin tedavi edilmesi, enfeksiyonun drene edilmesi gerekir. Ancak bazen dişler devital olmalarına rağmen bulgu vermez ve hasta bu dişlerini kullanabilir. Kırık hattındaki diş stabil durumda ise korunmalıdır. Stabilitesi olmayan ve ileri derecede periodontal hastalığı olan dişin çıkartılmasına ve enfeksiyon gelişmesine engel olacak tedbirlerin

alınmasına ihtiyaç vardır. Kırık hattındaki dişler redüksiyona engel oluşturuyorlarsa da çıkartılmalıdır. Mandibula kırığı iyileştikten sonra hastanın diş kontrolleri yapılır ve dişler enfeksiyon ve apikal apse gibi hastalıklar açısından değerlendirilir ve tedavi edilir.

2.4.2. Kapalı Redüksiyon ve İntermaksiller Fiksasyon

Eğer tedavide sadece intermaksiller fiksasyon kullanılacaksa, intermaksiller fiksasyon genellikle 6 hafta olmak üzere 4-6 hafta süre boyunca devam etmelidir (18-21). Bu intermaksiller fiksasyon süresinde hasta ortalama 7-10 kilogram zayıflar (22). Kilo kaybı diyetisyen konsültasyonu alınarak minimize edilebilir. Bu teknik hasta açısından kullanımı zor olan bir yöntemdir. Hastaların sıvı diyetle alışması ve devam ettirmesi oldukça zordur. Bu nedenle intermaksiller fiksasyon ile mandibula kırığı tedavisi minimal displace kırıklarda kullanılabilir.



Şekil 2.8. Kapalı Redüksiyon Teknikleri Solda Arc bar ortada braket sağda vida ile intermaksiller tespit

2.4.3. Açık Redüksiyon ve İnternal Fiksasyon

Açık redüksiyon ve internal fiksasyon ile osteosentez uygulamasının endikasyonları intermaksiller fiksasyonun minimize edilmesi ihtiyacı, medikal problemleri olan hastalar, koopere olmayan hastalar, intermaksiller fiksasyonun yapılamadığı durumlar, panfasyal kırıklar, komplike kırıklar, açık kırıklar, disloke kırıklar ve birden çok kırıklı olgulardır (Tablo 2.6). Açık redüksiyon ve internal fiksasyon ile primer kemik iyileşmesi sağlanabilir,

intermaksiller fiksasyon süresi çok kısaltılabilir ve hasta erken dönemde oral beslenmeye başlayabilir. Bu gibi avantajları nedeni ile ARİF çok kullanılan bir tedavi yöntemidir. Sadece fissür tarzında nondisplase kırıkların haricinde mandibula kırıklarında tedavide ilk seçenek olarak ARİF kullanılmaktadır.

Tablo 2.6. Mandibula kırıklarında açık redüksiyon yapılan durumlar

Mandibula Kırıklarında ARİF Endikasyonları
IMF'in kısa süreli tutulmak istenmesi
IMF'in uygun olmadığı hastalar (Koopere olmayan, Medikal problemler)
Favorable veya unfavorable Class I kırık olup stabilite istenen hastalar
Class II, Class III kırıklar
Panfasial kırıklar
Komplike kırıklar, Çoklu kırıklı olgular
Açık kırıklar
Disloke kırıklar
Edentilöz mandibula

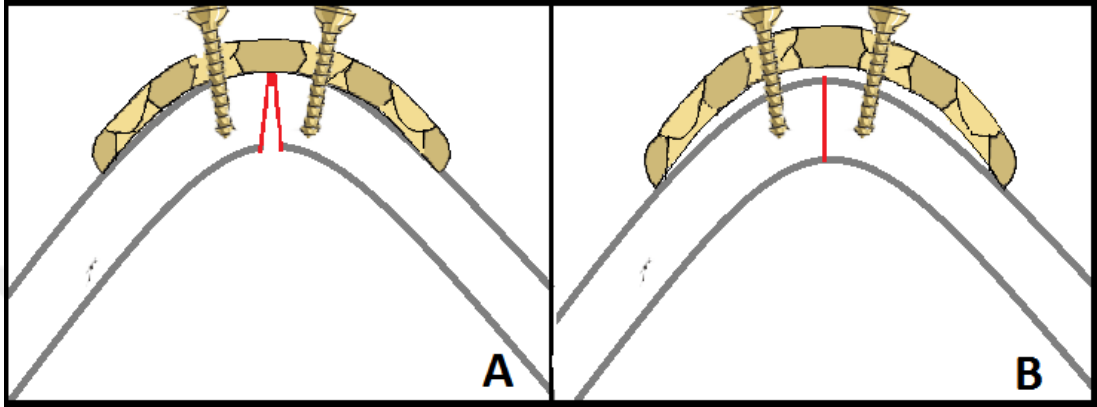
ARİF ekstraoral ve intraoral girişimlerle yapılabilir. İntraoral girişimlerde skar olmaması önemli bir avantajdır. Yine intraoral girişimler ekstraoral girişime göre daha hızlı olarak yapılabilir. İntraoral girişimin en önemli dezavantajı sadece mandibulanın labial korteksinin eksplore edilebilmesidir. Bu nedenle lingual kortekste yeterli redüksiyon sağlanıp sağlanamadığının tespit edilmesi güçtür. Genel olarak simfiz ve parasimfiz fraktürlerinde en iyi ekspozisyon intraoral degloving tekniği ile sağlanmaktadır. Lingual korteks en iyi ekstraoral girişim ile vizualize edilir. Özellikle angulus, ramus ve kondiler kırıklarda ekstraoral girişim tercih edilir. Ekstraoral girişimlerde fasyal sinirin dallarının zedelenmemesi için özel çaba gösterilmesi gerekmektedir. Özellikle marjinal mandibular dalının zedelenme ihtimali oldukça fazladır (23). Bu sinir, fasyal arterin posteriorunda mandibulanın inferior kenarının 1-2 cm altına kadar uzanabilir. Fasyal arterin anteriorunda ise mandibulanın alt riminin daha üstünde seyretmektedir.

ARİF uygulamasında genellikle geniş ekspozur ve yumuşak doku diseksiyonuna ihtiyaç duyulmaktadır. Periost bağlantıları mümkün olduğunca

korunmalıdır. Kırık nedeni ile medüller kan akımında bozulma olmuştur. Bu nedenle eksternal kan akımının korunması önemlidir (24). İntraoral girişimlerde mukozanın güvenli bir şekilde kapatılması yeterli iyileşme için olmazsa olmazdır. Oral mukoza, yavaş absorbe olan dikişler ile su sızdırmayacak tarzda suture edilmelidir. Mukoza dikişi esnasında dikkat edilmesi gereken bazı noktalar mevcuttur. Öncelikle, mukozal insizyon hattı ile gingiva arasında kalan mukoza segmenti oldukça ince olabilmektedir. Bu sebeple, suturelerin düğümleri fazla sıkı yapılırsa, olağandan fazla sayıda suture konulursa ve travmatik tekniğe dikkat edilmezse, mukozal sutureasyon hattında ameliyat sonrası günlerde açılma gözlenebilmektedir. Bu durumda mandibula ve operasyonda konan plak-vidalar ekspozite olabilmektedir. Bunu önlemek için mukoza dikişine azami özen gösterilmesi tavsiye edilmektedir. Teknik olarak, sutureasyon esnasında yuvarlak iğneli ve kurvatürü ½ iğneli olan suture seçilmesi, minimum sayıda suture konulması ve suturelerin aşırı sıkı düğümlenmemesi gerektiği hatırlatılmaktadır. İntraoral sutureasyon esnasında asiste eden cerrahın insizyon hattı tarafında, primer cerrahın ise karşı tarafta durması sutureasyonu kolaylaştırmaktadır.

Rijit mandibular fiksasyon yapabilmek için cerrahi olmayan kırık tedavisi yöntemleri olan intermaksiller fiksasyon, ark bar uygulamaları, tel bağlama teknikleri ve splint uygulamaları mutlaka bilinmelidir. Mandibula kırıklarında kırık hattının bukkal yüzeyinde hem üst (diş seviyesi) hem de alt kenarında, ek olarak da kırığın lingual yüzünde tam redüksiyon sağlanmalıdır. Dişler genellikle ark barlar ve intermaksiller fiksasyon ile redükte edilirler. Daha sonra tercih edilen rijit fiksasyon yöntemi ve bu yöntemde uygun plaklar kullanılır. Parçalı kırıklar daha kalın plaklarla fikse edilmelidir ve bu kırıklarda kullanılan plakların mandibulada kuvvet taşımaları gerekmektedir. Fiksasyon esnasında plaklar alt kenara yerleştirilmelidir. Bu sayede plaklar hem oldukça kompakt bir kemiğe yerleştirilmiş olur, hem de vidaların diş köklerine ve inferior alveolar sinire zarar vermesinin önüne geçilmiş olur. Rijit fiksasyon elde etmek için her bir kırık segmentine en az iki vida yerleştirilmesi gereklidir. Genel olarak plağa bir miktar overbending (mandibulanın kurvatürüne oranla daha fazla bükme işlemi) yapılır. Plak

mandibulanın dış korteksine konulduğu zaman kortikal yüzeyden yaklaşık 2-3 mm uzakta durur. Plak yerleştirilirken overbending nedeni ile lingual korteks çok daha iyi redükte olur ve lingual kortekste açılma olması engellenir (Şekil 2.9). Fiksasyon tamamlandıktan sonra intermaksiller fiksasyon açılarak kontrol yapılır.



Şekil 2.9. A. Mandibulanın dış konturlarına paralel şekillendirilmiş plak. Lingual kortekste açılma dikkat çekmektedir. B. Bir miktar “overbent” edilmiş plak. Lingual kortekste tam redüksiyon dikkat çekmektedir.

2.4.4. Teknik Özellikler

Kırık hattının sağlıklı bir şekilde redükte edilebilmesi için öncelikle ameliyatın başlangıcında alt ve üst çenenin kırık öncesi okklüzyonda birbirine sabitlenmesi gerekmektedir. Bu işleme intermaksiller fiksasyon (IMF) ya da maksillomandibular fiksasyon (MMF) adı verilir. Eski çağlarda her iki çeneye de maksilla dendiği için bu uygulamaya tarihi ismine sadık kalınarak halen intermaksiller fiksasyon denmesi nadir değildir.

IMF için en sık kullanılan teknikler ark bar kullanımı ve intermaksiller vida kullanımıdır.

Gerekli uzunlukta kesilmiş iki adet ark bar maksiller ve mandibular çenede dişlerin gingiva ile birleştiği düzlemde, dişlerin bukkal yüzeylerine

konulur. Bunu yaparken ark barların üzerinde bulunan ve elastik bantların takılmasını sağlayan kancaların yönüne azami oranda dikkat etmek gerekir çünkü kancaların yönünün hatalı olması durumunda ark barın tümüyle çıkartılıp yeniden takılması gerekmektedir. Kancaların yönü maksiller çenede sefalik yöne, mandibular çenede ise kaudal yöne bakmalıdır. Uygun boyutta kesilen ark barlar diş kökü etrafından geçirilmiş çelik teller aracılığıyla sabitlenir. Seçilecek çelik telin kalınlığı mavi renkli iğne ucundan daha ince ya da ortalama olarak insülin enjektörü ucu ile eş kalınlıkta olmalıdır (24 ya da 26 gauge). Bu çelik teller her bir dişin etrafından geçilerek ark barı içine alır ve kendi üzerinde bükülerek barın o segmentinin dişe sabitlenmesini sağlar. Tel öncelikle hedef dişin bukkal tarafından palatal/lingual yöne doğru geçilir, dişin palatal/lingual yüzünden dönülür ve sonrasında aynı dişin diğer tarafında palatal/lingual yönden bukkal yöne doğru yeniden geçilir. Bukkal tarafta ark barı içine alan çelik tel, kendi üzerinde bükülerek barın diş köküne sabitlenmesi sağlanır. Telin kendisi üzerinde bükülmesi esnasında asiste eden cerrah tarafından cerrahi bir aletle dişin palatal/lingual yüzünde bulunan tel segmentinin apikal yönden oklüzal yöne doğru yer değiştirmesinin önlenmesi gerekmektedir. Normal şartlar altında diş köklerine zarar vermemek adına kesici dişlere tel uygulaması yapılmaz. Ancak, eğer molar dişler etrafından geçilen teller ark barı distalde yeterince sağlam olarak tutmazsa, elastik band uygulaması sonrasında ark barın mezial kısmı oklüzal yöne doğru eğilebilir. Ark barın ameliyat sonrası dönemde çıkartılmadan tutulması planlanan hastalarda bu durum oklüzyonda bozukluğa sebep olabilmektedir. Bu sebeple, her ne kadar teknik olarak zor olsa da, ark barların molar dişlere tel ile sabitlenmesinin azami dikkat ile yapılması önerilmektedir. Yine de, segmental diş yokluğu ya da pediatrik hastalar gibi dişlerin yeterli stabilizasyona izin vermediği durumlarda kemik içerisinden ya da kemiğe konan bir vida etrafından tel geçirilerek ark barların mezialdeki stabilizasyonu arttırılabilir. Ameliyat öncesi ısırimda konan ark barların ameliyatın devamında yapılacak olan kemik redüksiyonu üzerinde oldukça önemli düzeyde etkisi olduğu daima hatırlanmalıdır. Buna ek olarak, ameliyat sonrası dönemde redüksiyon hattında mobilizasyon olması gibi iyileşmenin etkileneceği durumlarda ark barlar aracılığı ile konan elastik

bantların bir ya da iki hafta ağız içinde tutulması gerekebilmektedir. Bu sebeple ameliyat öncesinde konan ark barların daima muntazam ve sağlam bir şekilde konulması önerilmektedir.

Ark bar kullanımına ek olarak, IMF sağlamak için kullanılan bir diğer teknik intermaksiller vida tekniğidir. Intermaksiller vida tekniğinde maksiller ve mandibular çenede kanin dişlerden geçen vertikal bir hatta konan birer çift mini vida ve bu dört vida arasında uzanım gösteren çelik tel aracılığıyla oklüzyon sağlanmaktadır. Vidaların sayısı ve pozisyonları değişiklik gösterebilse de temel olarak maksiller çenede diş köklerinden daha sefalik tarafa, mandibular çenede ise diş köklerinden daha kaudal tarafa konması gerekmektedir. Teknik olarak intermaksiller vida tekniği ark bar kullanımına göre daha kolay ve uygulaması daha kısa süre almasına rağmen, önemli problemleri de beraberinde getirebilmektedir. Bu sorunlardan belki de en önemlisi, intermaksiller vidalamanın distalde/posteriorda bulunan oklüzyonu tam etkinlikle sağlayamamasıdır. Bu sebeple açık redüksiyon sonrasında plak konulması sırasında asiste eden cerrahın mutlak suretle molar dişlere dıştan baskı uygulayarak normooklüzyona yardımcı olması gerekmektedir. Bunun yapılmaması durumunda ameliyat sonrası dönemde "posterior cross-bite" ısırım bozuklukları oluşabilmektedir. Buna ek olarak ameliyat sonrası dönemde kısa süreli de olsa elastik bandajlar ile IMF'in devam ettirilmesi istenen vakalarda intermaksiller vida kullanımını yerine ark bar kullanımını tercih edilmelidir.

Mandibulada rijit fiksasyon yapıldığında yapılan fiksasyonun normal çiğneme esnasında oluşan kuvvetlere bağlı mikro hareketlerin oluşmasına izin vermemesi gerekmektedir. Mandibula kırıklarında rijit internal fiksasyon uygulaması esnasında sık yapılan hatalar kırık segmentlerinin yetersiz redüksiyonu, kırık segmentleri arasında yumuşak doku sıkışması, plak şekillendirme hataları, vidaların uygunsuz yerleştirilmeleri, yetersiz uzunlukta plak kullanılması, drill kullanılırken yumuşak doku yaralanması oluşması, intermaksiller fiksasyonun yetersiz yapılması, uygunsuz kalınlıkta plak kullanılmasıdır (25-27).

Kırık segmentlerinin redüksiyonu esnasında aradaki yumuşak dokuların uzaklaştırılması gerekmektedir. Arada yumuşak doku bulunması durumunda

hem uygun redüksiyon sağlanamaz hem de kemik teması sağlanamadığı için kemik iyileşmesi olmaz. Ayrıca bu dokular enfeksiyon sebebi de olabilir. Gecikmiş onarımlarda, kırık redüksiyonu ve oklüzyonu sağlayacak şekilde aradaki kallus dokusu uzaklaştırılmalıdır. Mandibula kırıklarının tedavisinde inferior alveolar sinirin aşırı traksiyona maruz kalmaması gerekmektedir. Traksiyon yaralanmasını önlemek amacı ile mental foramen etrafında az miktarda yumuşak doku bırakılabilir. Angulus ve korpus kırıklarında inferior alveolar sinir kanal içerisinde yaralanabilir. Cerrahi aletlerin uygunsuz kullanımı, özellikle drill kullanımı esnasında yumuşak dokular ve mental sinir yaralanması olabilir. Vidalar ve drill yumuşak dokuları zedelemeyecek tarzda yerleştirilmelidir. Mental foramenin 5 mm etrafında enstrümantasyon yapılmamalıdır çünkü mental sinir kanal içinde önce inferiora doğru yol aldıktan sonra foramenden dışarıya çıkmaktadır. Eğer diş kökü yakınına veya inferior alveolar sinir bölgesine vida konması gerekli ise o zaman monokortikal vidalar kullanılmalıdır. Drill uygulaması esnasında kemiğin devamlı olarak serum fizyolojik ile soğutulması kemikte yanığa bağlı nekroz oluşmasını ve daha sonra vidalarda gevşeme olmasını engellemesi açısından önemlidir. Mümkünse “drill guide” kullanılmasında fayda vardır. Drill guide sadece yumuşak dokuları korumakla kalmaz aynı zamanda “drill”de dönme esnasında osile olmasına ve deliğin genişlemesine de engel olur.

Geç veya sekonder tedavi edilen vakalarda, kırık hattında oluşan kallus dokusu küret veya periost elevatörü ile temizlenmelidir. Kemik uçları orijinal yerlerine yerleştirildikten sonra fiksasyon yapılmalıdır. Arada gap oluşması ihtimalinde erken veya geç kemik grefti uygulanmalıdır. Mandibula kırıklarında ana amaçlardan bir tanesi bilindiği gibi normal oklüzyonun sağlanmasıdır. Oklüzyonun değerlendirilmesinde diş yüzeyleri bir kılavuz olarak yardımcı olabilir.

Kompresyon yapmayan sistemlerde kemik stabilizasyon sistemlerinin bir parçası olarak kullanılmaz. Kompresyon yapan sistemlerde ise, kemik fiksasyon kuvvetlerinin kuvvetlerinin bir kısmını taşımaktadır. Bu nedenle kompresyon sistemleri sadece kemik kaybının olmadığı noncommunitated

kırıklarda kullanılmalıdır. Eğer kemiğin vertikal uzunluğunun %25'inden fazlasında bir kayıp varsa (bizim klinik tecrübemizde alt rimin de sağlam olması gerekmektedir) kırık hattı communitated kırık olarak kabul edilmeli ve kompresyon uygulamayan rekonstrüksiyon plağı ile onarılmalıdır. Bu plağın uygulandığı durumlarda da kırık hattının her bir tarafında en az 4 vida ile sabitlenmesi gerekmektedir. Bu durumda kırık hattında ağırlık tamamen plak üzerinden aktarılmaktadır (28, 29). Self-taping vidaların takıldıktan sonra tekrar sökölüp takılması, vida deliklerinin birbirine çok yakın delinmesi, deliklerin kemik yüzeyine dik açılı ile açılmaması veya delik açma esnasında drillde "whipping" olması fisyasyonu zayıf veya yetersiz yapmaktadır. Vidaların aşırı sıkılması veya drill ucunun keskin olmaması da fiksasyonun güvenliğini bozan diğer nedenlerdir.

Plağın şekillendirilmesinde oluşan hatalar kalın plakların kullanıldığı durumlarda daha fazladır (29). Bu nedenle bazı operatörler daha küçük plakları kullanmayı tercih etmektedirler. İnce plaklar daha kolay şekillendirilir ve fraktür konturuna kolaylıkla uyur. Kuvvetli plaklar kullanılması durumunda plağa yaklaşık 3 mm lik overbending yapılması kırık hattının lingual tarafında stabilizasyon sonrasında ayrılma olmasına engel olmaktadır. Plağın eğiminde sorun varsa fiksasyon esnasında torsiyon kuvvetleri ortaya çıkar ve bunun sonucunda oklüzyon bozulur. Bu nedenle fiksasyon öncesinde ve sonrasında intraoperatif oklüzyon muayenesinin yapılması gereklidir. Fiksasyon yapıldıktan sonra intermaksiller fiksasyon açılır ve angulusa parmaklar ile hafif baskı yapılarak kondilin fossaya oturması sağlanır ve oklüzal ilişkinin kontrolü yapılır. Oklüzyonun yeterli olmaması durumunda fiksasyon için kullanılan plak ve vidalar sökölür ve tekrar takılır.

2.5. ANATOMİK KONUMA GÖRE MANDİBULA KIRIKLARINA YAKLAŞIM

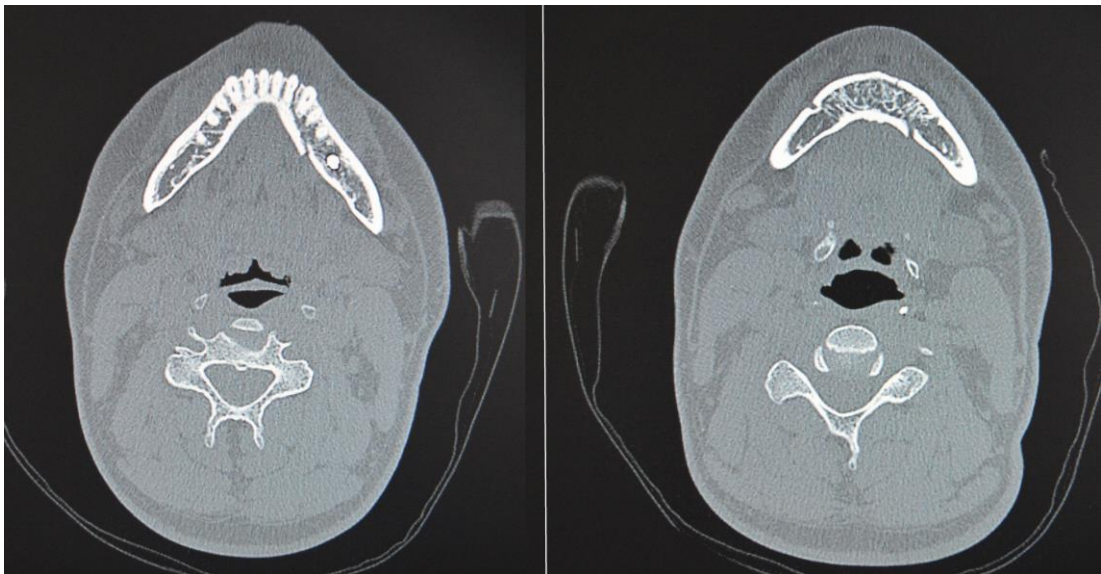
2.5.1. Simfizis ve Parasimfizis Kırıkları

Simfizis ve parasimfizis kırıklarında cerrahi girişim genellikle alt gingivobukkal sulkus mukoza insizyonundan yapılır. Mental sinirin

korunmasına azami gayret gösterilmesi gerekmektedir. Kemik üzerinde mentalis kasının liflerinden bir kılıf bırakılır ve daha sonra karşılıklı olarak dikilir ve bu sayede alt dudakta ektropion oluşması engellenir.

Santral mandibular kırıklardan sonra torsiyonel kuvvetler mandibula segmentlerini içeriye doğru (lingual) rotasyona uğratma eğilimindedirler. Bu displasman lastik rondellerin takılması ve aşırı sıkı IMF ile daha fazla ağırlaştırılır. Bu displasmanda diş taşıyan mandibula bölgesi içeriye doğru dönerken, alt tarafı da dışarıya doğru döner ve bu durum yüz genişliğinde artış ile sonuçlanır. Redüksiyon manevraları esnasında angulusdan kuvvet uygulayarak labial kortekste gap oluşmaya başlayacak kadar lingual korteksi yaklaştırmak gereklidir. Bu manevra ile lingual yüzde alt sınırın görülmediği durumlarda bile hem labial hem de lingual kortekste iyi bir redüksiyon sağlanabilir.

Nondisplase simfizis kırıklarının bile internal fiksasyon ile tedavi edilmesi gerekmektedir (Şekil 2.10). Bu sayede kırık iyileşme dönemi boyunca tüm rotasyonel kuvvetler nötralize edilmiş olur. Champy hem alt hem de üst kenar plağı kullanılarak stabilizasyon sağlamayı önermektedir. Yine iki adet "lag-screw" ile de stabilizasyon sağlanabileceğini önerenler de vardır (30-32). Bizim uygulamamızda alt rime bir adet bikortikal kompresyon plağı konulurken üst rime tension bant olarak ya monokortikal miniplak veya arch bar konulur.



Şekil 2.10. Non-deplase parasimfizis kırığının BT görüntüsü.

2.5.2. Gövde Kırıkları

Cisim kırıkları anatomik olarak ikinci molar diş ile kuspit diş arasındaki kırıklardır. Üst ve alt kenar stabilizasyonunu gerektirmektedir. Bu tip kırıklarda genellikle intraoral yaklaşım tercih edilir. İnférieur sınırların ve lingual korteksin intraoral yaklaşımla görülemeyeceği unutulmamalıdır. Bu kırıkların dikkatli değerlendirilmesi ve tanısı, intraoral bir yaklaşımın yeterli olup olmayacağına veya eksternal bir yaklaşımın gerekli olup olmadığına karar vermemizi sağlar. Hasarlanma öncesi oklüzyon yeniden sağlandığında, monokortikal gerilim bandı yerleştirilebilir. Daha sonra mandibulanın inferior sınırına mandibular kırık plağı yerleştirilir ve vidalanarak pozisyonu sabitlenir. İnférieur alveolar nörovasküler demet, bu bölgenin inferiorundan geçmektedir ve dikkat edilmelidir. Bu yapıların yolağının tespit edilmesinde panorex yardımcı olabilmektedir. Mandibulanın parasimfisis veya gövde kısımlarında sagittal veya oblik kırıklar olduğunda, hasta ark barları ve teller kullanılarak kapatılmaya çalışılırsa, mandibular dişlerin kapatılan yüzleri lingual itmeye sebep olacaktır. MMF telleri sıkılaştırıldıkça, oblik kırık segmentleri lingual olarak eğilecektir ve maloklüzyonlara sebep olacaktır. Özel akrilik splint araçlar, mandibular dişlerin lingual sınırları boyunca yerleştirilip, pozisyonunda teller takılır, bu şekilde hastaya MMF yerleştirildiğinde kırık segmentlerinde yerleşim kusurları oluşması engellenir.

Mandibular gövde ve parasimfisis kısımlarının sagittal veya oblik kırıkları, lag vida tekniği kullanılarak fikse edilebilir. Kemik konsolidasyonu ve iyileşmesi için yeterli miktarda fiksasyon sağlanabilmesi amacıyla en az üç tane vida yerleştirilmelidir.

2.5.3. Angulus Kırıkları

Yer değiştirmemiş angulus kırıkları kapalı reduksiyon ve IMF ile tedavi edilebilir. Yer değiştirmiş kırıklar için açık redüksiyon ve internal fiksasyon gereklidir. Angulus kırıkları 3. molar dişi olan kişilerde daha sıktır. Dişin ekstraksiyonu sonrasında bu risk 2 ay daha devam etmektedir (4, 33).

Angulus kırıklarının tedavisinde, 3. molar dişin ekstrakte edilmesi dikkatli bir şekilde değerlendirilmelidir (4). Bazı durumlarda 3. molar diş, parsiyel gömülü ve inflamedir ve bu durumda dişin ekstrakte edilmesi gerekmektedir (34). Diğer durumlarda gömülü dişin çıkarılması için osteotomi yapılmasına gerek yoktur. Bu durumlarda yapılacak olan osteotomi, kemik ve mukozada ek hasar oluşturacak ve kemik kırığının iyileşmesini geciktirecek veya bozacaktır. Ekstraksiyon sonrasında kırık segmentlerinin kemik desteğinde kayıp olabilir, lineer bir kırık 3. molar diş ekstraksiyonu sonrasında communitated kırık haline gelebilir (35). Kırık hattı dişin ekstraksiyonu esnasında yapılan subperiosteal işlemler nedeni ile daha az vaskülarize bir hal almaktadır. Tam olarak impakte olan 3. molar dişler, angulus kırığı tam olarak iyileştikten bir süre sonra elektif olarak ekstrakte edilebilir.

Angulus kırıklarının stabilizasyonu için çeşitli yöntemler tanımlanmıştır. Sadece üst kenara konulan plakla yapılabildiği gibi alt ve üst kenara konulan plaklarla yapılabilir. Yine fiksasyon esnasında miniplaklar (bir veya iki) veya kompresyon plakları (tension bant kullanılarak) kullanımı tanımlanmıştır (7, 36-39). Sonradan kıvrımlı veya L şeklinde bir mandibular plak, diş kökleriyle beraber inferior alveolar siniri koruyacak şekilde özen gösterilerek, inferior sınırdaki kırık segmenti boyunca yerleştirilir. Fiksasyon perkütan yapılır. Kırığın her iki yanında en az ikişer vida olması önemlidir. Geniş, massetter kaslı bir hastada kırık segmentinin her iki yanına üçer vida yerleştirilmelidir.

Kliniğimizde angulus kırıklarında dinamik eksantrik kompresyon plakları kullanılmaktadır ve hastaya postoperatif dönemde kısa süreli intermaksiller fiksasyon uygulanmaktadır.

2.5.4. Koronoid Kırıkları

Mandibulanın koronoid çıkıntısı zigomatik ark ve üzerindeki kaslar tarafından korunmaktadır. Ağızın kapalı olduğu durumda koronoid çıkıntı arkin altındadır ve yaralanmadan korunmaktadır (40). Koronoidde izole kırıklara rastlanılabileceği gibi kombine angulus, ramus ve kondil kırıkları da

olabilir. İzole koronoid kırıkları sadece koronoid çıkıntı ucunda veya tüm çıkıntıda olabilir. Temporal kasın geniş ve kalın insersiyonu nedeni ile koronoid kırıkları çok az displasman gösterirler ve çoğu hastada tedaviye gerek olmaz. Ağrı için 2 hafta süreli intermaksiller fiksasyon uygulanabilir. Eğer displasman varsa o zaman intraoral veya ekstraoral girişimle açık redüksiyon gerekebilir.

2.5.5. Kondiler ve Subkondiler Kırıklar

Kondiler ve subkondiler kırıklarının sınıflandırılmasında dislokasyon, angulasyon ve override (ramus boyunda kısalma) terimleri kullanılmaktadır (Şekil 2.11). Çocuklarda kondiler kırıklardan sonra remodelling kapasitesi daha yüksekken yetişkinlerde daha azdır.



Şekil 2.11. Subkondil fraktürü. Ameliyat öncesi görünüm.

A. Aksiyal kesit, B ve C. Koronal kesit.

Yüksek kondiler (intrakapsüler) kırıklar (kondil başı ve kondil boyununun üst kısımları), genellikle kapalı redüksiyon ve kısa süreli (2 hafta) intermaksiller fiksasyon ile tedavi edilmektedir. Bunu erken kontrollü mobilizasyon süreci takip eder. Bu süreçte lastik rondeller kullanılarak başta gece-gündüz ve daha sonra geceleri oklüzyonun dinlenme pozisyonunda kalması sağlanır (41). Kondil boynu kırıkları ve alçak subkondiler kırıklarda kemik uçlarında dislokasyon yoksa, kemik kontağı yeterli ise ve ramusun vertikal uzunluğu korunmuşsa 4-6 haftalık intermaksiller fiksasyon ile tedavi edilebilir. Ramus boyundaki çok az kısaltmalar aynı tarafta molar dişlerde prematür kontakt ile sonuçlanır ancak ciddi fonksiyon bozukluğuna yol açmaz.

Kırık segmentleri arasında 30 derecen fazla angulasyon, kemik uçlarının arasında 4-5 mm.yi geçen aralık olması, lateral override, kırık segmentleri arasında kemik temasının olmaması açık redüksiyon yapılması gerektiğini düşündürmelidir (42-45). Bütün alt seviyeli disloke kırıklarda, mandibula ve maksilla kırıkları ile birlikte olan kondiler kırıklarda, açık redüksiyon tercih edilmelidir (46, 47). Disloke kondil başının açık tedavisi kondil bazında devaskülarizasyona bağlı nekroz ve fasyal sinir dallarında hasar riski taşımaktadır.

Kondil Kırıklarında Açık Redüksiyon Kesin Endikasyonları

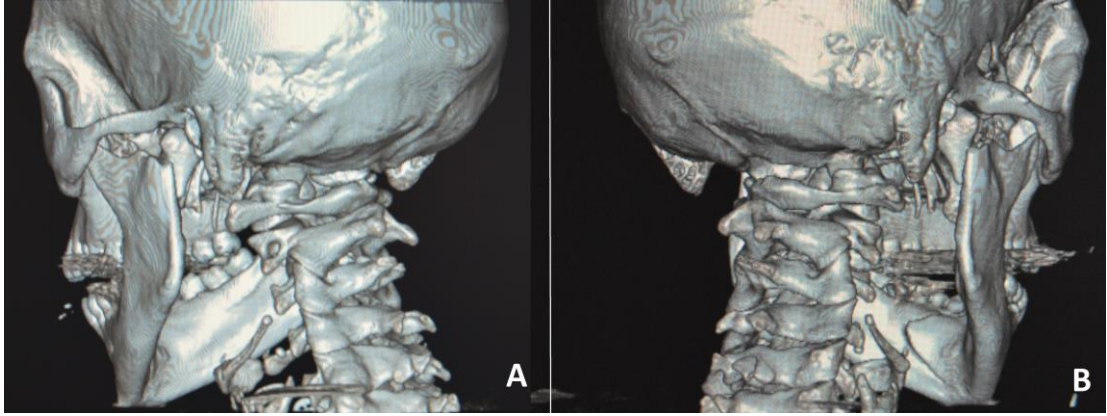
- Kırığın orta kranial fossaya uzanması
- Eklem kapsülünde yabancı cisim
- Kondil başının laterale dislokasyonu
- Ağız açmayı ileri derecede engelleyen kırık dislokasyonu (radyolojik olarak desteklenmiş)
- Kapalı redüksiyon ile dişlerin oklüzyona getirilememesi

Kondil Kırıklarında Açık Redüksiyon Relatif Endikasyonları

- Bilateral kondil kırığı ile birlikte diğer yüz kırıklarının eşlik etmesi nedeniyle rijit fiksasyon olanağının bulunmaması
- İntermaksiller fiksasyonun uygun olmadığı: düşükün hastalar, psikiyatrik bozukluklar, mental reterdasyon, bilinç bulanıklığı ve kafa travmalı hastalar
- Mandibular atrofi nedeniyle splint ve tel ile oklüzyon sağlanamayan hastalar
- Arka dişlerin kaybı olan bilateral kırık olup doğru oklüzyonu belirlemenin imkansız olduğu hastalar
- Kırık segmentleri arasında 30 derecen fazla açılanma varlığı

Kondil kırıklarının açık redüksiyonu intraoral veya ekstraoral girişimlerle yapılabilir. İntraoral girişimlerde endoskopik teknik kullanılır. Ekstraoral girişimlerde Risdon, submandibular, retromandibular, preauriküler veya retroauriküler insizyonlar kullanılabilir (48, 49). Bazen bu insizyonlar kombine olarak da kullanılabilir.

Kondil başı dislokasyonu en fazla medial ve anteriora doğru olmaktadır (Şekil 2.12). Medial pterigoid kasının etkisi ile kondil “pterigoid plate”e doğru disloke olur. Kondil başı ayrıca laterale, posteriora dış kulak yoluna veya süperiora kranial fossaya disloke olabilir (50). Lateral ve posterior dislokasyonlar mutlak açık redüksiyon endikasyonlarıdır çünkü bu durumlarda eklem fonksiyonu bloke olmaktadır.



Şekil 2.12. Alt kondil boynu fraktürü, 3 boyutlu BT Görünümü

A. Sol taraf, B. Sağ taraf.

Birkaç gün geç tedavi edilen kondil dislokasyonlarında genellikle kondil başı bağlantılarından tamamen ayrılır ve fossadaki yerine yerleştirilir. Bu işlemden sonra parsiyel veya total rezorpsiyon gözlenebilir. Bazı yazarlar bu durumda kostokondral greft kullanarak onarım yapmayı daha uygun bulmaktadır (51).

Genel olarak subkondiler kırıkların fiksasyonunda plak, K-teli ve “lag screw” kullanımı tanımlanmıştır. K-teli uygulamalarında yeterli stabilite sağlanması daha zordur ve 4 hafta süreli intermaksillar fiksasyon uygulaması gereklidir. Stabilite plak ve vida uygulaması ile daha kolay sağlanabilir. Ancak

plak uygulamasında subperiosteal diseksiyon ve manüplasyonlar esnasında oluşabilecek mikrokırıklar nedeni ile kötü kemik iyileşmesi ve avasküler nekroz oranı daha fazladır (52).

Kondil kırıkları tedavisinin açık ya da kapalı olarak yapılması gerektiği hususunda tam bir görüş birliği sağlanamamıştır. Araştırmacıların sıklıkla farklı yaklaşımlara sahip olduğu gözlenmektedir. Bu farklılıkların bir sebebi de tek bir kırık şeklinin olmaması ve aynı bölgede birden fazla kırık şekli ve derecesinin gözlenebilmesidir. Yine postoperatif dönemde elde edilen fonksiyonel ve estetik sonuçlar da iki yöntem arasında fark oluşturmaktadır.

Yang ve arkadaşları kapalı tedavi sonrasında çene ekleminde mobilitenin daha fazla olduğunu açık tedavi sonrasında ise çenede deviasyonun ve ağrının daha az olduğunu bildirmişlerdir. Açık redüksiyonda skarlaşmanın bu hareket azlığına yol açabileceği düşünülmüştür (53). Yapılan diğer bir araştırmada ise cerrahların %57'sinin açık redüksiyon taraftarı olduğu bulunmuştur (54). Kondil kırıkları ile ilgili araştırmalarda klinik değişkenlerin dikkate alınmadığı, hasta gruplarının randomize seçilmediği bilinmektedir. Bu da postoperatif sonuçların güvenilirliğini azaltmaktadır. Klinik değişken olarak hasta yaşı, displasman derecesi, kırık seviyesi, tek veya çift taraflı kırık olması ve ek kırıklar alınabilir. Bu değişkenler kontrol altına alındığında açık ve kapalı tedavinin benzer oranda postoperatif TME hareketi ile sonuçlandığı söylenmektedir (53, 55, 56).

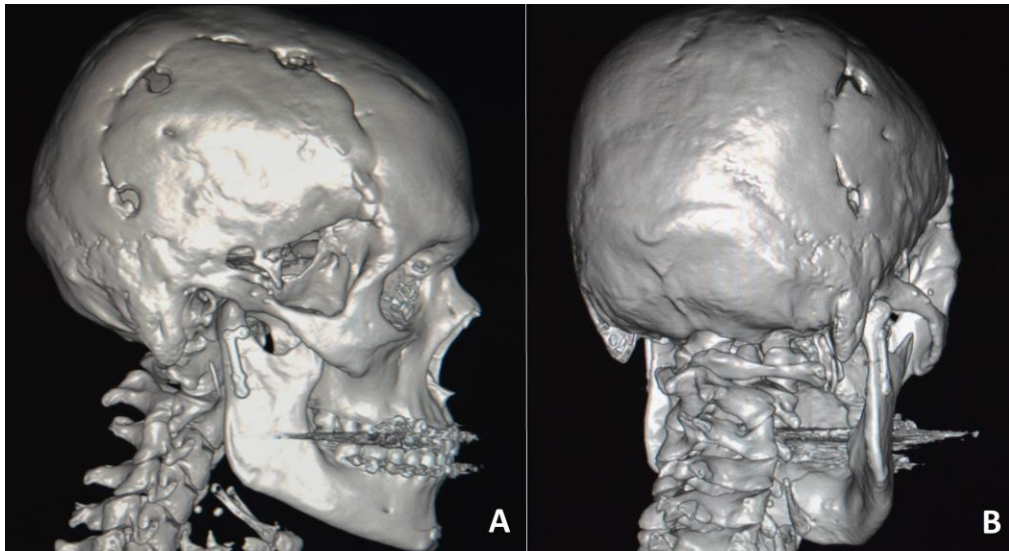
Kapalı tedavi görenlerde posterior fasiyal yüz yüksekliğinde azalma, oklüzal planda daha fazla kayma, daha fazla maloklüzyon ve kırık tarafına daha az ekskursiyon olduğu gözlenmiştir. Açık tedavide de geçici sinir hasarı ve eksternal skar oluşmaktadır. Worsaae ve Thorn yaptıkları çalışmalarda maloklüzyon, mandibular asimetri, çiğneme disfonksiyonu ve ağrının kapalı yöntemle tedavi edilen hastalarda (%39 komplikasyon), açık yöntemle tedavi edilen hastalara oranla (%4 komplikasyon) daha fazla oranda karşılaşıldığını bildirmişlerdir (57, 58).

Bu konuda literatürdeki en iyi özetlerden bir tanesi 2003 yılında yayınlanmıştır (46). Bu çalışmada cerrahi yöntemle tedavi edilecek hastaların

belirlenmesi esnasında klasifikasyonun önemine vurgu yapıştır. Burada dikkate alınması gerekenler kırık uçlarının pozisyonu, ramus boyundaki kısalma ve kırığın seviyesidir. Kondil başının glenoid fossa dışına displasmanı, kondil parçasının 14 dereceden fazla medial tilt göstermesi ve ramus boyunun %5 den fazla kısalması Haug tarafından açık redüksiyon endikasyonu olarak bildirilmiştir. Buna ek olarak, open bite deformitesi ile birlikte olan bilateral kırıklar, anormal fonksiyon ve maloklüzyonda açık redüksiyon endikasyonu olarak bildirilmiştir.

Kondil başının intrakapsüler kırıkları 1-2 haftalık intermaksiller fiksasyon ve sonrasında da kontrollü hareketler ile tedavi edilir.

Kliniğimizde, kondiler kırıklarda kırık uçlarının birbirinden ayrılmış olması, ramus boyunda azalma olması ve alt seviyeli kırıklarda açık redüksiyon uygulanmaktadır (Şekil 2.13). Bir diğer açık redüksiyon endikasyonu, intermaksiller fiksasyon ile yeterli oklüzyonun sağlanamamasıdır. Açık redüksiyon tek başına Rizdon veya beraberinde preauriküler insizyon ile yapılır ve redüksiyon sonrasında bir adet miniplak ile fiksasyon uygulanır. Yüksek seviyeli intraartiküler kırıklar ise 3 haftalık intermaksiller fiksasyon sonrasında kontrollü hareketler uygulanması ile tedavi edilir.



Şekil 2.13. Kondil boynu fraktürü ARİF ameliyatı sonrası 3 boyutlu BT Görünümü

A. Lateral görünüm, B. Posterolateral görünüm.

2.5.6. Parçalı (communitated) Kırıklar

Mandibulanın parçalanma kırıkları genellikle yüksek enerjili yaralanmaların sonucudur. Bu tip kırıklar multipl kırık hatları ve küçük serbest kemik segmentleri içerir. Silah yaralanmaları ve motorlu araç kazaları parçalı kırıkların büyük kısmından sorumludur. Preoperatif çalışma modellerine başvurmak gerekli olabilir ve çoğu zaman yararlıdır. Ekstraoral bir yaklaşım genelde kırık fragmanlarının direkt görüntülenmesini sağlar. Daha sonra mandibula fragmanlarının sıralı bir anatomik redüksiyonu yapılır. Küçük fragmanlar anatomik pozisyonlarına yerleştirilir ve monokortikal miniplaklarla burada tutulur. Benzer yöntemle teller de kullanılabilir. Kırık segmentler redükte edildiğinde ve yerinde tutulduğunda sakatlık öncesi oklüzyon yeniden sağlandığında tüm kırık segmentlerini bir arada tutacak geniş bir rekonstrüksiyon plağı kullanılmalıdır. Bu plak alt kenara yerleştirilir ve her iki ucuna 3-4 vida konularak fikse edilir. Küçük parçalar miniplaklar ile fikse edilebilir. Ark bar ve tension bant mutlaka kullanılmalıdır. Lingual kırıklara ayrı bir özen gösterilmelidir. Bu kırıklar bukkal korteks kırıklarından daha uzun zaman alır. Rekonstrüksiyon plağı tüm kırıkları örtecek uzunlukta olmalıdır. Fiksasyondan önce devaskülarize ve yaşayamayacağı düşünülen her kemik çıkarılmalıdır. Bu tip yüksek enerjili kırıklarda her iki tarafta en az üç tercihen dörder vidayla fiksasyonun yapılması önerilmektedir. Sıklıkla bu kırık bölgelerinde fazla yumuşak doku kaybı olur. Yumuşak doku kaybı olan bölgede bile kemik redüksiyonu ve mandibular kontürün yeniden oluşturulması sağlanmalıdır. Böyle bir durumda yumuşak doku bırakmak ve mandibular kontürü yeniden oluşturmamak skarlaşan yumuşak dokunun defekt oluşturmasına ve ileride rekonstrüksiyonun zorlaşmasına neden olacaktır.

2.5.7. Ödentilöz Mandibula

Ödentilöz mandibula dişlerin ve alveolar çıkıntıların kaybı ile karakterizdir. Eğer mandibula yüksekliği 20 mm den fazla ise o zaman atrofi minimaldir ve kemik iyileşmesi iyi olur. Orta derecede atrofisi olan hastalarda

mandibula yüksekliği 10-20 mm arasındadır ve bu hastalarda kemik iyileşmesi yeterlidir ancak 20 mm den daha kalın olgulardaki kadar kesin değildir (59).

Ödentilöz mandibula kırıkları daha az sıklıkla gözlenmektedir. Yapılan çalışmalarda mandibula kırıklarının %5 den az bir bölümünü oluşturdukları bulunmuştur (60). Kırıklar genelde atrofının en fazla olduğu bölgelerde veya kemiğin ince ve güçsüz olduğu bölgelerde izlenir. Bu nedenle ödentilöz hastalarda korpus bölgesi, angulus ve subkondiler bölgelere oranla daha fazla kırılmaktadır. Genellikle ödentilöz kırıklar çift taraflı veya multiple olurlar ve bu da tedaviyi güçleştirmektedir.

Kapalı kırıklar, displasman minimal ise yumuşak diyet ve protezlerin kullanılmaması ile tedavi edilebilir, ancak bu hastaların yakın takibe alınarak kemik iyileşmesinin olduğu ve displasmanın artmadığı izlenmelidir. Ancak genelde açık redüksiyon ve ağırlık taşıyan bir plak uygulaması ile tedavi edilirler.

Diş protezleri kırık hattının stabilize edilmesi amacıyla kullanılabilir. Bu amaçla splintler ve protezler 6-8 hafta süreyle takılırlar ve kırık hattında konsolidasyon oluşması beklenir. Ancak mandibula yüksekliği 15 mm den daha az ise splintlerin kullanılması faydasızdır.

Günümüzde plak ve vida ile fiksasyon tüm ödentilöz kırıkların tedavisinde kullanılan bir tedavi yöntemidir. Seçilecek plak kemiğe ne kadar destek sağlanması düşünülüyorsa ona göre seçilmelidir. Mandibula yüksekliği 15 mm den az ise ciddi anlamda desteğe ihtiyaç vardır. Ciddi atrofik mandibulalarda küçük plakları uygulaması yetersiz olur, bu hastalarda plağın kırık hattındaki tüm yükü taşıması gerekmektedir. Bu nedenle kırık hattının her iki tarafında 4 vida olacak tarzda rekonstrüksiyon plağı ile onarım önerilmiştir (36). Plak uygulaması esnasında inferior alveolar sinirin zedelenmemesine özen gösterilmelidir. Mandibuladaki atrofi nedeni ile sinir üst kenarın hemen altından seyretmektedir. Mandibula yüksekliğinin 10 mm den az olduğu hastalarda şiddetli atrofiden bahsedilir ve bu hastalarda kemik

iyileşme hastalığı vardır denebilir. Ödentilöz mandibula kırıklarının tedavisi sonrasında oluşan komplikasyonlar direk olarak atrofinin derecesi ile paralellik gösterir. En önemli komplikasyon nonuniondur ve sıklığı mandibula atrofisinin şiddeti ile yakından alakalıdır. Ödentülöz mandibulanın açık redüksiyon ile tedavi edildiği olgularda, “drill” ile kemiğe delik açılması esnasında mandibulada yeni kırıklar oluşabilmektedir. Bu gibi olgularda ameliyat esnasında mutlaka akılda tutulmalıdır.

2.6. ATEŞLİ SİLAH YARALANMALARI

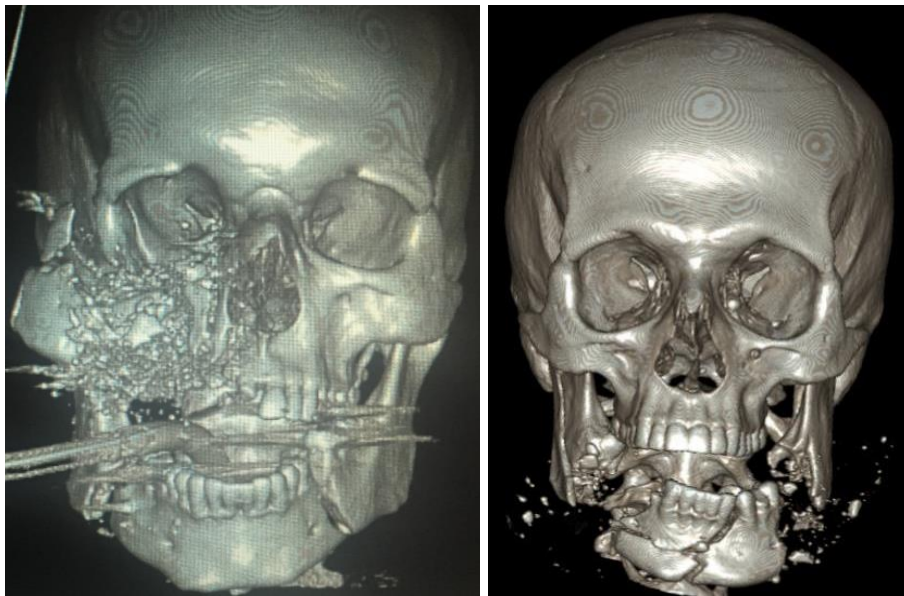
Terör olayları ve bireysel silahlanmanın artması ile birlikte ateşli silah ile yaralanma oranı tüm dünyada giderek artmıştır. Yüzde oluşan ateşli silah yaralanmaları estetik ve fonksiyonel problemlere yol açabilir. Bu yaralanmalar ateşli silah türüne ve etki alanına göre basit olabileceği gibi hayatı tehdit eden bir yaralanmada oluşturabilir. Merminin hızı ve kültesi ile travma alanda oluşan kinetik enerjinin yumuşak ve sert dokuya aktarılması ile bu bölgelerde hasar oluşmaktadır (61-63).

Mandibulada ateşli silah yaralanması içerisinde plastik cerrahın da olduğu multidisipliner bir yaklaşımla ele alınmalıdır. Tüm ateşli silah yaralanmaları içerisinde yüz bölgesinden yaralanma %6 iken bu yaralanmaların %22 sinde mandibulada etkilenmiştir (61). Silahların yaralama gücü, merminin çarpma sırasındaki kinetik enerjisi ve bu kinetik enerjinin dokulardaki yayılımına bağlıdır. Ateşli silah yaralanmaları temel olarak düşük ve yüksek hızlı yaralanmalar olarak ikiye ayrılabilir. Literatürde düşük ve yüksek hız tanımı değişiklik göstermektedir. Avrupada düşük hız <1100 ft/s olurken Amerikada <2000 ft/s olmaktadır (64). Özellikle mandibula bölgesinde mevdana gelen düşük hızlı travmalarda bile ciddi sorunlar oluşabilmektedir. Yavaş hızlı mermilerde geçiş trasesi düzensiz ve değişken olmaktadır, bazen kurşunun giriş ve çıkış deliği arasında bir ilişki bulunamaz. Buna karşın, askeri silahlarla atılan yüksek hızlı mermiler, nispeten, yumuşak dokuyu düzgün olarak keser ve geçiş yolundaki kemikleri kırarak ilerler (64,65).

Ateşli silah yaralanması olan mandibula kırıklarını yönetmek 3 nedenden dolayı zorlu olmaktadır. Birinci neden yüz bölgesinde yumuşak dokunun ve sert dokunun beraber hasarlanması ile yüz bölgesinde inflamasyon ve ödem ile birlikte hava yolu açıklığının tehlikeye girmesidir (63,65,66). İkinci neden diğer yüz kemiklerinin aksine mandibulada oluşabilecek kemik kaybı fonksiyonel kayba neden olacaktır. Üçüncü neden ateşli silah yaralanması sonrasında bakteri nekrotik doku ve yabancı cisimler nedeniyle yara kontaminasyonu olacaktır (61,63,64).

Ateşli silah yaralanmasına bağlı yüz travması nedeniyle acil servise getirilen hastalarda yüz yaralanmasının kötü görünümü nedeniyle yüze odaklanılmakta, diğer vücut muayeneleri yeterince yapılmayarak bu bölgelerdeki yaralanmalar gözden kaçmaktadır. Mandibular bölgenin izole ateşli silah yaralanmalarında, beyin ve spinal kord hasarı yoksa, havayolu güvenliğinin ve lokal kanama kontrolünün sağlanması önceliği oluşturmaktadır (4).

Havayolu güvenlik altına alındıktan ve travma alanında kanama kontrolü sağlandıktan sonra çekilecek toraks, servikal, vertebra ve yumuşak doku radyografileri, kurşun ve kemik fragmanlarının lokalizasyonu ve olası diğer vücut travmalarının saptanmasında önemlidir. Özellikle maksillofacial bölge kırıklarını tespit etmede 3 boyutlu tomografi kullanılmalıdır (Şekil 2.14).



Şekil 2.14. Ateşli silah yaralanması

Ateşli silah yaralanması sonrasında müdahale edilen hastaların yaraları kirli yara olarak kabul edilmektedir. Bu nedenle sert ve yumuşak dokulara debridman uygulanmalıdır. Avasküler kemik segmentleri, yabancı cisimler ve tüm nekrotik dokuların yeterli debridmanı sonrasında intermaksiller fiksasyon uygulanarak oklüzyon sağlanmalıdır. Takiben kırık hatları plaklar ile stabilize edilmelidir. Mandibulada agresif debridman sonrasında kırık segmentleri arasında kemik kaybının veya çok parçalı kırıkların olduğu durumlarda rekonstruksiyon plağı kullanılmaktadır. Gömülen mermi eğer fonksiyonu engelliyorsa veya ulaşılabilirse çıkarılmalıdır. Semptom vermeyen derine yerleşmiş olan mermiler başka hasarlara neden olmamak için yerinde bırakılmalıdır. Dil, desteksiz ve parçalanmışsa, sağlam sütürlerle kontrol altına alınmalı ve agresif debridmandan kaçınılmalıdır (62,33,67).

İntihar girişimlerinde silah, genellikle çene altına veya ağız içine yerleştirilir. Defektin yeri ve genişliği, başın ekstansiyonu ve silahın tutuş açısından etkilenir. Suisidal girişim sonrasında oluşan ateşli silah yaralanmaları sonucu mandibula, dil tabanı, dil, damak, burun, göz ve kafatası tabanına dek uzanan yaralanmalar sıklıkla oluşmaktadır. Defektin lokalizasyonu ve büyüklüğüne göre hastalar, konuşma, çiğneme, yutkunma zorluğu, görme, yüz estetiğinde bozulma ve mimiklerini kaybetme gibi zorluklar ile karşılaşabilirler.

2.7. KOMPLİKASYONLAR

Komplikasyonlar erken ve geç olmak üzere iki ana gruba ayrılabilir.

2.7.1. Erken Komplikasyonlar

2.7.1.1. Kanama

Kırık hattında erken dönemde kanama görülebilir ve bu durum hematoma oluşmasına sebep olabilir. Kanamanın kökeni yeterli kanama

kontrolü yapılmamış olması, medulladan gelip fraktür hattından açığa çıkan kan ve yaralanma esnasında oluşan yumuşak doku yaralanmalarıdır. Mukoza ve cilt altına kanamayı önlemek için ameliyat sonrasında dıştan baskılı pansuman yapılması ve/veya dren konulması göz önünde tutulmalıdır. Mukoza altında biriken kan/pıhtı mukozal insizyon hattında kolaylıkla dehisense yol açabilmektedir.

2.7.1.2. Fasial Sinir Hasarı

Özellikle kondiler ve subkondiler bölgenin fasial sinir ve dalları ile olan yakın komşuluğu sebebiyle ameliyat sonrasında nöropraksiden total sinir transeksiyonuna kadar değişen bir yelpazede sinir hasarı görülebilmektedir. Preaurikular cilt insizyonunun fasial sinir ana traktı ya da trunkus temporofasialis ile trunkus servikofasialis gibi ana iki dalının hasarlanması söz konusu olabilmektedir. Buna ek olarak retromandibular ya da risdon insizyonları sonrasında mandibula ramusunun yaklaşık olarak 1 cm dışında seyreden fasial sinirin marginal mandibular dalı da hasarlanabilmektedir. Bu insizyonlar esnasında sinir stimulatörü kullanılması morbiditeyi azaltabilmektedir. Ek olarak, sinir stimülatörünün kullanılacağı durumlarda yanılmayı önlemek için anestezi ekibine sistemik kas gevşetici ilaç yapmaması tembihlenmelidir.

2.7.1.3. Enfeksiyon

Kemik segmentlerine kan akımı sağlayan periostun eleve edilmesinin her ne kadar enfeksiyon gelişme ihtimali konusunda en önemli faktör olduğu düşünülse de, enfeksiyonun azaltılabilmesi için en önemli kriter kırık hattında yeterli düzeyde stabilite sağlanmasıdır.

Enfeksiyon varlığında operasyon sahasının eksplore edilmesi önerilmektedir (15). Ekplorasyonda esas amaç bütün pürülan akıntıların

temizlenmesi, canlı olmayan kemik varlığının kontrol edilmesi ve mevcut plak vidaların stabilizasyon düzeyinin değerlendirilmesidir (68, 69).

Eksplorasyon esnasında bütün pürülan akıntılar, enfekte yumuşak dokular ve kanamayan (vital olmayan) kemiklerin çıkartılması gerekmektedir (64). Kemiğin enfekte olmadığı durumlarda plak ve vidaların stabilitesi önem kazanmaktadır. Plak-vidaların stabilizasyonunun kaybolduğu durumlarda çıkartılması ve enfekte sahanın dışına konan ve daha kuvvetli stabilizasyon sağlayan rekonstrüksiyon plağı konulması önerilmektedir (70).

Kemikte nekroz olması durumunda ise tüm nekrotik kemiklerin debride edilmesi, mevcut plakların daha uzun ve dirençli plaklar ile değiştirilmesi, ve enfeksiyonun tamamen çözülüp yumuşak doku bütünlüğü sağlanmasını takiben kemik defektinin olduğu sahanın kemik grefti ile onarılması önerilmektedir (15).

2.7.2. Geç Komplikasyonlar

2.7.2.1. Maloklüzyon (Isırım Bozuklukları)

Isırım bozuklukları sıklıkla redüksiyon, fiksasyon yada IMF'deki yetersizliklerden kaynaklanmaktadır. IMF'in yetersiz ya da zayıf yapıldığı durumlarda ameliyat sonrası dönemde ısırım bozukluklarına rastlanması şaşırtıcı değildir.

İnternal rijit fiksasyonda en önemli yetersizlikler ise güç taşımaya yeterli olmayan plak seçimi ya da yetersiz sayıda vida kullanımı olarak karşımıza çıkar. Özellikle kırık hattında mikro-kırıkların olması ihtimali son derece önemlidir. Çünkü mikrokırıkların varlığında gücü taşıyamayacak bir plak seçilmesi durumunda fraktür hattının redüksiyonu zamanla bozulup ısırım bozukluğuna yol açabilmektedir. Parçalı kırıklarda mandibulaya eski anatomik şeklini verebilecek kuvvetli bir plak seçiminden kaçınmamak gerekmektedir.

2.7.2.2. Non-union (Kırık Hattında Kaynamama)

“Non-union” terimi, kırık hattında beklenen kaynamanın oluşmaması anlamına gelmektedir. Normalde mandibula kırıklarında iyileşmenin 4-8 hafta içerisinde tamamlanması beklenir (15).

Normal şartlarda kemik iyileşmesi için en önemli faktörler kırık hattı içerisine periost, fasya, yumuşak doku ya da yabancı cisim gibi hiçbir maddenin girmemesi gerekmektedir. İyileşme için kritik aralık 3 mm olarak bildirilmiştir (71). Buna ek olarak kırık hattının hareket etmemesi de iyileşme açısından oldukça önem arz etmektedir (72). Kırık hattında mobilizasyon olması durumunda hasta non-union için aday konuma geçmektedir. Bu sebepten dolayı ARİF ameliyatından sonra da fiksasyon hattında oluşabilecek mikrohareketlerin önlenmesi için ameliyat sonrası dönemde bir hafta mandibulanın hareketsiz tutulması gerektiği önerilmiştir (15).

Mandibula kemiklerinin iyileşmesi klinik olarak değerlendirilmelidir. İyileşmenin tam olduğu durumlarda dahi mineralizasyonun eksik olması sebebiyle direkt grafilerde radyolüsen bir görünüm ile karşılaşılabılır (73). Non-union lehine olan radyolojik bulgular radyolüsentliğe ek olarak kemik uçlarında yuvarlaklaşma ya da skleroz varlığıdır.

Bir kırık hattında nonunion tanısı konulabilmesi için her üç planda (anteroposterior, transvers ve vertikal) patolojik hareketin mevcut olması gerekmektedir. Bir ya da iki planda hareket olması durumunda tanı non-union değil, iyileşmede gecikme olarak konulmalıdır. Bu gibi durumlarda intermaksiller fiksasyon gibi yönetimler ile immobilizasyon ya da cerrahi olarak kırık hattına uzun bir plak konulması gerekmektedir.

Non-union kimi zamanlarda beklenmedik bir şekilde de karşımıza çıkabilir. Özellikle parçalı kırık sonrası konan plaklara bağlı uzun dönemde gelişen soğuk intoleransı gibi durumlarda mevcut plağın çıkartılmasından sonra alttaki kemik fragmanların rezorpsiyonu mevcut ise, plak çıkartılması sonrasında non-union ile karşılaşılabılır. Parçalı kırık olgularına konulmuş

olan plak-vidanların geç dönemde çıkartılması ameliyatlarında bu komplikasyonun mutlaka akılda tutulması önerilmektedir.

Gerçek bir non-union'un tedavisi cerrahi olarak yapılmalıdır. Devital kemiklerin çıkartılması, iyileşmemiş segmentlerin tamamen çıkartılıp kemikte kanayan sınıra ulaşılması gerekmektedir. Non-union onarım cerrahilerinde ağız içi ile olan bağlantının oluşmaması için ekstraoral yaklaşım tercih edilmelidir.

2.7.2.3. Malunion (Hatalı Kaynama)

Malunion, kırık hatlarının olması gereken pozisyonun dışında kaynamasına verilen isimdir. Sıklıkla redüksiyon ya da fiksasyondaki yetersizliklerden dolayı oluşmaktadır. Bundaki en önemli kusur ark bar takarken yapılan eksiklikler olarak karşımıza çıkar. Ark barların yerleştirilmesi esnasında zayıf takmaya ek olarak fazla sıkı takılması da problemlere yol açabilmektedir. Çoklu kırıklı hastalarda ark barın fazla sıkı takılması kırıklar arası serbest segmentlerin rotasyona uğramasına ve bu sebeple maluniona sebep olabilmektedir (15). Bu duruma özellikle parçalı kırıklarda ya da bilateral subkondil kırığı ve parasimfisis kırıklarının birlikteliğinde rastlanmaktadır. Bilateral subkondil ve parasimfisis kırıklarında özellikle subkondil fraktürü kapalı redükte edildiğinde malunion ihtimali artmaktadır.

2.7.2.4. Temporomandibular Eklem Ankilozu

Temporomandibular eklemde restriktif ankiloz kemik, menisküs ya da yumuşak doku problemlerine sekonder gelişebilir. Özellikle ağrı ve eklem hareketlerinde azalmaya yol açabilmesi açısından klinik önemi mevcuttur. Eklem aralığına uzanan fraktürler, ya da eklem aralığında parçalı kırıkların sebep olduğu avasküler nekrozlar temporomandibular eklem ankilozlarına yol açabilmektedir. Skarlaşmanın indüklemesi ile birlikte yumuşak dokuda

fibrozis ya da kondilin glenoid fossaya ya da zigomatik arka ankiloze olması söz konusu olabilir. İleri düzeydeki ankilozlarda eklem hareketinde total kayıp gözlenebilmektedir.

Ankilozlara kondilin medial tarafında daha sık rastlanmaktadır. Dış kulak yolu ile bağlantı ankiloz ihtimalini artırır çünkü enfeksiyon ankiloz gelişme ihtimali için önemli bir faktördür. Eklem aralığında bulunan ve nonvasküler olan kondiler segmentlerin enfeksiyonu durumunda enfekte kemiğin total olarak çıkartılması ve enfeksiyonun tamamen yok olması sonrasında onarım önerilmektedir. Onarım seçenekleri arasında kostokondral greft ya da eklem protezi yer almaktadır.

2.7.2.5. Artmış Yüz Genişliği

Mandibulanın her iki angulusunun arasındaki mesafenin ameliyat sonrası dönemde artması estetik ve fonksiyonel olarak kabul edilemez bir komplikasyondur. Çoklu fraktürlerde mandibulanın lateral segmentlerinde lingual yöne doğru yer değiştirme olması durumunda anguluslar arası mesafe artmakta ve yüz genişliğinde genişlemeye sebep olmaktadır. Fonksiyonel olarak ise posterior open bite deformitesine sebep olabilir. Maalesef ortodontik olarak tedavi şansı olmayan bu komplikasyonda kırık hattında yeniden kırık oluşturup onarım yapmak gerekmektedir (refracture). Sıklıkla subkondiler fraktürlerde ark barların fazla sıkı takılması neticesinde oluşmaktadır. Bu komplikasyonun oluşmasını önlemek için ameliyat esnasında redüksiyon sonrasında mutlaka mandibulanın gövdesinde bulunan dişlerin oblik açılanma yapıp yapmadıklarını kontrol etmek gerekir. Aksi takdirde artmış yüz genişliği ile karşılaşmak olasıdır.

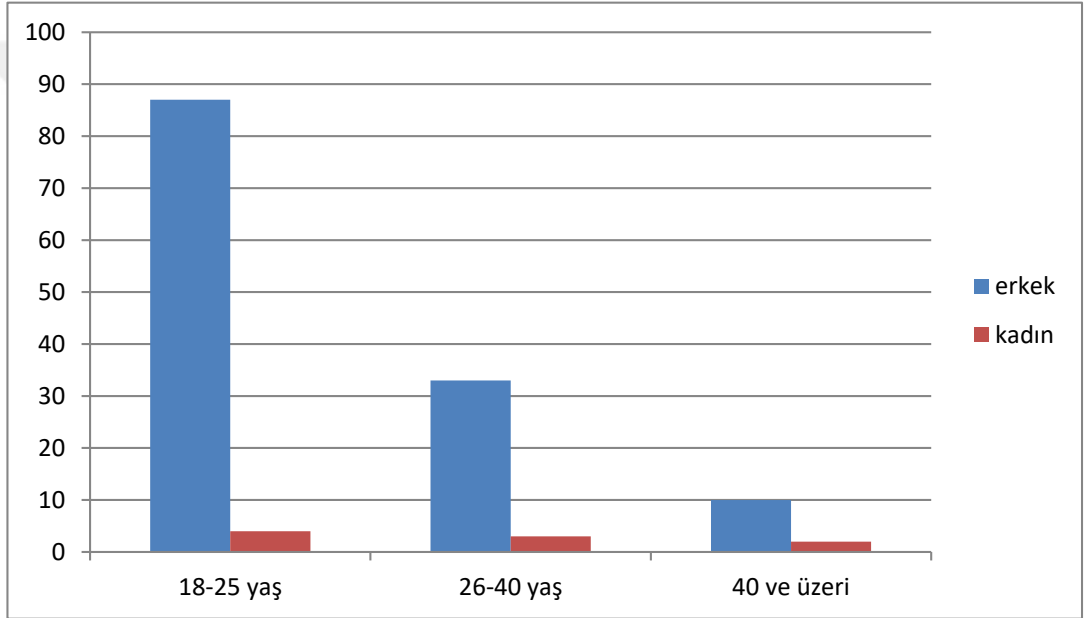
3. GEREÇ VE YÖNTEM

Ocak 2008 ile Aralık 2016 tarihleri arasında Gülhane Eğitim ve Araştırma Hastanesi Plastik, Rekonstrüktif ve Estetik Cerrahi Kliniğimize başvuran mandibula kırığı nedeniyle tedavi edilen 130 erişkin hasta çalışmaya dahil edildi. Hasta bilgileri ve analizleri retrospektif olarak incelendi. Hastalar yaş, cinsiyet, etyoloji, kırık lokalizasyonu, mevsimsel değişim, eşlik eden travmalar, tanı ve tedavi yöntemi ile komplikasyon açısından incelendi. Postoperatif takipler 1, 3, 6 ve 12. aylarda yapıldı. Bu süreler içerisinde komplikasyonlar kayıt altına alındı. Mandibula kırıkları kondil, simfisis, parasimfisis, angulus, koronoid ve ramus fraktürü olarak alt ünitelere ayrılarak sınıflandırıldı. Ayrıca ateşli silah yaralanması sonrasında oluşan kırıklar ile diğer etiyolojik sebepler ile oluşan kırıklar; kırık sayısı, tedavi yöntemleri ve komplikasyonlar açısından birbiri ile karşılaştırıldı.

4. BULGULAR

4.1. YAŞ ve CİNSİYET

Hasta yaşları 18-71 arasında değişmekteydi. Bu olguların 9 u kadın, 121'i erkek, Ortalama yaş 22.77 ti. Kırıkların yaş grubuna göre dağılımları 18-25 yaş grubunda 87, 26-40 yaş grubunda 33, 40 üzeri yaş grubunda 10 kişi olarak gözlemlendi (Şekil 4.1).



Şekil 4.1. Yaş ve cinsiyet dağılımı

4.2. ETİYOLOJİ

Düşme tüm cinsiyet ve yaş gruplarında en sık etyolojik nedendi. Düşme sonrası gelişen travma genellikle genç hasta grubunda gözlemlendi ve daha çok eğitim ve spor esnasında geliştiği gözlemlendi. Düşmenin en sık nedeni bayılma olurken bunu ev kazaları ve yüksekten düşme izlemekteydi.

Ateşli silah yaralanması ve darp ise diğer önemli etyolojik nedenler arasında yer almaktaydı. 27 hasta ateşli silah yaralanması sonrasında kliniğimize müracaat etmişti. Bu hasta grubunun hepsi erkek hastalardan

oluşmaktaydı. 27 ateşli silah yaralanması hastasının 15 tanesinde mandibula kırığının yanı sıra eşlik eden diğer travmalarda mevcuttu.

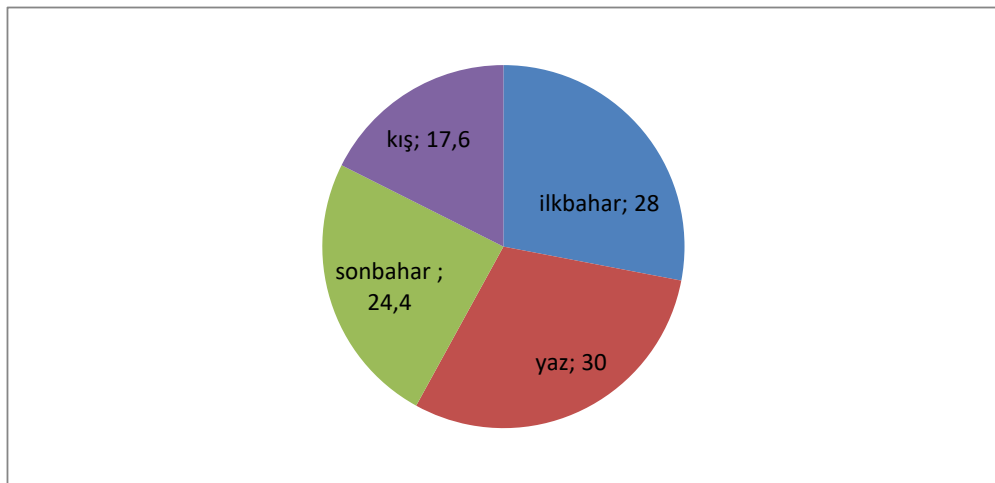
Darp üçüncü en sık görülen mandibula kırığı nedeni olarak saptandı. (22 hasta) diğer önemli nedenler ise trafik kazaları (14), spor/çarpışma yaralanmaları (12) oluşturmaktaydı. 2 hastada ise tumoral kitle nedeniyle oluşan patolojik fraktür mevcuttu (Tablo 4.1).

Tablo 4.1. Kırık etiyojisi

	Fraktür Sayısı	%
Düşme	49	37.7
Asy	27	20.8
Darp	22	16.9
Aitk	14	1.5
Spor/Çarpışma	12	9.2
Sert Cisim Çarpması	4	10.8
Patolojik Frak	2	3.1
Toplam	130	100

4.3. MEVSİMSEL İLİŞKİ

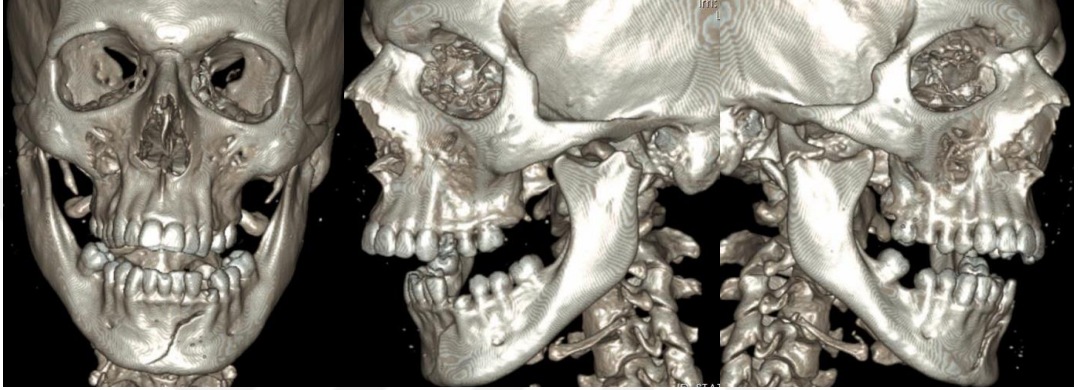
Mandibula kırıklarının mevsimsel olarak ilişkisinde en sık yaz aylarında gözlemlendi. %30 (Haziran, Temmuz, Ağustos). En az kış aylarında gözlemlendi (%17.6) (Aralık, Ocak, Şubat) (Şekil 4.2).



Şekil 4.2. Mevsimsel İlişki (%)

4.4. KIRIK LOKALİZASYONU

Mandibula travmalarında darbenin alındığı bölgede kırık oluşurken, kırığın karşı tarafında veya uzak bir bölgesinde ikinci ya da üçüncü kırıklar da oluşabilir (Şekil 4.3). Çalışmamızda 130 hastada toplamda 214 kırık saptandı. Mandibuluda ortalama 1,64 kırık mevcuttu. Hastaların 62 (%47.7) tanesinde tek kırık mevcutken 68 (%52.3) tanesinde çoklu kırık mevcuttu.

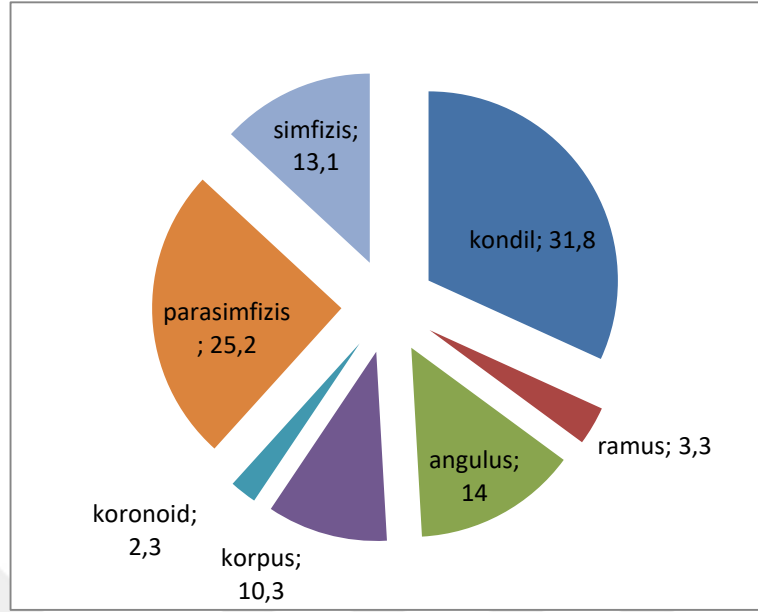


Şekil 4.3. Düşme sonrasında simfizis+bilateral kondil kırığı

Kırıkların anatomik dağılımına bakıldığında en sık 68 kırık ile kondil kırığının olduğu gözlemlendi (%31.8). Bunu sırasıyla parasimfizis 54 (%25.2), angulus 30 (%14) ve simfizis 28 (%13) kırıkları izlemekteydi (Şekil 4.4 ve Tablo 4.2). Kondil kırıklarınının 10 tanesi intraartiküler kırıkken 58 tanesi kondil boynu ve subkondil kırık olarak gözlemlendi.

Tablo 4.2. Kırık sayıları

Anatomik Lokalizasyon	Fraktür Sayısı	%
Kondil	68	31.8
Parasimfizis	54	25.2
Angulus	30	14.0
Simfizis	28	13.1
Korpus	22	10.3
Ramus	7	3.3
Koronoid	5	2.3
Toplam	214	100



Şekil 4.4. Kırıkların anatomik dağılımı (%)

Mandibula kırıkları tek bir kırık veya çoklu kırık olabilir. Mandibula travmalarında darbenin alındığı bölgede kırık oluşurken, kırığın karşı tarafında veya uzak bir bölgesinde ikinci ya da üçüncü kırıklar da oluşabilir. Bunlar genellikle mandibulanın zayıf olduğu bölgelerde olmaktadır. Kimi olgularda mandibulaya gelen darbenin kendisi kırık oluşturmazken, darbenin oluşturduğu kuvvet farklı bölgelerde kırıklar oluşmasına neden olabilir. Çalışmamızda tek kırık olgularında en sık kondil kırığı gözlenirken, çoklu kırık saptanan hastalarda en sık kondil ve parasimfizis kırığı birbirine eşlik etmekteydi (Tablo 4.3 ve 4.4).

Tablo 4.3. Tekli Kırıkların Anatomik Dağılımı

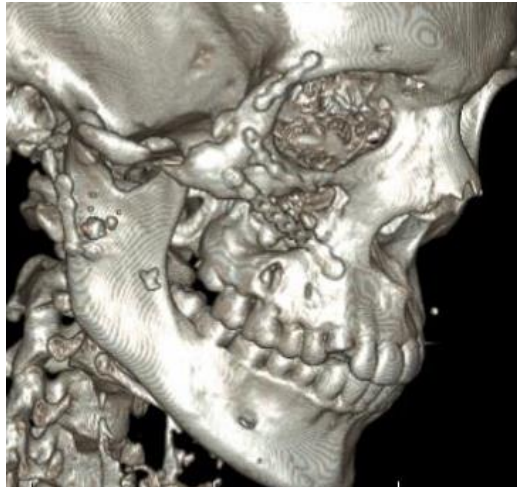
Tek kırık	
Kondil	16
Parasimfizis	15
Angulus	11
Korpus	8
Simfizis	6
Ramus	3
Koronoid	3
Toplam	62

Tablo 4.4. Çoklu Kırıkların Anatomik Dağılımı

Çoklu kırık	
Kondil+Parasimfiz	12
Üç Ve Daha Fazla Fraktür	11
Angulus+Parasimfiz	10
Kondil+Simfizis	7
Bilateral Parasimfizis	5
Bilateral Kondil	5
Koprus+Parasimfizis	4
Angulus+Korpus	3
Kondil+Korpus	2
Simfizis+Angulus	2
Bilateral Korpus	1
Kondil+Angulus	1
Ramus+Kondil	1
Diğer	4
Toplam	68

4.5. EŞİLİK EDEN TRAVMA

%80.8 (n=105) hastada izole mandibula fraktürü gözlenirken %19,2(n=25) hastada mandibula fraktürü ile birlikte diğer yüz kırıkları da gözlemlendi. Özellikle ateşli silah yaralanmalarında %55,5 (15/27) oranında diğer yüz yaralanmaları da mevcuttu. En sık eşlik eden yüz kırığı zigoma kırığıydı (8 hasta) Maksilla (7), nazal kemik (4) orbita (4) ve frontal kemik (2) ise eşlik eden diğer kırıklardı (Şekil 4.5).



Şekil 4.5. Ateşli silah yaralanması Kondil + zigoma kırığı olgusu

4.6. TANI ve TEDAVİ PROTOKOLÜ

Mandibula travması olan hastalarda travmanın oluş nedeni kırığın tanı ve tedavisinde değerli bilgiler vermektedir. Yüksek enerjili travmalarda muayene esnasında çoklu kırık akılda tutulmalıdır. Tam bir baş boyun muayenesi yapıldıktan sonra mandibulada patolojik hareket olup olmadığı dikkatlice gözlenmelidir. Muayene esnasında maloklüzyon, bukkal veya lingual ekimoz, açık kırık gösteren mukozal kesiler, kemikte ele gelen basamak deformateleri, ağrı, uyuşma, ödem, dil kesileri mandibula kırığının göstergeleridir. Mandibula kırığı düşündüğümüz hastalara öncelikle panoramik grafi ilk uyguladığımız radyolojik görüntüleme yöntemidir. Panoramik grafide kırık tespit ettiğimiz hastalarda diğer yüz yaralanması ve başka kırıkların gözden kaçırılmaması için maksillofasyal tomografiyi sıklıkla kullanmaktayız. Kliniğimizde genel durum bozukluğu, intrakranial yaralanması olan, entübe hastalarda ilk istenen tetkiktir. Tedavi protokolümüzde 3 boyutlu tomografik görüntüleme kırığın yapısı ve tedavi planlaması açısından rutin olarak istenmektedir.

Mandibula kırıkları acil tedavi gerektirmez özellikle çoklu kırığı olan hastalarda elektif cerrahi sıklıkla tercih edilir. Çalışmamızda 105 hasta ilk 72 saat içerisinde tedavi edilmişti. 15 hasta 3-7 gün içerisinde, 10 hasta ise 7-14 gün içerisinde tedavi edildiler. Çalışmamızda ek travması olan hastalarda mandibula kırığı tedavisi genel durum bozukluğunun düzelmesi sonrasında yapıldı. Uzamış mandibula kırığı tedavi süreci ağrılı olup, kırık hatları arasında fibrin doku birikimini artırarak redüksiyona engel oluşturabileceği unutulmamalıdır. Bu süreç içerisinde ağrıyı ve ödemi azaltması nedeniyle barton bandajı kullanımını önermekteyiz. Bu bandaj elastik bir sargı ile çene, baş ve boynu içerecek ve doğru oklüzyon oluşturulacak şekilde yapılır. Bandajın uzun süre kullanımı hastada rahatsızlık oluşturacağı için mümkün olan en uygun zamanda operasyon planlaması yapılır. Operasyon bekleme zamanı içerisinde ağız içerisinde yumuşak doku travması ve açık yara mevcutsa nazogastrik kullanımını, yoksa sıvı oral diyeti tercih ettik.

Mandibula kırıkları genellikle açık kırıklar olarak kabul edilirler. Oral flora ile kontamine olması nedeniyle profilaktik olarak antibiyoterapi uygulamaktayız. Herhangi bir kontrendike durum yoksa profilaktik olarak penisilin grubu antibiyotik kullanımını tercih ettik.

Kırık hattında diş bulunması özel önem verilmesi gereken bir durumdur. Kırık hattında gevşek bir dişin olması mutlaka alınmasını gerektirmez. Diş parçalanmış ve yer değiştirmiş kırık hattındaysa, redüksiyonu engelliyorsa, diş çevresinde apse veya enfeksiyon, diş kökü hasarı, afonksiyonel diş (diğer tarafta karşılığı yoksa) varsa dişin alınmasını tercih ettik.

Kapalı redüksiyon ve maksillomandibuler fiksasyon sıklıkla kondil kırıklarında uygulamaktayız. Ayrıca minimal displase monokortikal kırıklarda uygulanmaktadır. (Şekil 20) Eğer tedavide sadece intermaksiller fiksasyon kullanılacaksa, intermaksiller fiksasyon genellikle 3-4 hafta süre boyunca devam etmektedir. Hastalar sıvı diyet almakta ve bu süre içerisinde 7-10 kilo zayıflayabilmektedir. Kilo kaybı hastanın yakın takibi ve diyetisyen kontrolü ile azaltılabilmektedir.



Şekil 4.6. Kapalı redüksiyon ve maksillomandibuler fiksasyon teknikleri

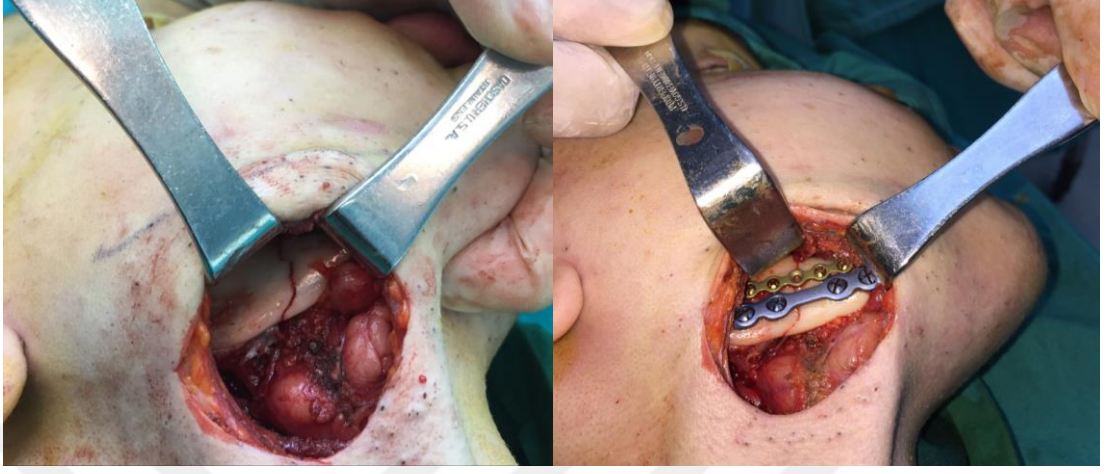
Açık redüksiyon ve internal fiksasyon ise intermaksiller fiksasyonun minimize edilmesi ihtiyacı, medikal problemleri olan hastalar, koopere olmayan hastalar, intermaksiller fiksasyonun yapılamadığı durumlar, panfasyal kırıklar, komplike kırıklar, açık kırıklar, disloke kırıklar ve birden çok kırıklı hastalarda kullanılmaktadır. Ekstraoral ve intraoral olarak

yapılabilmektedir. Çalışmamızda cerrahi tedavi uygulanan 200 kırığın; 102(%51) tanesine intraoral, 98(%49) tanesine ekstraoral yaklaşımla ulaşıldı.

Intraoral girişimin en önemli dezavantajı sadece mandibulanın labial korteksinin explore edilebilmesidir. Bu nedenle lingual kortekste yeterli redüksiyon sağlanıp sağlanmadığının tespit edilmesi güçtür. Genel olarak simfiz ve parasimfiz fraktürlerinde en iyi ekspozisyon intraoral degloving tekniği ile sağlanmaktadır. Intraoral girişimlerde mukozanın güvenli bir şekilde kapatılması yeterli iyileşme için olmazsa olmazdır. Oral mukoza, yavaş absorbe olan dikişler ile su sızdırmayacak tarzda suture edilmelidir. Mukoza dikişi esnasında dikkat edilmesi gereken bazı noktalar mevcuttur. Öncelikle, mukozal insizyon hattı ile gingiva arasında kalan mukoza segmenti oldukça ince olabilmektedir. Bu sebeple, suturelerin düğümleri fazla sıkı yapılırsa, olağandan fazla sayıda suture konulursa ve atravmatik tekniğe dikkat edilmezse, mukozal sutureasyon hattında ameliyat sonrası günlerde açılma gözlenebilmektedir. Bu durumda mandibula ve operasyonda konan plak-vidalar ekspozite olabilmektedir. Bunu önlemek için mukoza dikişine azami özen gösterilmesi gerekmektedir. Teknik olarak, sutureasyon esnasında yuvarlak iğneli ve kurvatürü ½ iğneli olan suture seçilmesi, minimum sayıda suture konulması ve suturelerin aşırı sıkı düğümlenmemesi gerekmektedir.

Lingual korteks en iyi ekstraoral girişim ile vizualize edilir. Özellikle angulus, ramus ve kondiler kırıklarda ekstraoral girişim tercih etmekteyiz. Ekstraoral girişimlerde faysal sinirin dallarının zedelenmemesi için özel çaba gösterilmesi gerekmektedir. Özellikle marjinal mandibular dalının zedelenme ihtimali oldukça fazladır. Marjinal mandibular sinir fasyal arterin posteriorunda, mandibulanın inferior kenarının 1-2 cm altına kadar uzanabilir. Fasyal arterin anteriorunda ise mandibulanın alt riminin daha üstünde seyretmektedir. Bu nedenle insizyonumuzu mandibulanın alt kenarının 2 cm inferiorundan yapmaktayız. Açık redüksiyonda özellikle operasyon süresi geciktirilen hastalarda iyi bir redüksiyon sağlamak amacıyla kırık hatları

arasında oluşan kallus ve yumuşak dokular parçaları dikkatli bir şekilde ek bir travma oluşturulmadan temizlenmelidir (Şekil 4.7).



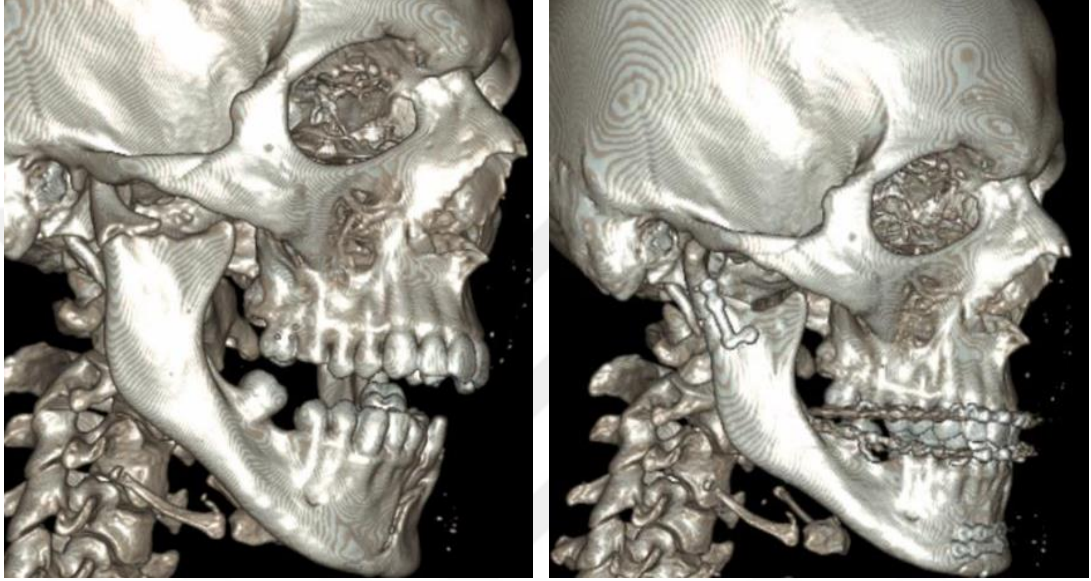
Şekil 4.7. Ekstraoral Girişim İle Korpus Kırığı Eksplorasyonu

Mandibula dikey yüksekliğinin azaldığı kırıklarda, orta kranial fossaya displasman varsa, kapalı redüksiyon ile oklüzyon sağlanamıyorsa, laterale ve mediale ekstrakapsüler yer değiştirme mevcut ve oklüzyon ileri derecede bozulmuşsa biz açık redüksiyonu kullanmaktayız.

3 bilateral 6 unilateral kondil kırığı olan toplam 12 (%5.6) kondil kırığına maksillomandibular fiksasyon (MMF), diyet kısıtlaması, fizyoterapi ve klinik izlem uygulandı. Maksillomandibular fiksasyon yaklaşık 3 hafta uygulandı. Diğer mandibula kırıkları ve kondil kırıkları açık redüksiyon ve internal tespit ve ortalama 2 hafta süreli intermaksiller fiksasyon (arch bar) yöntemiyle tedavi edildiler. Kondil kırığına en sık parasimfizis kırığı (12) eşlik etmekteydi (%17.6). Kondil ile ilişkili diğer kırıklar ise cerrahi olarak tedavi edildiler.

Kondil kırığı saptanan hastalarda interinsizyel mesafenin (İİM) 2 ile 3,5 cm arasında değiştiği görüldü. Tek taraflı kırıklarda en sık laterognati görülürken çift taraflı kırıklarda ise apertognati mevcuttu. Onarım sonrası tüm hastaların İİM'leri normal sınırlardaydı (4.2cm). Kondile ulaşmak için yüksek rizdon ve preauricular insizyon kullanılırken eşlik eden simfizis ve

parasimfizis kırıklarına genelde intraoral veya submental kesiden ulaşıldığı görüldü. Açık redüksiyon ve rijit fiksasyonla tedavi edilen hastalarda, intermaksiller fiksasyonun daha kısa süre tutulması nedeniyle ağız içi hijyenlerinin daha iyi olduğu, beslenme sorunlarının daha kısa sürede çözümlendiği, bundan dolayı da hastaların sosyal ve iş hayatlarına daha çabuk döndükleri gözlemlendi (Şekil 4.8).



Şekil 4.8. Açık redüksiyon ve plak ile tespit

Fiksasyon olarak sıklıkla (n=172) 2.0mm düz plak (mini plak, kompresyon mini plak) ve vidaları kullanıldı (%85.1). 2.4 mm plaklar ise daha çok simfizis ve angulus kırıklarına uygulandı.

Simfizis ve gövde kırıklarında travma alanında kesi (submental vb.) yoksa genellikle intraoral girişim tercih edildi. Kırık hatları ekspozuru sağlanırken mental sinirin görülmesi, plak ve vida konulması esnasında gerilimden korunması gerekmektedir. Kırık hatlarını birbirine yaklaştırırken arc bar veya kırık hattı çevresindeki diş segmentleri birbirine tel ile fiske edilerek redüksiyon sağlanabilir. Kırık redüksiyonu sonrasında internal fiksasyon için parasimfizis, simfizis ve mandibula gövde kırıklarında sıklıkla 2 adet plak kullanıldı. Kırık hattına gerilim (tension) bant olarak konulan plak

monokortikal olarak yerleştirilirken kompresyon bölgesine yerleştirilen plak bikortikal olarak tespit edildi. Simfizis bölge kırıklarına ayrıca tek plak konulacaksa 2,4 mm plak inferior rim bölgesine konularak tespit edildi.

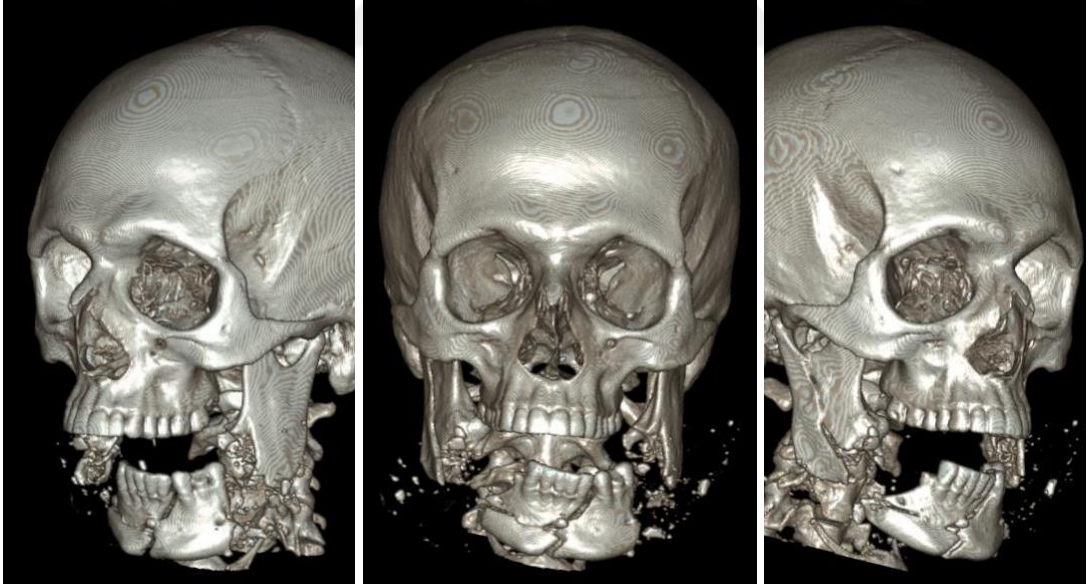
Angulus kırıkları 3. molar dişi olan kişilerde daha sıktır. Angulus kırıklarının tedavisinde, 3. molar dişin kırık hattından alınması dikkatli bir şekilde değerlendirilmelidir. Kırık segmenti içerisinde diş, parsiyel gömülü ve inflame ise bu durumda ekstrakte edilmelidir. Kırık segmentindeki bu dişin çıkarılması esnasında ek travma ve kırık displasmanına yol açabilmektedir. Bu nedenle dikkatlice değerlendirilmelidir. Parçalı kırık, segmentlerde yüksek oranda yer değiştirme veya beraberinde yumuşak doku travması mevcutsa bu vakalar ekstraoral yaklaşımla 2,4 mm plaklar ile tedavi edilmelidir. Ekstraoral yaklaşım, redüksiyon ve plak yerleştirme açısından kolaylık sağlasa da marjinal mandibüler dal hasarı riski mevcuttur. Angulus kırıklarında kırık hattında segmentlerin yer değiştirme oranı düşükse intraoral yaklaşım ve Champy tekniği ile 2 adet mini plak ile onarım uygulanabilmektedir. İntraoral yaklaşımda transbukkal trokar-retraktör sistemi kullanılarak vidalar kolaylıkla yerleştirilebilmektedir.

Ramus kırıkları ise sıklıkla rizdon insizyonundan girilerek ve 2,0 mm 2 adet mini plak kullanılarak tedavi edildi.

Mandibulada koronoidde izole kırıklara rastlanılabileceği gibi kombine angulus, ramus ve kondil kırıkları da olabilir. İzole koronoid kırıkları sadece koronoid çıkıntı ucunda veya tüm çıkıntıda olabilir. Temporal kasın geniş ve kalın insersiyonu nedeni ile koronoid kırıkları çok az displasman gösterirler ve çoğu hastada tedaviye gerek olmaz. Ağrı için 2 hafta süreli intermaksiller fiksasyon uygulanabilir. Eğer displasman varsa o zaman intraoral veya ekstraoral girişimle açık redüksiyon gerekebilir.

4.7. ATEŞLİ SİLAH YARALANMALARI

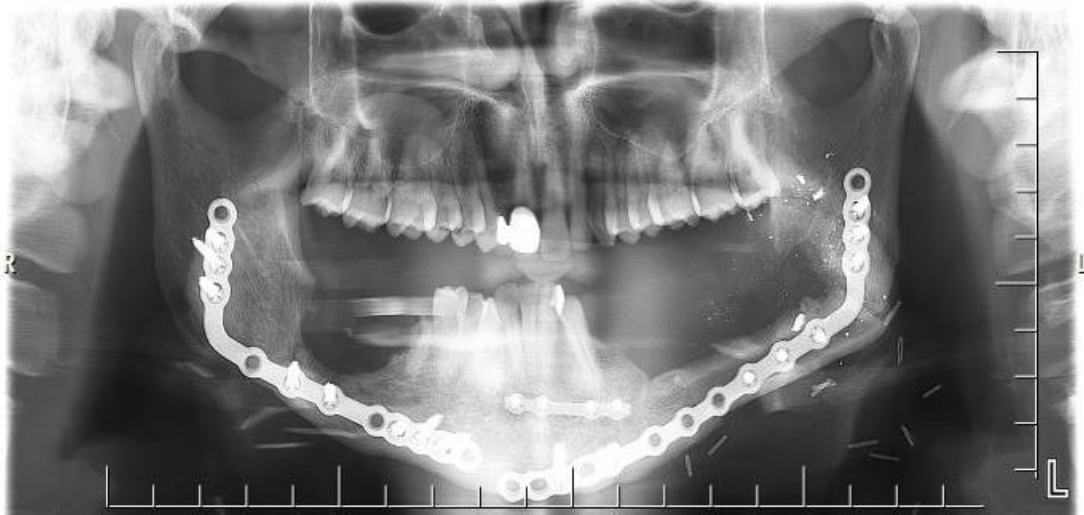
Toplamda 27 hasta ateşli silah yaralanmasının neden olduğu mandibula kırığı nedeniyle tedavi edildi (27/130). Bu hastaların tümü erkekti. 20-40 yaş aralığında ortalama yaş 24 idi. Yaralanmaların çoğu tüfek ile oluşmaktaydı. 5 hasta ise şarapnel parçası ile yaralanmıştı. 18 hastada parçalı mandibula kırığı mevcutken 9 hastada tek mandibula kırığı mevcuttu (Şekil 4.9). Hastaların yüzde 56'sında (15/27) mandibula kırığının yanında diğer yüz yaralanmaları da eşlik etmekteydi. 27 hastada toplamda 59 mandibula fraktürü mevcuttu. 7 hastada 3 ve daha fazla kırık mevcuttu. Bu kırıklar en sık mandibula korpusta (17) gözlemlendi. Bunu sırasıyla parasimfizis (13), angulus (11), simfizis (9) kondil/subkondil (6), ramus/koronoid (3) kırıkları izlemekteydi. 15 hastada mandibula kırığının yanında diğer yüz kırıkları da mevcuttu. En sık zigoma kırığı gözlemlendi (6 hasta). Bunu maksilla (n=5) ve nazal kemik (n=2) ve orbita (n=2) kırıkları izlemekteydi. 7 hastada dil laserasyonu mevcuttu. 7 hastada değişken oranlarda diş kaybı mevcuttu.



Şekil 4.9. Ateşli silah yaralanması sonrasında parçalı mandibula fraktürü

Ateşli silah yaralanması olan mandibula kırıklı hastalara benzer cerrahi girişim uygulandı. Ateşli silah yaralanması ile müracaat eden hastalara olay yerinde hava yolları güvenliği sağlandıktan sonra ilk tedavileri olay yerine en yakın hastanede gerçekleşmiş takiben hastanemize sevk edilmişlerdi.

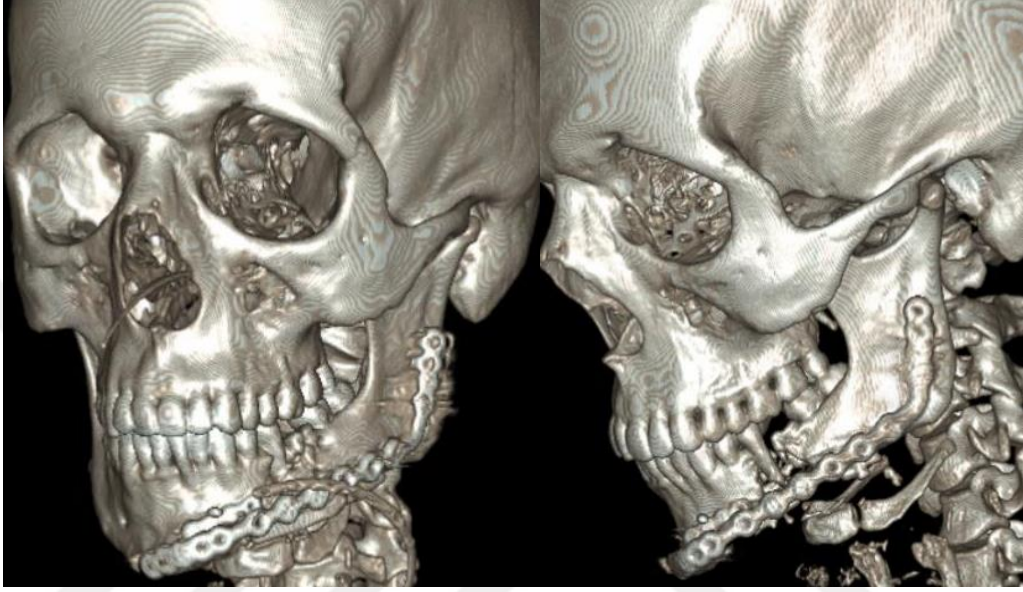
Travma sonrasında sevk edildikleri hastanelerde 4 hastaya trakeostomi, 7 hastaya entübasyon uygulanmış, tüm hastaların kanama kontrolü sağlandıktan sonra yumuşak dokunu kapatılması ve anatomik olarak doğru pozisyonda kemik stabilizasyonu yapıp(bandaj) hastanemize sevk edilmişlerdi. Ateşli silah yaralanması sonrasında müdahale edilen hastaların yaraları kirli yara olarak kabul edilmektedir. Bu nedenle sert ve yumuşak dokulara debridman uygulandı. Canlı olarak görülmeyen kemik segmentleri, yabancı cisimler ve tüm nekrotik dokuların yeterli debridmanı sonrasında arc bar ile intermakiller fiksasyon uygulandı. Takiben kırık harları mini plaklar ile stabilize edildi. Mandibulada agresif debridman sonrasında kırık segmentleri arasında kemik kaybının veya çok parçalı kırıkların olduğu durumlarda rekonstrüksiyon plağı kullanıldı (Şekil 4.10). Yumuşak dokular ise primer veya lokal flepler ile kapatıldı.



Şekil 4.10. Ateşli silah yaralanması sonrasında parçalı mandibula fraktür Rekonstrüksiyon plağı ile onarım. Panoramik görüntü.

Kemik defekti olan hastalarda kemik grefti kullanıldı. Bu greftlerin sağ kalımı (enfeksiyon, yetersiz kanlanma) için rekonstrüksiyondan en az 6 ay sonra yapıldı.

Çalışmamızda toplamda 9 olguda kemik defekti mevcuttu. Bu olguların hepsi ateşli silah yaralanması ile oluşmuştu. Bu hastaların 6 tanesi kemik grefti 3 tanesi ise osseokutan fibula flebi ile rekonstrükte edildiler. Kemik grefti ile onarım yapılan 3 hastada postoperatif dönemde kayıp gelişti (Şekil 4.11). Bu hastalar serbest osseocutan fibula flebi ile rekonstrükte edildiler.



Şekil 4.11. Solda Kemik Grefti İle Onarılan Ateşli Silah Yaralanması Olgusu. Sağda 6. Aydaki Görünümü Kemik Grefti Kaybı Gelişmiş.

4.8. KOMPLİKASYONLAR

27 hastada (20.7) postoperatif dönemde komplikasyon görüldü (Tablo 4.5). Ateşli silah yaralanması nedeniyle tedavi edilen hastaların 11 tanesinde (%40.7) postoperatif dönemde komplikasyon gözlemlendi. En sık görülen komplikasyon enfeksiyondu (%33.3). 6 hastada postoperatif dönemde oklüzyon problemi mevcuttu. Parestezi (4 hasta), plak ekspozisyonu (3 hasta), mukoza stur açılması (3 hasta), temporomandibuler eklem problemi (2 hasta) diğer gözlenen komplikasyonlardı.

Tablo 4.5. Komplikasyonlar

Komplikasyonlar	
Enfeksiyon	9
Oklüzyon Problemi	6
Parestezi	4
Plak Ekspozisyonu	3
Mukoza Stur Açılması	3
Temporomandibuler Eklem Problemi	2
Toplam	27

Mandibula kırığı nedeniyle tedavi edilen 9 hastada postoperatif dönemde yara yeri enfeksiyonu saptandı. Bu hastaların 5 tanesinde angulus kırığı mevcuttu (%55.5) enfeksiyon saptanan angulus kırığı vakalarının 4 tanesi intraoral yaklaşımla tedavi edilmişti.

Kemik segmentlerine kan akımı sağlayan periostun kaldırılmasının her ne kadar enfeksiyon gelişme ihtimali konusunda en önemli faktör olduğu düşünülse de, enfeksiyonun azaltılabilmesi için en önemli kriter kırık hattında yeterli düzeyde stabilite sağlanmasıdır. Enfeksiyon varlığında operasyon sahasının eksplore edilmesini önermekteyiz. Ekplorasyonda esas amaç bütün pürülan akıntıların temizlenmesi, canlı olmayan kemik varlığının kontrol edilmesi ve mevcut plak vidaların stabilizasyon düzeyinin değerlendirilmesi olmalıdır.

Ekplorasyon esnasında bütün pürülan akıntılar, enfekte yumuşak dokular ve kanamayan (vital olmayan) kemiklerin debridmanı sonrasında kemiğin durumu kontrol edilmekte. Kemiğin enfekte olmadığı durumlarda plak ve vidaların stabilitesi önem kazanmaktadır. Plak-vidaların stabilizasyonunun kaybolduğu durumlarda çıkartılması ve enfekte sahanın dışına konan ve daha kuvvetli stabilizasyon sağlayan rekonstrüksiyon plağı konulmasını önermekteyiz. Ayrıca yara alanına dren konulmasını önermekteyiz.

Çalışmamızda yara yerinde enfeksiyon saptanan hastalar tekrar opere edildi. Bu hastalara yumuşak doku debridmanı yapıldı bu hastalarda kemik debridmanı ihtiyacı yoktu ve kemik stabilizasyonu iyiydi. Operasyon sonrasında hastalar 7 gün boyunca oral antibiyoterapi ile tedavi edildi ve ağız

bakımı uygulandı (Klorheksidin glukonat %0.12 ve Benzidamin HCl %0.15, Kloroben Gargara, DrogSan^R). Postoperatif dönemde enfeksiyon saptanan hastalardan alınan kültürler sonucunda en sık saptanan ajan alfa hemolitik streptokoktu.

Ayrıca mukoza sturasyon açılması olan bir hastaya lokal anestezi altında tekrar sturasyon uygulanırken diğer 2 hasta ağız bakımı ve yakın takip sonrasında iyileşti. 5 hastada minimal oklüzyon problemi nedeniyle egzersiz ve ortodontik tedavi önerilirken. Bir hasta tekrar opere edildi. Parestezi saptanan 4 hasta 6 ay boyunca takip edildi. 3 hastada parestezi geçerken 1 hastada 1 yılın sonunda kalıcı olarak devam etmekteydi.

5. TARTIŞMA

Mandibula en büyük ve en güçlü yüz kemiğidir. Bununla birlikte, konumu, yüzün alt kısmında çıkıntılı ve belirgin oluşu, hareketli ve daha az kemik desteği olması, mandibula kırıklarının, orta yüz kırıklarına oranla iki kat daha sık karşılaşılmasına neden olmaktadır (1). Tüm yüz kırıkları içinde mandibula kırıkları %36 ile %54 oranında gözlenmektedir (88,89).

Çalışmamızda 130 erişkin hasta mandibula kırığı nedeniyle tedavi edildi. Hastaların çoğu erkekti (%93.07). Kadın ve erkek oranı diğer çalışmalarda 1:4 oranda bildirilmektedir.(90,91). Kadın erke oranındaki farklılığının nedeni erkeklerde günlük fiziksel aktivitenin, şiddet olaylarının ve trafik kazalarının daha sıklıkla gözlenmesidir (74,75,76). Çalışmamızda diğer çalışmalara (75,76,77) paralel olarak mandibula kırıkları daha sık genç erişkin yaş grubunda gözlemlendi. Bunun nedeni bu yaş grubundaki hastaların daha fazla sosyal ve fiziksel aktivite yapması nedeniyle travmaya daha açık olmasıdır.

Mandibula kırıkları, penetran veya küntravma sonrasında oluşabilmektedir. Ayrıca diş çekimi, tümör içeren bölgelerde veya enfekte alanlarda oluşan güçsüzlük nedeni ile de kırıklar oluşabilir. Kırık etiolojisinde en fazla kazalar, düşmeler, darp, ateşli silah yaralanmaları ve spor kazaları bulunmaktadır. Gelişmemiş ülkelerde kırığın en sık nedenini darp oluştururken, gelişmiş ülkelerde trafik kazaları oluşturmaktadır (77,78). Çalışmamızda literatürden farklı olarak düşme tüm cinsiyet ve yaş gruplarında en sık etiolojik nedendi. Düşmenin en sık nedeni bayılma olurken, bunu ev kazaları ve yüksekten düşme izlemekteydi. Bu durumun özellikle fiziksel aktivite, eğitim ve spor esnasında oluştuğu gözlemlendi. Çalışmamızda ateşli silah yaralanması ve darp ise diğer önemli etiolojik nedenler arasında yer almaktaydı.

Travmanın tipi ve etiyolojik nedeni çene kırıklarının lokalizasyonu ile yakından ilişkilidir. Darp nedeniyle oluşan travmada genellikle angulus veya parasimfizisfraktürleri oluşurken araç içi trafik kazası sonrasında parasimfizis, düşme sonrasında en sık kondil kırığı oluşmaktadır. Bununla birlikte hastanın yaşı, dişlerin lokalizasyonu, etken maddenin fiziksel özellikleri kırık yapısına direkt etki etmektedir (3,4). Çalışmamızda en sık etiyolojik neden düşme olurken en sık gözlenen kırık kondil kırığıydı.

Literatürde mandibula kırığının anatomik dağılımı ile ilgili birçok farklı yayın bulunmaktadır. Kondil, angulus, korpus, parasimfizis kırıkları farklı çalışmalarda en sık görülme lokalizasyonu olarak karşımıza çıkmaktadır (74,75,80). Aynı klinikte Duman⁹⁴ ve arkadaşlarının daha önce yaptıkları bir diğer çalışmada angulus en sık kırılan bölge olarak tespit edilmiş. Çalışmamızda mandibula kırıkları içerisinde kondil bölgesinde %31,8 oranında kırık gözlenirken bunu sırasıyla parasimfizis (%25.2), angulus (%14) ve simfizis (%13) kırıkları izlemekteydi. Aynı klinikteki iki çalışma arasındaki farkın temel nedeninin kırığa neden olan etyolojik durum ile ilişkili olduğu düşünüldü.

Mandibula travmalarında darbenin alındığı bölgede kırık oluşurken, kırığın karşı tarafında veya uzak bir bölgesinde ikinci ya da üçüncü kırıklar da oluşabilir. Bu nedenle mandibula kırıkları çoklu kırık açısından değerlendirmelidir. Çalışmamızda 130 hastada toplamda 214 kırık saptandı. Mandibuluda ortalama 1,64 kırık mevcuttu. Hastaların 62(%47,7) tanesinde tek kırık mevcutken 68(%52,3) tanesinde çoklu kırık mevcuttu. Çoklu kırık saptanan hastalarda en sık kondil ve parasimfizis kırığı birbirine eşlik etmekteydi. Özellikle mandibulakondil kırıkları radyolojik ve klinik değerlendirmede gözden en sık kaçırılan kırıktır. Bu nedenle kondil bölgesi tüm mandibula kırıklarında daima kontrol edilmesi gereken bir bölgedir.

Mandibula kırıkları ile birlikte sıklıkla diğer yüz bölgesi yaralanmaları da gözlenmektedir. Mandibula kırığına en sık maksillofasyal laserasyonlar ve kırıklar eşlik etmektedir. (92,93). Ellis ve ark⁷⁵ yaptıkları çalışmada mandibula kırıkları ile birlikte diğer yüz kırıklarının görülme oranı %17,2 olarak

bulunmuştur. Çalışmamızda bu oran %19,2 olarak bulundu. Eskitaşçıoğlu ve ark⁹³ yaptıkları çalışmada en sık eşlik eden yüz kırığı zigoma kırığı olarak bulunmuştur. Bu çalışmada da mandibula kırıklarına en sık zigoma kırığı eşlik etmekteydi. Nazal ve maksilla kırıkları da diğer sık eşlik eden kırıklardı. Özellikle maksilla kırığının eşlik ettiği durumlarda mandibulanın doğru oklüzyonda fiksasyonu güçleşmekte, maksillanın desteği ortadan kalkmakta ve oklüzyona bağlı redüksiyon güçleşmektedir. Bu nedenle önce maksillanın redüksiyonu ve fiksasyonu sağlandıktan sonra mandibula fiksasyonuna geçilmelidir.

Kırık tanısında radyolojik tetkikler sıklıkla kullanılmaktadır. Panoramik grafi tanıda ilk uyguladığımız radyolojik görüntüleme yöntemidir. Panoramik grafide kırık tespit edilen hastalarda diğer yüz yaralanması ve başka kırıkların gözden kaçırmamak için maksillofasyal tomografi kullanımını tercih ettik. Genel durumu bozukluğu olan hastalarda ve entübe hastalarda ilk istediğimiz tetkik bilgisayarlı tomografiydi. Kırık yerleşimi ve tedavi planlaması açısından 3 boyutlu tomografik görüntülemeyi de sıklıkla kullandık.

Kırık nedeniyle mandibulada oluşabilecek fonksiyonel kısıtlılık; konuşma, çiğneme ve yutma gibi fonksiyonları zorlaştırarak yaşam kalitesini güçleştirmektedir. Bu nedenle hızlı ve etkili tedavi edilmelidir. Çiğneme kaslarının oluşturduğu kuvvet nedeniyle mandibula yüz kemikleri arasında üzerine en fazla yük binen kemiktir. Bu durum fiksasyonun sağlam ve bu kuvvetleri yenebilecek şekilde yapılmasını gerekli kılmaktadır.

Mandibula kırık tedavisi cerrahi ve cerrahi olmayan tedavi olarak ikiye ayrılabilir.(95,96)Kırık tedavisine başlama zamanı ile ilgili farklı görüşler mevcuttur. Tedavinin 72 saat içinde veya sonrasına bırakılması arasında komplikasyon gelişimi açısından herhangi bir fark bulunmadığı gösterilmiştir (97,98). Çalışmamızda 105 hasta ilk 72 saat içerisinde tedavi edilmişti. 15 hasta 3-7 gün içerisinde, 10 hasta ise 7-14 gün içerisinde tedavi edildiler. Çalışmamızda ek travması olan hastalarda mandibula kırığı tedavisi genel durum bozukluğunun düzelmesi sonrasında yapıldı. Uzamış mandibula kırığı tedavi süreci ağırlı olup, kırık hatları arasında fibrin doku birikimini artırarak

redüksiyona engel oluşturabileceği unutulmamalıdır. Bu süreç içerisinde ağrıyı ve ödemi azaltması nedeniyle barton bandajı kullanımını önermekteyiz.

Cerrahi tedavi tedavinin planlanması; yaş, travma tipi, ek yaralanma olup olmadığı, diş profili, kırık lokalizasyonu gibi birçok faktöre bağlıdır. Tedavide açık redüksiyon ve kapalı redüksiyon teknikleri kullanılmaktadır. Fakat ideal tedavi yönteminin nasıl olması gerektiği ile ilgili literatürde fikir birliği yoktur. Birçok yazarsa açık ve kapalı tekniğin birlikte kullanılmasını önermektedir. Olgularımızda kapalı redüksiyon ve maksillo mandibuler fiksasyonu; kondil kırıkları ve minimal displase monokortikal kırıklarda uyguladık. Mandibula dikey yüksekliğinin normal olduğu, orta kranial fosaysa displasmanın olmadığı, kapalı redüksiyon ile oklüzyon sağlanan, laterale ve mediale ekstra kapsüller yer değiştirme olmayan 3 bilateral 6 unilateral kondil kırığı olan toplam 12(%5.6) kondil kırığı ile 2 monokortikal ramus kırığına kapalı redüksiyon ve maksillomandibular fiksasyon(MMF) uygulandı. Diğer kırıklarda açık redüksiyon ve internal tespit yöntemi kullanarak rijid fiksasyon gerçekleştirildi.

Literatürde skar oluşturmaması ve fasiyal sinir yaralanma olasılığının daha düşük olması nedeniyle intraoral yaklaşım ile girişimlerin yapılması önerilmektedir.(99)Bazı yazarlar ise kompleks ve parçalı kırıklar ile korpus ve angulus kırıklarının tedavisinde ekstraoral yaklaşım önermektedir.(100) Olgularımızda 200 kırığın 102(%51) tanesine intraoral, 98(%49) tanesine ekstraoral yaklaşımla ulaşıldı. Çalışmamızda ekstraoral yaklaşım sıklıkla ateşli silah yaralanması, parçalı ve komplike kırıklar ile angulus ve kondil kırıklarında uygulandı. Simfizis ve gövde kırıklarında travma alanında kesi (submental vb.) yoksa genellikle intraoral girişim tercih edildi. Kesi hattında skar olmaması ve fasiyal sinirden uzak kalınması intraoral plak ve vida yerleştirmenin avantajları olsa da eksplorasyonun ve mandibulanın manüplasyonunun zorluğu dezavantajlarıdır. Ayrıca parasimfizis kırık ekspozurunda mental sinir hasarı oluşabilmektedir.

Mandibula kırık fiksasyonu, lokalizasyon ve kırık karakteristiğine göre plak ve vidalar ile gerçekleştirildi. Osteosentez plakları, gerilim güçlerini

etkisizleştirecek ve dış köklerine zarar vermeyecek şekilde yerleştirildi. Çalışmamızda 2.0 mm plak sistemleri (mini kompresyon plak) sıklıkla kullanıldı.(%85.1) 2.4 mm plaklar ise daha çok parçalı kırıklar(ateşli silah yaralanmaları), simfisis ve angulus kırıklarına uygulandı.

Ateşli silah yaralanmasına bağlı oluşan yaralanmalarda merminin veya temas eden parçanın kinetik enerji hızı nedeniyle oluşan hasar farklılık göstermektedir. Mandibulada oluşan hasarın derecesini belirleyen en önemli neden etkilenen yumuşak doku ve kemik miktarı olmaktadır. Çalışmalarda özellikle mermi izlediği yolun oluşan hasarı değiştirdiği ortaya konmuştur (83). Mermi sıklıkla düz bir yol izlemez genellikle yalpalayarak ve devinim yaparak ilerler, dokuya temas ettiği sıklıkla takla atma eğilimindedir (84). Bu hareketlerin doku hasarı üzerinde etkisi bulunmaktadır. Ayrıca yüksek enerjili yaralanmalar, düşük enerjili yaralanmalara göre daha geniş yumuşak doku ve kemik hasarı oluşturmaktadır (64,81). Sivil yaşamda oluşan yaralanmalar sıklıkla düşük ve orta enerjili travmalar oluştururken, askeri alanda oluşan ateşli silah yaralanmaları sıklıkla yüksek enerjili yaralanmalar oluşturmaktadır. Askeri tüfek ile oluşan yaralanmalarda tüfeğin mermi hızı 760 m/sn olurken, sivil yaşantıda yaralanma nedeni olan av tüfeği ve tabancaların mermi hızı 90 m/sn olmaktadır. Bu nedenle sivil alanda oluşan yaralanmalar askeri alanda oluşan yaralanmalar kadar hayatı tehdit etmezler. Yüksek enerjili travma ile oluşan yaralanmalar sıklıkla ölümcül olmaktadır. Sağ kalanlarda geniş yumuşak doku ve kemik hasarı oluşmaktadır. (61,63,64,82). Bu serideki ateşli silah yaralanmaları daha çok yüksek enerjili yaralanmalar olup kırıkların çoğu parçalı kırıktı. Kırıklara sıklıkla diğer yüz kırıkları da eşlik etmekteydi.(%55,5) Her ne kadar yaralanma durumu yaralanma derecesine göre farklılık gösterse de temel yaklaşım benzer olmaktadır.

Ateşli silah ile oluşan mandibula kırığı tedavisinin asıl amacı fonksiyonel ve estetik bütünlüğün sağlanmasıdır. Ateşli silah yaralanmalarında kırık tedavisi temel olarak acil müdahale, acil cerrahi müdahale ve elektif cerrahi müdahale olarak üçe ayrılabilir (67,81,85). Acil

müdahalede hava yolunun sağlanması, kanama kontrolü ve hayatı tehdit edecek diğer ek travmaların değerlendirmesini içermektedir. Ateşli silah yaralanma yönetiminin ikinci aşaması acil cerrahi girişimdir. Mandibulanın acil tedavisinde kemik parçalarının doğru anatomik pozisyonda geçici sabitlenmesi, yara yerindeki parçalı küçük kemik parçalarının yabancı cisimlerin ve nekrotik yumuşak dokuların kısmen uzaklaştırılmasını ve yumuşak dokunun primer kapatılmasını içermektedir. Kliniğimizde tedavi edilen tüm ateşli silah yaralanmalı hastaların ilk ve acil müdahaleleri olay yerine en yakın hastanede yapılmış ortalama 48 saat içinde hastanemize sevk edilmişlerdi. Hastaların hava yolu güvenliği sağlanmış, kanama kontrolü uygulanmış ve yumuşak doku kapatması yapılmıştı.

Hayatı tehdit eden durumların giderilmiş olması nedeniyle mandibula kırığı tedavisinde elektif cerrahi müdahaleyi tercih etmekteyiz. Hasta bu süre içerisinde proflaktikantibioterapi almakta böylelikle uzamış tedavinin enfeksiyon riski ortadan kalkmaktadır. Hastalarda ödemin azalması sonucunda doğru klinik değerlendirme ile fasyal asimetrinin tedavi edilebilmesi kolaylaşmaktadır. Nadiren kemik ve yumuşak doku defekti oluşturan düşük hızlı yaralanmalarda mermi giriş ve çıkışına ait lezyon alanları debride edilerek onarıldı ve gerekli drenaj sağlandı. Takiben bu kırıklara uygun redüksiyon sağlandıktan sonra rijidfiksasyon uygulandı. Bu serideki düşük enerjili yaralanmalarda erken ya da geç kemik grefti uygulamasını gerektiren kemik defekti olmadı. Yüksek hızlı yaralanmalarda ise doku hasarı kompleks bir şekilde karşımıza çıkmaktadır. Bu yaralanmalarda geniş doku ve kemik kaybı olmakta, sıklıkla kemik grefti ihtiyacı oluşmaktadır. Olgularımızda kırık hattında bulunan parçalı küçük kemik segmentlerinideperioste etmeden korumayı tercih ederek kemik grefti ihtiyacını azalttık. Parçalı kırıklı ateşli silah yaralanma olgularında kemiklerin redüksiyonu sağlandıktan sonra tespit için rekonstruksiyon plağı kullanımını tercih ettik. Lokal doku estetik sonuç için en tercih edilen yumuşak doku kaynağıdır. Bu nedenle yaşayan tüm dokular korunmaya çalışıldı.

Mandibulada oluşan kemik defeklerinin rekonstruksiyonunda kemik greftleri ilk sırada kullanılmaktadır. Vaskülerize yumuşak doku kapaması olan ve intraoral yaralanması olmayan hastalarda küçük kemik defektleri kemik grefti ile akut olarak onarılabilir. Özellikle geniş kemik ve yumuşak doku kaybı olan hastalarda kemik defekti için rekonstruksiyon plakları sıklıkla kullanılmaktadır. Yumuşak doku kaybının eşlik ettiği kemik defekti olan olgularda yumuşak dokunun iyileşmesini beklemeyumuşak dokuda kontraksiyon oluşturarak onarımları güçleştirmektedir. Bu nedenle yumuşak doku ve kemik kaybı olan olgularda erken dönemde rekonstruksiyon uygulanarak mandibulanın anatomik bütünlüğü sağlanmalıdır. Yumuşak doku iyileşmesi sağlandıktan sonra defektin büyüklüğüne bağlı olarak kemik grefti ya da serbest doku transferleri ile rekonstruksiyon sağlanmalıdır.

Geç rekonstruksiyonlarda 4 cm'den daha küçük defektler kemik grefti ile güvenle onarılabileceği literatürde bildirilmiştir.(101)4 cm'den daha büyük defektlerde ise vaskülerize serbest dokuların kullanımı önerilmektedir. Bu amaçla en sık serbest fibula flebi ile onarım uygulanmaktadır. Kliniğimizde mandibulanın kemik grefti ile rekonstruksiyonunda sağ kalım (enfeksiyon, yetersiz kanlanma) için onarım yaralanmadan en az 6 ay sonra yapıldı. Çalışmamızda toplamda 9 olguda kemik defekti mevcuttu. Bu olguların hepsi ateşli silah yaralanması ile oluşmuştu. Bu hastaların 6 tanesi kemik grefti 3 tanesi ise osseokutan fibula flebi ile rekonstrükte edildiler. Kemik grefti ile onarım yapılan 3 hastada postoperatif dönemde kayıp gelişti. Bu hastalar serbest osseokutan fibula flebi ile rekonstrükte edildiler. Ateşli silah yaralanması sonrasında oluşan mandibula kırıkları ve eşlik eden kemik kayıplarında çevre dokunun enfeksiyon ve mevcut travma sonrasında bozulmuş olması, kemik greft alıcı alanının yetersiz kanlanması nedeniyle kemik grefti kullanılan olgularda başarısızlık gözlenmiştir. Literatürde her ne kadar 4 cm üzerindeki defeklerde serbest dokuların kullanımını önerse de klinik deneyimimiz daha küçük defeklerde kemik grefti yerine serbest dokuların kullanılması yönündedir. Ayrıca kemik defektine ek olarak hastalarda yumuşak doku defekteride sıklıkla olmaktadır. Bu olgulardaki rekonstrüksiyonlarda yumuşak doku ile birlikte kemik defektinin de beraber

onarılabilirliği kompozit osseokutan fleplerin kullanımı rekonstrüksiyon başarısını arttıracaktır.

Mandibula kırık tedavisinde literatürde %7-30 oranında komplikasyon oranı bildirilmektedir (102,103). Komplikasyon oranı kırığın lokalizasyonu ve ciddiyeti ile yakından ilişkilidir. Çalışmamızda 27 hastada (%20.7) postoperatif dönemde komplikasyon görüldü. Ateşli silah yaralanması nedeniyle tedavi edilen hastalarda ise bu oran daha yüksek olarak bulundu. (%40.7) Enfeksiyon en sık görülen komplikasyondur. Oklüzyon problemi(6 hasta), parestezi (4 hasta), plak ekspozisyonu (3 hasta), mukoza stur açılması(3 hasta), temporomandibuler eklem problemi(2 hasta) diğer gözlenen komplikasyonlardı. Kemik segmentlerine kan akımı sağlayan periostun kaldırılmasının her ne kadar enfeksiyon gelişme ihtimali konusunda en önemli faktör olduğu düşünülse de, enfeksiyonun azaltılabilmesi için en önemli kriter kırık hattında yeterli düzeyde stabilite sağlanmasıdır. Özellikle ateşli silah yaralanması olan olgularda başvuru süresinin gecikmiş olması ve ileri derecede hasarlı dokuların mevcudiyeti enfeksiyon oranının yüksek olmasının nedenleri olarak değerlendirildi. Olgularımızdaki komplikasyon oranı literatür ile uyumlu olarak bulundu (86).

Lampkier ve ark⁸⁶ yaptıkları çalışmada düşük yaşam kalitesi, yetersiz beslenme ve zayıf hasta gruplarında komplikasyon oluşma oranının yüksek olduğunu saptadılar. Bu komplikasyonların daha çok yara yeri enfeksiyonu ve yara sütür hattının açılması olduğunu saptadılar. Bu nedenle yara iyileşmesi ve enfeksiyonun azaltılmasında nutrisyonel destek son derece önemlidir.

Sonuç olarak bu çalışmada en sık kırık nedeni düşme olarak saptandı. Bunu ikinci sıklıkla ateşli silah yaralanmaları takip etmekteydi. Mandibulada en sık karşılaşılan kırık lokalizasyonu kondildi. Parasimfizis kırıkları bunu ikinci sıklıkla takip etmekteydi. Mandibula kırık tedavisinde etiyolojik ajan önemli yer tutmaktadır. Etiyolojik neden, kırık lokalizasyonu ve oluşan deformiteye bağlı olarak tedavi yöntemi seçilebilir.

Bu çalışmadaki bir diğer bulguda ateşli silah nedeniyle oluşan mandibula kırıklarındaki komplikasyon oranının diğer nedenlerle oluşan mandibula kırıklarına göre daha yüksek olmasıydı. Ateşli silah yaralanmalarında parçalı kırık oluşması nedeniyle rekonstrüksiyon plağı kullanımı kırık stabilizasyonu ve primer kemik iyileşmesini sağlamakta ve yumuşak doku kontraksiyonunu önlemektedir. Parçalı küçük kemik segmentlerini deperioste etmeden korumanın kemik grefti ihtiyacını azaltacağını düşünmekteyiz. Ateşli silah yaralanması sonrası oluşan mandibula kırıkları ve eşlik eden kemik kayıplarında vre doku beslenmesinin enfeksiyon ve direkt travma gibi nedenlerle bozulmuş olması, kemik grefti kullanılan olgularda başarısızlığa yol açabilir. Bu nedenle sınırdaki kemik defekti olan olgularda kemik grefti yerine vaskülarize kemik flepleri kullanımının uygun olacağını düşünmekteyiz.

6. KAYNAKLAR

1. Subhashraj K, Nandakumar N, Ravindran C. Review of maxillofacial injuries in Chennai, India: a study of 2748 cases. *Br J Oral Maxillofac Surg* 2007;8:637Y639
2. Erdmann D, Follmar KE, Debruijn M, et al. A retrospective analysis of facial fracture etiologies. *Ann Plast Surg* 2008;4:398-403
3. Adeyemo WL, Iwegbu IO, Bello SA, et al. Management of mandibular fractures in a developing country: A review of 314 cases from two urban centers in Nigeria. *World J Surg.* 2008;32:2631–2635.
4. Ardekian L, Samet N, Shoshani Y, Taichers S: Life threatening bleeding following maxillofacial trauma. *J Craniomaxillofac Surg* 1993;21:336.
5. Ardekian L, Rosen D, Klein Y: Life threatening complications and irreversible damage following maxillofacial trauma. *Injury* 1998;29:253.
6. Lee J, Dodson T: The effect of mandibular third molar presence and position on the risk of an angle fracture. *J Oral Maxillofac Surg* 2000;58:394.
7. Huelke DF, Burdi AR: Location of mandibular fractures related to teeth and edentulous regions. *J Oral Surg* 1964;22:396.
8. Fasola AO, Obiechina AE, Arotiba JT. Incidence and pattern of maxillofacial fractures in the elderly. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2003;32:206–8.
9. Loukota RA, Shelton JC: Mechanical analysis of maxillofacial miniplates. *Br J Oral Maxillofac Surg* 1995;33:174.
10. Behnia H, Kheradvar A, Shahrokhi M: An anatomic study of the lingual nerve in the third molar region. *J Oral Maxillofac Surg* 2000;58:649.

11. Stacey, D Heath M.D., Doyle, John F. D.D.S.; Mount, Delora L. M.D.; Snyder, Mary C. M.D.; Gutowski, Karol A. M.D: Management of Mandible Fractures. *Plastic & Reconstructive Surgery*: March 2006 - Volume 117 - Issue 3 - pp 48e-60e.
12. García AG, Sampedro FG, Rey JG, Vila PG, Martin MS. Pell-Gregory classification is unreliable as a predictor of difficulty in extracting impacted lower third molars. *Br J Oral Maxillofac Surg*. 2000 Dec;38(6):585-587.
13. Wilson, I. F., Lokeh, A., Benjamin, C. I., et al. Prospective comparison of anoramic tomography (zonography) and helical computed tomography in the diagnosis and operative management of mandibular fractures. *Plast. Reconstr. Surg*. 107: 1369, 2001.
14. Laskin DM, Best AM: Current trends in the treatment of maxillofacial injuries in the United States. *J Oral Maxillofac Surg* 2000;58:207.
15. Peterson LJ: Principles of antibiotic therapy. In Tobazian RG, Goldberg MH, eds: *Oral and Maxillofacial Infections*, 3rd ed. Philadelphia, WB Saunders, 1994:160.
16. Chole RA, Yee J: Antibiotic prophylaxis for facial fractures: a prospective, randomized clinical trial. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 1987;113:1055.
17. Abubaker AO, Rollert MK: Postoperative antibiotic prophylaxis in mandibular fractures: a preliminary randomized, double-blind, and placebo-controlled clinical study. *J Oral Maxillofac Surg* 2001; 59:1415.
18. Amaratunga NA: The effect of teeth in the line of mandibular fractures on healing. *J Oral Maxillofac Surg* 1987;45:312, 314.
19. Amaratunga NA: A comparative study of the clinical aspects of edentulous and dentulous fractures. *J Oral Maxillofac Surg* 1988;46:3.
20. Amaratunga NA: Mouth opening after release of maxillomandibular fixation in fracture patients. *J Oral Maxillofac Surg* 1987;45:383.

21. Amaratunga NA: The relation of age to the immobilization period required for healing of mandibular fractures. *J Oral Maxillofac Surg* 1987;45:111.
22. Hagan EH, Huelke DF: An analysis of 319 case reports of mandibular fractures. *J Oral Surg* 1961,19:93.
23. Dingman RO, Grabb WC: Surgical anatomy of the mandibular ramus of the facial nerve based on the dissection of 100 facial halves. *Plast Reconstr Surg* 1962;29:2166.
24. Brooks M, Elkin AC, Harrison RG: A new concept of capillary circulation in bone cortex. *Lancet* 1961;1:1078.
25. Moulton-Barrett R, Lubenstein A, Salzhaver M, et al: Complications of mandibular fractures. *Ann Plast Reconstr Surg* 1998;41:258.
26. Neal DC, Wagner WF, Alpert B: Morbidity associated with teeth in the line of mandibular fractures. *J Oral Surg* 1978;36:859.
27. Moreno JC, Fernandez A, Ortiz JA, Montalvo JJ: Complication rates associated with different treatments for mandibular fractures. *J Oral Maxillofac Surg* 2000;58:273.
28. Falcone PA, Haedicke GJ, Brooks G: Maxillofacial fractures in the elderly: a comparative study. *Plast Reconstr Surg* 1990;83:443.
29. Mosby EL, Markle TL, Zulian MA, Hiatt WR: Technique of rigid fixation of Le Fort and palatal fractures. *J Oral Maxillofac Surg* 1986; 44:921.
30. Champy M, Lodde JP, Schmidt R, et al: Mandibular osteosynthesis by miniature screwed plates via a buccal approach. *J Maxillofac Surg* 1978;6:14.
31. Champy M, Kahn JL: Fracture line stability as a function of the internal fixation system, [discussion]. *J Oral Maxillofac Surg* 1995;53:801.
32. Niederdellmann H, Schilli W, Duker J, Akuamo-Boateng E: Osteosynthesis of mandibular fractures using lag screws, *Int J Oral Surg* 1976;5:117.

33. Diehard A, Klotch D: Testing biomechanical strength of repairs for the mandibular angle fracture. *Laryngoscope* 1994; 104:201.
34. Oasserri LA, Ellis E, Sinn DP: Complications of nonrigid fixation of mandibular angle fractures. *J Oral Maxillofac Surg* 1993;51:382.
35. Haug RH, Fattahi TT, Boltz M: A biomechanical evaluation of mandibular angle fracture plating techniques. *J Oral Maxillofac Surg* 2001 ;59:1199.
36. Haug RH, Street CC, Goltz M: Does plate adaptation affect stability? A biomechanical comparison of locking and nonlocking plates. *J Oral Maxillofac Surg* 2002;60:1319.
37. Haug RH, Barber JE, Reifeis R: A comparison of mandibular angle fracture plating techniques. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 1996;82:257.
38. Haug RH, Barber JE, Punjabi AP: An in vitro comparison of the effect of number and pattern of positional screws on load resistance. *J Oral Maxillofac Surg* 1999;57:300.
39. Manson PN: A plate is not just a plate, and a screw is not just a screw. *J Craniomaxillofac Trauma* 1999;5:8.
40. Natvig P, Sicher H, Fodor PB: The rare isolated fracture of the coronoid process of the mandible. *Plast Reconstr Surg* 1970;46:168.
41. Konstantinovic VS, Pimitrijevic B: Surgical versus conservative treatment of unilateral condylar process fractures: clinical and radiographic evaluation of 80 patients. *J Oral Maxillofac Surg* 1992;50:349.
42. Klotch DW, Lundy LB: Condylar neck fractures of the mandible. *Otolaryngol Clin North Am* 1991;24:181.
43. Choi BH, Kim KN, Kim HJ, Kim MK: Evaluation of condylar neck fracture plating techniques. *J Craniomaxillofac Surg* 1999;27:109.

44. Choi BH, Yoo JH: Open reduction of condylar neck fractures with exposure of the facial nerve. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 1999;88:292.
45. Choi BH, Yi CK, Yoo JH: Clinical evaluation of 3 types of plate osteosynthesis for fixation of condylar neck fractures. *J Oral Maxillofac Surg* 2001;59:734.
46. Assael L: Open versus closed reduction of adult mandibular condyle fractures: an alternative interpretation of the evidence. *J Oral Maxillofac Surg* 2003;61:1333.
47. Jeter TS, Hackney F: Open reduction and rigid fixation of subcondylar fractures. In Yaremchuk M, Gruss T, Manson P, eds: *Rigid Fixation of the Craniomandibular Skeleton*. Boston, Butterworth-Heinemann, 1992:127.
48. Ellis E III, McFadden D, Simon P, et al: Surgical complications with open treatment of mandibular condylar process fractures. *J Oral Maxillofac Surg* 2000;58:950.
49. Ellis E III, Moos KF, Attar A: Ten years of mandibular fractures: an analysis of 2137 cases. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1985;59:120.
50. Kroetsch LJ, Brook AL, Kader A, Eisig SB: Traumatic dislocation of the mandibular condyle into the middle cranial fossa: report of a case, review of the literature and a proposed management protocol. *J Oral Maxillofac Surg* 2001;59:88.
51. Evans G, Clark N, Manson P: Technique of costal chondral graft placement. *J Craniofac Surg* 1994;5:340.
52. Sugiura T, Yamamoto K, Murakami K, Sugimura M: A comparative evaluation of osteosynthesis with lag screws, miniplates or Kirschner wires for mandibular condylar process fractures. *J Oral Maxillofac Surg* 2001;59:1161.
53. Yang WG, Chen CT, Tsay PK, Chen YR: Functional results of unilateral mandibular condylar process fractures after open and closed treatment. *J Trauma* 2002;52:498.

54. Baker AW, McMahon J, Moos KF: Current consensus on the management of fractures of the mandibular condyle. *Int J Maxillofac Surg* 1998;27:258.
55. Palmieri C, Ellis E, Throckmorton GS: Mandibular motion after closed treatment of unilateral mandibular condylar process fractures. *J Oral Maxillofac Surg* 1999;57:764.
56. Hammer B, Schier P, Prein J: Osteosynthesis of condylar neck fractures. A review of 30 patients. *Br J Plast Surg* 1997; 35:288.
57. Takenoshita Y, Ishibashi H, Oka M: Comparison of functional recovery after nonsurgical and surgical treatment of condylar fractures. *J Oral Maxillofac Surg* 1990;48:1191.
58. Takenoshita Y, Oka M, Tashiro H: Surgical treatment of fractures of the mandibular condylar neck. *J Craniomaxillofac Surg* 1989;17:119.
59. Oikarinen K, Ignatius E, Silvennoinen W: Treatment of mandibular fractures in the 1980s. *J Craniomaxillofac Surg* 1993;21:245.
60. Buchbinder D: Treatment of fractures of the edentulous mandible, 1943 to 1993: a review of the literature. *J Oral Maxillofac Surg* 1993;51:1174.
61. Demetriades D, Chahwan S, Gomez H, et al. Initial evaluation and management of gunshot wounds to the face. *J Trauma* 1998;45:39
62. Newlands SD, Samudrala S, Katzenmeyer WK. Galvestone, Texas and Jackson, Mississippi; Surgical treatment of gunshot injury to mandible. *Otolaryng Head and Neck Surg* 2003;129:239-244
63. Alpert B, Tiwana PS, Kushner GM. Management of comminuted fractures of the mandible. *Oral Maxillofac Surg Clin North Am* 2009;21:185-192
64. McLean JN, Moore CE, Yelin SA. Gunshot wounds to the face acute management. *Facial Plastic Surg* 2005;21:191-198
65. Cole RD, Browne JD, Phipps CD. Gunshot wounds to the mandible and midface: evaluation, treatment, and avoidance of complication. *Otolaryng Head and Neck Surg* 1994;111:739-745

66. Dolin J, Scalea T, Mannor L, et al. The management of gunshot wounds to the face. *J Trauma* 1992;33:508-514;
67. Clark N, Birely B, Manson PN, et al. High-energy ballistic and avulsive facial injuries: Classification, patterns, and an algorithm for primary reconstruction. *Plast Reconstr Surg* 1996;98:583
68. Iizuka T, Lindquist C, Hallikainen D, et al: Infection after rigid internal fixation of mandibular fracture: a clinical and radiographic study. *J Oral Maxillofac Surg* 1991;49:585.
69. Giordano AM, Foster CA, Boles LR Jr, Maisel RH: Chronic osteomyelitis following mandibular fractures and its treatment. *Arch Otolaryngol* 1982;108:30.
70. Phillips I, Forrest C: Le Fort fractures. In Prein J, ed: *A-0 Manual of Internal Fixation for Facial Injuries*. New York, Springer-Verlag, 1998.
71. Mathog RH, Toma V, Dayman L, Wolf S: Nonunion of the mandible: an analysis of contributing factors. *J Oral Maxillofac Surg* 2000;58:746.
72. Maloney PL, Welch TB, Doku HC: Early immobilization of mandibular fractures. *J Oral Maxillofac Surg* 1991;49:698.
73. Craft PD, Sargent LA: Membranous bone healing and techniques in calvarial bone grafting. *Clin Plast Surg* 1989; 16:11.
74. Chrcanovic BR, Freire-Maia B, Souza LN, et al. Facial fractures. A 1-year retrospective study in a hospital in Belo Horizonte. *Braz Oral Res* 2004;18:322–328
75. Ellis E III, Moos KF, El-Atar A, et al. Ten years of mandibular fractures: an analysis of 2,137 cases. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1985;59:120–129
76. Fridrich KL, Pena-Velasco G, Olson RA. Changing trends with mandibular fractures: a review of 1,067 cases. *J Oral Maxillofac Surg* 1992;50:586–589
77. King RE, Scianna JM, Petruzzelli GJ. Mandible fracture patterns: a suburban trauma center experience. *Am J Otolaryngol* 2004;25:301–317

78. Cabrini Gabrielli MA, Real Gabrielli MF, Marcantonio E, et al. Fixation of mandibular fractures with 2.0-mm miniplates: review of 191 cases. *J Oral Maxillofac Surg* 2003;61:430–436
79. Laughlin RM, Block MS, Wilk R, et al. Resorbable plates for the fixation of mandibular fractures: a prospective study. *J Oral Maxillofac Surg* 2007;65:89–96
80. Patroci'nio LG, Patroci'nio JA, Borba BH, et al. Mandibular fracture: analysis of 293 patients treated in the Hospital of Clinics, Braz J Otorhinolaryngol 2005;71:560–565
81. Vayvada H, Mendreres A, Yilmaz M, et al. Management of close-range, high-energy shot gun and rifle wounds to the face. *J Craniofac Surg* 2005;16:794-800
82. VonSee C, Stuehmer A, Gellrich NC, et al. Wound ballistics of injuries caused by handguns with different types of projectiles. *Mil Med* 2009;174:757-761
83. Powers DB, Robertson OB. Ten common myths of ballistic injuries. *Oral Maxillofac Surg Clin N Am* 2005:251-259
84. Owen-Smith MS. High velocity missile wounds. London: Edward Arnold 1981
85. Vasconez HC, Shockley ME, Luce EA. High energy gunshot wounds to the face. *Ann Plastic Surg* 1996;6:18-25
86. Lamphier J, Ziccardi V, Ruvo A, et al. Complications of mandibular fractures in an urban teaching center. *J Oral Maxillofac Surg* 2003;61:745–749
87. Cabrini Gabrielli MA, Real Gabrielli MF, Marcantonio E, et al. Fixation of mandibular fractures with 2.0-mm miniplates: review of 191 cases. *J Oral Maxillofac Surg* 2003;61:430–436
88. Van Hoof RF, Merckx CA, Stekelenburg EC. The different patterns of fractures of the facial skeleton in four European countries. *Int J Oral Surg*. 1977;6:3-113. Hogg NJ, Stewart TC, Armstrong JE, et al.

- Epidemiology of maxillofacial injuries at trauma hospitals in Ontario, Canada, between 1992 and 1997. *J Trauma* 2000;49:425–432
89. De Matos FP, Arnez MFM, Sverzut CE, et al. A retrospective study of mandibular fracture in a 40-month period. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2010;39:10–15
 90. Sakr K, Farag IA, Zeitoun IM. Review of 509 mandibular fractures treated at the University Hospital, Alexandria, Egypt. *Br J Oral Maxillofac Surg* 2006;44:107–111
 91. Oruç M, Işık VM, Kankaya Y, Gürsoy K, Sungur N, Aslan G, Koçer U. Analysis of Fractured Mandible Over Two Decades. *J Craniofac Surg*. 2016 Sep;27(6):1457-61. doi: 10.1097/SCS.
 92. Eski M, Sahin I, Deveci M, Turegun M, Isik S, Sengezer M. A retrospective analysis of 101 zygomatico-orbital fractures. *J Craniofac Surg*. 2006 Nov;17(6):1059-64.
 93. Eskitaşcıoğlu T, Ozyazgan I, Coruh A, Günay GK, Yontar Y, Altıparmak M. Fractures of the mandible: a 20-year retrospective analysis of 753 patients. *Ulus Travma Acil Cerrahi Derg*. 2013 Jul;19(4):348-56. doi: 10.5505/tjtes.2013.56313.
 94. *Duman H, Bozkurt M, Nişancı M, Külahçı Y, Deveci M, Türegün M, Işık S, Şengezer M. 366 Mandibula Fraktürü olgusunun Analizi. Turk J Plast Surg* 2001; 9:-3)
 95. Stacey DH, Doyle JF, Mount DL, et al. Management of mandible fractures. *Plast Reconstr Surg* 2006;117:48–60
 96. Olson RA, Fonseca RJ, Osbon DB. Fractures of the mandible: a review of 580 cases. *J Oral Maxillofac Surg* 1982;40:23–28
 97. Harle F, Champy M, Terry BC. *Atlas of Craniomaxillofacial Osteosynthesis: Miniplates, Microplates and Screws*, 1st Edition. Stuttgart-New York: Thieme, 1999.
 98. Biller JA, Pletcher SD, Goldberg AN, Murr AH. Complications and the time to repair of mandible fractures. *Laryngoscope* 2005; 115:769-72

99. Raveh J, Vuillemin T, Lädach K, Roux M, Sutter F. Plate osteosynthesis of 367 mandibular fractures. The unrestricted indication for the intraoral approach. *J Craniomaxillofac Surg*. 1987 Oct;15(5):244-53.
100. Zide MF, Kent JN. Indications for open reduction of mandibular condyle fractures. *J Oral Maxillofac Surg*. 1983 Feb;41(2):89-98.
101. Zaytoun GM, Shikhani AH, Salman SD. Head and neck war injuries: 10-year experience at the American University of Beirut Medical Center. *Laryngoscope*. 1986 Aug;96(8):899-903.
102. Teenier TJ, Smith BR. Management of complications associated with mandible fracture treatment. *Atlas Oral Maxillofac Surg Clin North Am*. 1997; 5: 181-209.
103. Passeri LA, Ellis E 3rd, Sinn DP. Complications of nonrigid fixation of mandibular angle fractures. *J Oral Maxillofac Surg*. 1993; 51: 382-4.