



T.C.

**MUSTAFA KEMAL ÜNİVERSİTESİ
TAYFUR ATA SÖKMEN TIP FAKÜLTESİ**

**MANDİBULA FRAKTÜRLERİNİN 64 KESİT
MULTİDEDEKTÖR BİLGASAYARLI TOMOGRAFİ İLE
RETROSPEKTİF DEĞERLENDİRİLMESİ**

UZMANLIK TEZİ

**Dr. Hakan YERAL
RADYODİAGNOSTİK ANABİLİM DALI**

**TEZ DANIŞMANI
Doç.Dr. HANİFİ BAYAROĞLULLARI**

HATAY – 2015

**T.C.
MUSTAFA KEMAL ÜNİVERSİTESİ
TAYFUR ATA SÖKMEN TIP FAKÜLTESİ**

**MANDİBULA FRAKTÜRLERİNİN 64 KESİT
MULTİDEDEKTÖR
BİLGASAYARLI TOMOGRAFİ İLE
RETROSPEKTİF DEĞERLENDİRİLMESİ**

UZMANLIK TEZİ

**Dr. Hakan YERAL
RADYODİAGNOSTİK ANABİLİM DALI**

**TEZ DANIŞMANI
Doç.Dr. HANİFİ BAYAROĞLULLARI**

TEZ ONAY SAYFASI

T.C.

MUSTAFA KEMAL ÜNİVERSİTESİ
TAYFUR ATA SÖKMEN TIP FAKÜLTESİ
RADYODİAGNOSTİK ANABİLİM DALI

**Tez Adı: MANDİBULA FRAKTÜRLERİNİN 64 KESİT
MULTİDEDEKTÖR BİLGASAYARLI TOMOGRAFİ
İLERETROSPEKTİF DEĞERLENDİRİLMESİ**

Tezi Hazırlayanın Adı: Dr. Hakan YERAL

Tıp Fakültesi Dekanlığı Onayı

(İmza).....

Prof.Dr Yusuf ÖNLEN

Tıp Fakültesi Dekanı

Bu tez çalışmasının “Tıpta Uzmanlık” derecesine uygun ve yeterli bir çalışma olduğunu onaylıyorum.

(İmza).....

Prof. Dr. Sinem Karazincir

Anabilim Dalı Başkanı

Bu tez tarafımdan okunmuş ve her yönü ile “Tıpta Uzmanlık” tezi olarak uygun ve yeterli bulunmuştur.

(İmza).....

Doc. Dr. Hanifi Bayaroğulları

Tez Danışmanı

TEZ JÜRİSİ:

1.(İsim ve imza).....
2.(İsim ve imza).....
3.(İsim ve imza).....
4.(İsim ve imza).....
5.(İsim ve imza).....

İÇİNDEKİLER

2.1 Maksillofasiyal Bölge Kemik Çatısı.....	2
2.2 Mandibula Kemik Anatomisi	3
2.3 Mandibulaya Tutunan Kaslar.....	6
2.4. Maksillofasiyal Travma	12
2.5 Mandibula Kırıkları.....	13
2.6.Kondil Kırıkları.....	23
2.7. BİLGİSAYARLI TOMOGRAFİ FİZİĞİ	28
4.1 OLGU ÖRNEKLERİ.....	50

TABLO ve ŞEKİL LİSTESİ

Tablo 1. Mandibula kırığı olan hastaların yaşlarının cinsiyetle ilişkisi.....	41
Tablo 2. Mandibula kırığı olan hastaların yaş sınıflamasına göre kırık etyolojileri...	42
Tablo 3. Mandibula kırığı olan hastaların cinsiyete göre kırık etyolojileri.....	42
Tablo 4. Mandibula kırığı olan hastaların cinsiyete göre kırık yerleşimlerinin dağılımı	43
Tablo 5. Hastaların 18 yaş altı ve üstüne göre kırık yerleşimlerinin dağılımı.....	44
Tablo 6. Hastaların cinsiyete göre mandibula kırık yerleşim yeri sayılarının dağılımı..	45
Tablo 7. 18 yaş altı ve üstü hasta gruplarına göre mandibula kırık yerleşim yeri sayılarının dağılımı.....	45
Tablo 8. Hastaların etyolojilerine göre mandibula kırık yerleşimlerinin dağılımı.....	46
Tablo 9. Kırık etyolojisi ve kırık yerleşim sayısı arasındaki ilişki.....	47
Tablo 10. Kondil kırıklarının 18 yaş ve altı/üstüne göre sınıflama dağılımı.....	48
Tablo 11. Kondil kırıklarının etyolojiye göre sınıflaması.....	49
Tablo 12. Kondil Kırıklarına eşlik eden farklı düzeydeki mandibula kırıklarının dağılımı	49
Şekil 1. Musculus temporalis ve koronoid proçes şematik gösterimi.....	7
Şekil 2. Musculus masseter ve ramus mandibulaya yapıştığı düzey.....	8
Şekil 3. Medial ve lateral ptergoid kasların mandibula ile ilişkisi.....	9
Şekil 4. Musculus pterygoideus lateralis ve medialis.....	10
Şekil 5. Mandibula kaslarının etki yönleri.....	15
Şekil 6. Lokalizasyonuna göre mandibula kırıklarının sınıflandırılması.....	17
Şekil 7. Tipine göre mandibula kırıklarının sınıflandırılması.....	18
Şekil 8. Mandibulanın favorable ve unfavorable kırıkları.....	19
Şekil 9. Kondil Kırıklarının (Lindahlı sınıflaması) şematik gösterimi.....	28
Şekil 10. Tek Dedektör ve Multidedektör BT şematik gösterimi.....	28
Şekil 11. Farklı firmaların ürettiği dedektörlerin şematik gösterimi.....	36
Şekil 12 . Lindahlı sınıflamama göre kondil kırıklarını sınıflandırılması.....	48

RESİM LİSTESİ

Resim 1: Sağ deplase korpus kırığı axial BT görüntüsü.....	50
Resim 2: Sağ ramus kırığı olan hastada koronal BT görünütüsü.....	50
Resim 3 : Suriyeli mültecede ASY 'ye bağlı sağ mandibula ramus ,angulus ve korpusta parçalı kırıklar.....	51
Resim 4: Trafik Kazası olan hastada median ve sol angulus düzeyinde fraktür.....	52
Resim 5: Deviyeye –deplase sağ kondil kırığı koronal BT görüntüsü.....	53
Resim 6 : Mediale deplase sol kondil kırığı koronal BT görüntüsü.....	53
Resim 7: Laterale deplase sol kondil kırığı koronal kesit BT görünütüsü.....	54
Resim 8 : Bilateral deviyeye kondil kırığı koronal BT görüntüsü.....	54
Resim 9: Deviyeye-disloke sağ kondil kırığı koronal BT görüntüsü.....	55
Resim 10: Deplase –disloke sağ kondil kırığı koronal BT görüntüsü.....	55

KISALTMALAR LİSTESİ

MDBT	:MultiDedektörBilgisayarlı Tomografi
BT	:Bilgisayarlı Tomografi
MPR	:MultiPlanarReformasyon
TME	:TemporoMandibularEklem
OPG	:OrtoPantoGrafı
IMF	:InterMaksillerFiksasyon
PACS	:PictureArchiving andCommunication System
HU	:Hounsfield Unit
DAS	:DataAcquisition System
SSP	:SectionSensitivity Profile
SSPS	:StatisticalPackage for Social Science
S/G	:Sinyal Gürültü Oranı
SD	:StandartDeviation
ASY	:Ateşli Silah Yaralanması

TEŞEKKÜR

Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi Radyoloji Anabilim Dalı'nda uzmanlık eğitimim süresince ve tezimin hazırlanması sırasında danışmanlığımı üstlenen ve bilgi birikimlerini paylaşarak radyoloji alanındaki eğitimimde büyük katkı payı olan değerli hocam Doç. Dr.Hanifi Bayaroğlulları'na en içten teşekkürlerimi sunarım.

Eğitimimde diğer emeği geçen Prof. Dr Sinem Karazincir'e, Yrd. Doç. Ramazan Davran'a, Yrd. Doç. Dr. Alperen Kayalı'ya, Yrd. Doç. Dr. Fatma Öztürk'e, Yrd. Doç. Dr. Gülen Burakgazi'ye ve Yrd. Doç. Dr. Nesrin Atçı'ya teşekkür ederim.

Zorlu ve yorucu eğitim süresi boyunca karşılıklı sevgi ve saygı ortamında desteğini esirgemeyen, uyum ve birlik beraberlik içerisinde çalıştığım asistan arkadaşlarım Dr. İsmet Biçer, Dr.İsmail Kartal ve Dr. Özlem Gürz'e teşekkür eder ve mesleki hayatlarında başarılar temenni ederim.

Beni yetiştiren ve bu günlere gelmemde en büyük emekleri olan anne ve babama, desteğini esirgemeyen abim ve kız kardeşime sonsuz teşekkür ederim.

ÖZET

Amaç: Mandibula Fraktürlerinin 64-Kesit Multidedektör BT bile değerlendirilmesi ve kırıkların sınıflandırılması

Gereç ve Yöntem: Çalışmamızda 2010-2015 yıllarında Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi Araştırma Hastanesine başvuru yapmış ve Multidedektör Bilgisayarlı Tomografi ile çekimi yapılan mandibula fraktürü saptanan 186 hasta değerlendirmeye alınmıştır. Hastaların yaşı, cinsiyeti, travma etyolojileri, mandibula kırıklarının lokalizasyonu ve sınıflandırılması yapılmıştır. Kondil kırığı olan 77 hastada Lindahl sınıflaması kullanılarak ayrı olarak değerlendirilmiştir.

Bulgular: Retrospektif değerlendirilen 186 hastanın 163'ü erkek (%87.6), 23'ü kadın (%12.4) idi. Erkeklerde en sık trafik kazalarına (%41.7) bağlı, kadınlarda ise en sık düşmeye bağlı (%34.7) mandibula kırığı izlenmiştir. Hastalarda en sık korpus (%30) kırığı, ikinci sıklıkla kondil (%26.5) kırığı saptanmıştır. Mandibula kırığı olan hastalarda en sık etyolojik faktör olarak trafik kazaları (%39.6) , ikinci sıklıkta savaş yaralanmaları (%25.9) ve üçüncü sıklıkta düşmeler (20.6) bulunmuştur. 18 yaş altı bireylerde en sık kondil kırıkları (%37.5), 18 yaş üstü erişkin popülasyonda en sık korpus kırıkları (%31.4) izlenmiştir. Toplam 77 hastada kondil kırığı izlenmiş olup bunlarda 18 hasta bilateral kondil kırığı mevcuttu. Lindahl sınıflamasına göre en sık kondil kırığı lineer kırık (% 25), ikinci sıklıkta laterale deplase (%19) kırık görülmüştür.

Sonuçlar: Mandibula kırığı olan hastalarda en çok korpus kırığı, ikinci sıklıkta kondil kırığı izlenmiştir. Çalışmamızda toplamda korpus kırıklarının birinci sırada yer almasının nedeni savaş yaralanması gibi yüksek enerjili travmalarda korpus kırıklarının sık görülmesidir. Çocuk yaş grubunda en sık kondil kırıkları, erişkinlerde en sık korpus kırıkları izlenmiştir. En sık kondil kırıkları sırasıyla lineer kırık ve lateral deplase kırık olarak bulunmuştur. Mandibula kırıkları trafik kazalarında ve erkek popülasyonunda daha çok izlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Mandibula kırığı, MDCT, Lindahl sınıflaması

ABSTRACT

Aim : The purpose of this study was to assess and classify mandibular fractures with 64-Slice Multidetector CT

Methods: 186 patients referred to Hatay MKU Training and Research Hospital and diagnosed with mandibular fracture using MDCT were evaluated. Age and sex of patients, etiology of trauma, location and classification of mandibular fracture were identified. 77 patients who had condylar fractures of the mandible were assessed separately according to Lindahl classification.

Results: 186 patients consisting of 163 males (87,6%) and 23 females (12,4%) were evaluated retrospectively. Among males, traffic accidents (41,7%) were the most common cause of the mandibular fractures, while mandibular fractures due to falls (34,7%) were the most common among females. As for the location of the mandibular fractures; body fractures (30%) were the most common followed by condylar fractures (26,5%). Among patients with mandibular fractures, the most common etiological factor was found to be traffic accidents (39,6%). A total of 77 patients were noted to have condylar fractures. The most common condylar fracture according to Lindahl classification was found to be linear (25%), followed by laterally displaced fractures (19%).

Conclusion: Among patients with mandibular fractures, body fractures were the most common and condylar fractures were the second most common. For children population, condylar fractures were found to be most common; as for adults, body fractures were found to be most common. Most common condylar fractures were linear fracture, laterally displaced fracture, respectively. Mandibular fractures were found to be more common in traffic accidents and male population.

Keywords: Mandible fractures, MDCT, Lindahl classification

1. GİRİŞ VE AMAÇ

Kemik bütünlüğünün travmaya veya patolojik nedenlerden dolayı bozulması kırık olarak adlandırılır. Günümüzde trafik kazaları, düşmeler, kavga-şiddet olayları, ateşli silah yaranlanmaları ve spor yaranlanmaları gibi nedenler fasial travmalara neden olabilir. Mandibula kırıkları zigoma ve nazal kırıklar ile birlikte en sık fasial kırıklardan biridir. Bunun başlıca nedeni mandibulanın çıkıntılı şekli, yüzün alt tarafındaki pozisyonu ve anatomik yapısıdır. Mandibula kırıkları çiğneme bozuklukları, temporomandibular eklem sendromu, disoklüzyon, tükrük bezi disfonksiyonu, uyku apne sendromu ve kronik ağrı gibi sorunlara neden olabilir (1-5).

Mandibulanın yerleşim yeri nedeni ile kırıkları sırasında hayatı tehdit edebilecek erken komplikasyonların oluşmaması için bilinçli acil müdahale gerekebilmektedir. Öncelikle acil ünitelere başvuran hastalarda veya fasial travmalı hastaların görüldüğü ilk yerlerde hava yolunun temizlenip, üst solunum yollarının açıklığının sağlanması hayati önem taşır. Ağız içi kanamanın kontrolü, eşlik eden intrakranial, torasik veya abdominal yaranlanma varlığının değerlendirilmesi ve özellikle yüz travmalı hastaların %15'inde görülen servikal vertebra yaranlanmalarının dikkate alınması gerekmektedir (6).

Maksillofasiyal travmalı hastalarda direk grafi çekiminde görüntünün üst üste binmesi nedeniyle kırık saptamada en çok kullanılan yöntem bilgisayarlı tomografidir. Bilgisayarlı tomografide teknolojinin gelişmesi ile birlikte axial, koronal ve sagittal BT tekniğinin yanısıra 3 boyutlu BT teknikleri de kullanım alanına girmiştir. Yeni gelişen teknoloji ile anatomisi karışık olan maksillofasiyal bölgenin kırıkları multidedektör BT ile daha doğru sınıflandırılabilmektedir.

Bu çalışmada, 2010-2015 yılları arasında hastanemize başvuranfasiyal travmalı hastaların, 64-kesit multidedektör BT ile çekimi yapılan 186 hasta retrospektif değerlendirilmiştir.

2.GENEL BİLGİLER

2.1 Maksillofasiyal Bölge Kemik Çatısı

Yüz iskeleti; üst, orta ve alt olmak üzere 3'e ayrılır. Frontal kemik üst; maksilla, zigomatik kemik, lakrimal kemik, nazal kemik, palatin kemik, inferior nazal konka ve vomer kemikleri orta; mandibula ise alt yüz iskeletini oluşturur (7). Frontal kemik, kafa iskeletinin tek kemiklerindendir. Fasiyal travmalardaki önemi, önde yerleşim göstermesi ve paranasal sinüslerle ilişkide olmasıdır.

Maksilla, kafa iskeletinin çift kemiklerindendir. Oral boşluğun tavanını, nazal boşluğun dış duvarı ve döşemesini ayrıca orbita döşemesinin büyük bir kesimini yapar. Her iki maksilla ortadaintermaksiller suture ile birleşerek üst çene yapısının iskeletini meydana getirir. Zigomatik kemik, yüz iskeletini oluşturan çift kemik olmasının yanı sıra bu kalın, güçlü ve elmas şekilli kemik orta yüzün lateral ve anterior projeksiyonunu oluşturur. Kafa iskeletine ait kemiklerin en küçüğü olan lakrimal kemik orbitanın iç duvarının ön kısmında yer alır. Yüz iskeletinin çift kemiklerinden olan nazal kemik burun sırtının kemik iskeletini oluşturarak orta hatta internazal suture aracılığıyla birbiriyle birleşir. Palatin kemik de nazal kemik gibi yüz iskeletinin çift kemiklerinden olup, maksillayı sfenoid kemiğe bağlar. Inferior nazal konka burun boşluğunun dış duvarlarında horizontal olarak uzanan bir çift kemiktir. Vomer ise yüz iskeletinin tek kemiklerinden olup, nazal kavitenin orta hattında yerleşim gösterir ve nazal septumun arka kısmını oluşturur. Sfenoid kemik, basiskraninin ortasında yer alan kafa iskeletinin tek kemiklerindendir. Etmoidkemik de, sfenoid kemik gibi kafa iskeletinin tek kemiklerindendir. Basiskraninin ön kısmında yer alırken frontal kemiğin orbital parçaları arasındaki etmoidal çentiğe yerleşir(7).

2.2 Mandibula Kemik Anatomisi

Mandibula, visceral kraniumun en büyük, en kuvvetli ve tek hareketli kemiğidir. Maxilla'ya göre daha sert yapıda olup kompakt madde içerir. Sadece temporal kemik ile eklem yapar. Mandibula genel olarak korpus (gövde) ve ramus olmak üzere iki kısımda incelenir (8). Korpus, mandibulanın ortada horizontal uzanan bölümüdür. At nalı şeklinde olup açıklığı arkaya doğru bakar. Ramus, mandibular korpusun her iki yanından yukarı ve arkaya doğru uzanır. Ramusun alt kenarının arka kenarla birleştiği bölgeye angulus mandibula adı verilir. Angulus gelen kuvvetin yönü ile ilişkili olarak korpusa göre daha az kompakt olduğunda fraktür olasılığı daha çoktur. Ramus, üste doğru, önde koronoid, arkada da kondil olmak üzere iki parçaya ayrılır. Kondil, glenoid fossayla birleşerek temperomandibular eklemi oluşturur (7).

Korpus Mandibula

Trigonum mentale: Mandibula doğumda orta hatta kaynamış şekilde iki parçadan oluşur.. Bu kaynaşma yerine simfizis menti denilir. Bu kaynaşmanın tam olmadığı durumlarda simfizis düzeyinde kistler gelişebilir. Bu kaynaşma yerinde mandibula'nın dış yüzünün ortasında bulunan üçgen şeklindeki sahaya trigonum mentale denilir. Bu üçgenin tepesindeki çıkıntıya, yani mandibula'nın ön yüzündeki tam orta hattaki alana protuberensia mentalis, klinikte ise gnathion denilir.

Foremen mentale: Alt 1. ve 2. premolar dişlerinin kök ucu hizasındaki deliktir. Korpus boyunca uzanan mandibular kanalın dış açıklığıdır. Bu deliğin açıklığı arkaya ve yukarı doğrudur.

Linea obliqua: Mental trigonun alt köşelerinden başlayıp ramus mandibulae'nin ön kenarına doğru uzanan kalınlaşmış kemik sırtıdır. Çiğneme sırasında dişlerde oluşan kuvvetin iletimini üstlenerek kuvveti koronoid prosese oradan da temporal kasa iletir. Böylece temporomandibular eklem aşırı kuvvetlerin gelmesini engelleyerek eklem stabilizasyonunda ve korunmasında rol alır.

Spina mentalis: Simfizis mentinin arka yüzünde bulunan dört adet çıkıntının ismidir. Üstteki iki çıkıntıya genioglossal kas, alttaki iki çıkıntıya da geniohyoid kaslar yapışır.

Fossa digastrica: Spina mentalis'in inferiorunda mandibula'nın alt kenarına yakın ikili bir oluktan oluşur. Buradan m. digastricus venter anterior başlar.

Linea mylohyoidea: Spina mentalis ile fossa digastrica arasından başlayıp posterior ve süperiora doğru uzanan kemik sırtıdır. Buradan mylohyoideus kası başlar. Mandibula'nın iç tarafında bu çizginin üstünde kalan alanafovea sublingualis çizginin altında kalan alana fovea submandibularis denilir. Fovea sublingualis'e sublingual gland, fovea submandibularise ise submandibular gland yerleşmiştir.

Pars alveolaris: Dental yuvaların bulunduğu kısımdır. Dişlerin oturduğu bu kavise inferior alveolar arkus adı verilir. Bu arkus üzerinde her dişin kök yapısına uygun olarak bir ya da daha çok yuvadan oluşan çukurluklar vardır. Bunlara dental alveollar denilir. Birbirine yakın iki dişin kökleri arasını dolduran üçgen biçimindeki kemik bölmeye interalveolar septum, çok köklü dişlerde aynı dişin kökleri arasındaki alanı dolduran kemik bölmeye interradyiküler septumdenilir.

Ramus mandibula

Tuberositas masseterica: Angulus mandibula'nın dış yüzündeki pürtüklü alanın adıdır. Buraya masseter kası yapışır.

Tuberositas pterygoidea: Angulus mandibula'nın iç yüzündeki pürtüklü alanın adıdır. Buraya medial ptergoid kas yapışır.

For. mandibulae: Ramus mandibula'nın iç tarafında orta kesimde bulunur, buradan başlayan kanalmandibula, korpus boyunca ilerledikten sonra mental foramenile sonlanır. Bu kanalın içinde inferior alveolar bölgeye giden arter, ven ve sinirler bulunur.

For. mandibula'yı ön kısımdan çevreleyen belirgin çıkıntıya lingula mandibula adı verilir. Lingula mandibula özellikle diş hekimliğinde mandibuler anestezi sırasında önemli bir rehber noktadır.

Kanalis mandibula: Mandibular foramen'den başlayıp for. mentale'ye kadar inferior-anteriora doğru uzanan bir kanaldır. Bu kanal içerisinde alt çene dişlerine ait arterler, venler, sinirler ve lenf damarları bulunur. Bu kanal mandibular foramen hizasındaki başlangıcında oldukça kompakt kemik duvar yapısına sahipken öne doğru gittikçe kanalın duvar yapısı inceler. Panoramikdirek grafiyerdemandibular kanalın kompakt kemik yapısı ve duvarları kolaylıkla görülebilir. Mandibuler kanalın kemik içerisindeki seyri bazen farklılık gösterir, mandibula'nın alt köşesine yakın olabileceği gibi üstte alveolar süreçlere de yakın konumda olabilir. Kanal içerisindeki nörovasküler yapılar mental foramene geldiğinde iki kısma ayrılır. Mental foramen'den dışarı çıkan nörovasküler yapılar alt dudak ve alt kesici dişlerin ön tarafındaki mukozaya ve dişetlerine giderken kemik içinde kalan nörovasküler yapılar alt ön bölgedeki kanin ve insisiv dişlere giderler. Kemik içinde kalan ve ön kesici dişlere giden nörovasküler yapılar bazen radyolojik olarak görüntülenemeyen ve mandibular kanalın bir devamı şeklinde olan insisiv kanal içinde bulunurlar.

Sulcus mylohyoideus: Lingula mandibula'nın hemen inferiorundan başlayıp aşağıya doğru uzanan ve mylohyoid kasın içinden geçtiği bir oluktur.

Proc. coronoideus: Ramus mandibula'nın üst kısmındaki iki çıkıntıdan anterior tarafta olanına koronoid süreç denilir. Yapısı üçgene benzer şekildedir. Temporal kas buraya tutunur.

Proc. condylaris (caput mandibulae, Mandibular kondil): Ramus mandibula'nın üst tarafındaki iki çıkıntıdan posterior tarafta olanıdır. Kraniumdaki tek hareketli eklem olan temporomandibular eklem mandibular kondil ile temporal kemiğin fossa mandibularis'i arasında oluşur. Kaput mandibulanın şekli insanlar arasında oldukça farklılık gösterir. Kondiler sürecin hemen aşağısındaki kemik yapı ince olup buraya kollum adı verilir.

Pterygoid fovea: Kolum mandibulanın anteriorunda yer alan oluğa verilen isimdir. Buraya pterygoideus lateralis kası yapışır.

İncisura mandibulae: Koronoid proses ile kondiler proses arasındaki çentikli bölgeye insisura adı verilir.

Retromolar trigon: Mandibula'da arka molar dişin hemen posteriorunda üçgene benzeyen sahaya verilen isimdir.

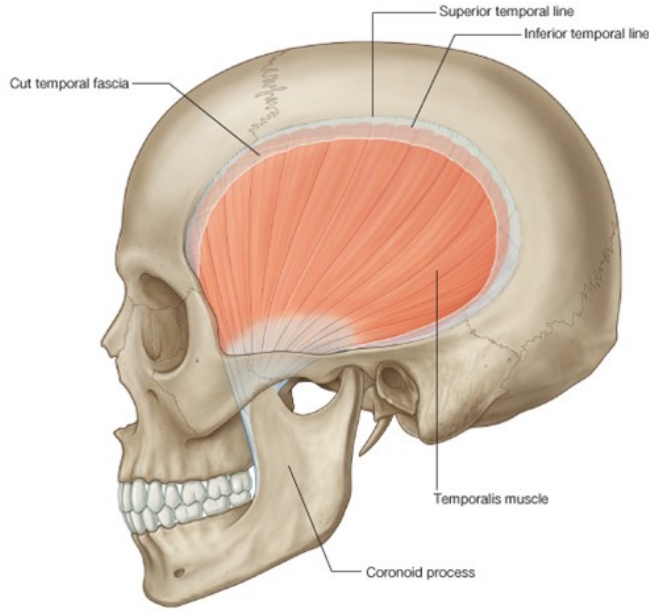
Mandibulanın vasküler beslenmesini inferior ve süperior alveolar arterler sağlar. Inferior alveolar sinir, arterle birlikte mandibulanın içine mandibular foramen'den girer. Bu sinir ikinci premolar diş bölgesinden yükselerek mental foramen'den çıkar. Bu sinir, mandibular dişleri ve alt dudak deri ve mukozasının inervasyonundan sorumludur.

2.3 Mandibulaya Tutunan Kaslar

Mandibula'ya 8 tane kas tutunur: Bunlar; m. temporalis, m. digastricus venter anterior, m. masseter, m. geniohyoideus, m. pterygoidus medialis, m. mylohyoideus, m. pterygoideus lateralis ve m. genioglossus'tur.

Musculus Temporalis: Fossa temporalis'i doldurur. Fossa temporalis ve fascia temporalis'ten başlar. Ramus mandibulae'nin üst ön bölgesinde bulunan processus coronoideus'ta ve ramus mandibulae'nin son molar diş yakınındaki ön kenarında sonlanır. Nervus auriculotemporalis, vena temporalis superficialis ve arteria temporalis superficialis kası örten fascia temporalis üzerinde seyreder. Arteria maxillaris ise kasın derin yüzünde seyreder (Şekil 1).

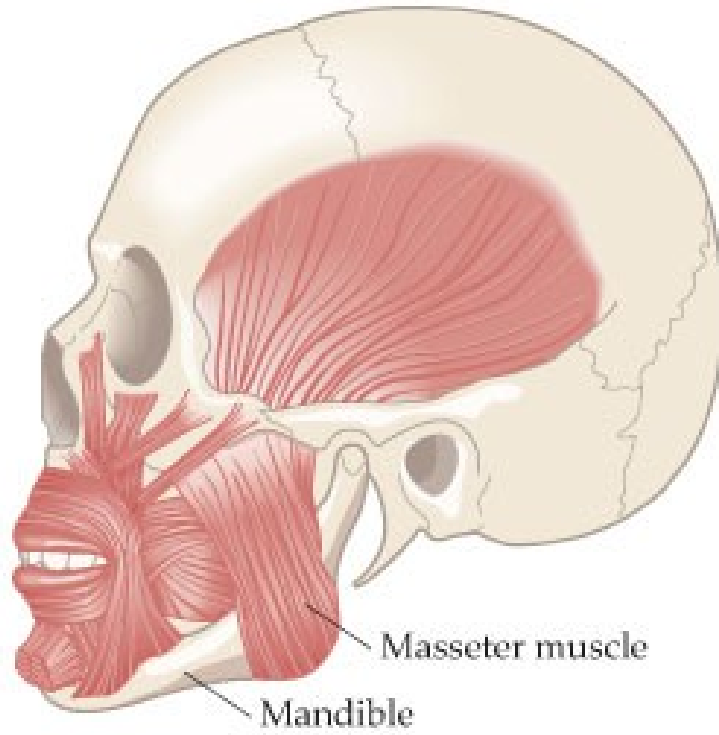
Mandibula'ya retraksiyon ve kuvvetli elevasyon yaptırır. Çiğneme kaslarının en kuvvetlisidir ve processus coronoideus'a tutunan tek kastır. Musculus temporalis'i nervus trigeminus'un dalı olan nervus mandibularis'in ön gövdesinden çıkan derin temporal sinirler uyarır.



Şekil 1:Musculus temporalis ve koronoid proçes şematik gösterimi

Musculus Masseter: Arcus zygomaticus ve os zygomaticum'un processus maxillaris'inden başlar. Ramus mandibulae'nin lateral bölgesinde sonlanır (Şekil 2).

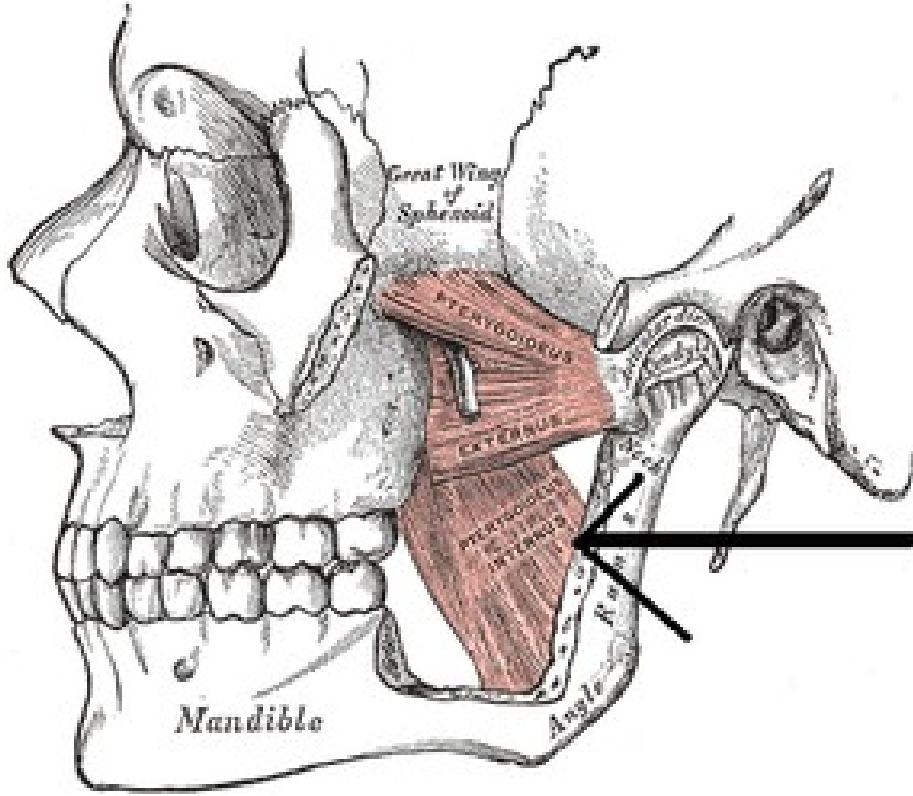
Ductus parotideus, nervus facialis'in dalları, arteria transversa faciei ve vena transversa faciei musculus masseter'in yüzeyinde seyrederek. Mandibula'ya retraksiyon ve kuvvetli elevasyon yaptırır. Musculus temporalis'i nervus trigeminus'un dalı olan nervus mandibularis'in ön gövdesinden çıkan derin temporal sinirler uyarır.



Şekil 2:Musculus masseter ve ramus mandibulaya yapıştığı düzey

Musculus Pterygoideus Medialis: Dörtgen şeklindedir ve derin ve yüzeysel başları vardır. Derin baş yukarıda processus pterygoideus'un lamina lateralis'inin içyan yüzeyinden ve os palatinum'un processus pyramidalis'inden başlar. Ligamentum sphenomandibulare'nin iç tarafında oblik olarak aşağıya doğru iner. Angulus mandibulae yakınında ramus mandibulae'nin medial bölgesinde sonlanır (Şekil 3). Yüzeysel baş tuber maxilla'dan ve os palatinum'un processus pyramidalis'inden başlar. Derin baş ile birleşerek angulus mandibulae yakınında ramus mandibulae'nin medial bölgesinde sonlanır.

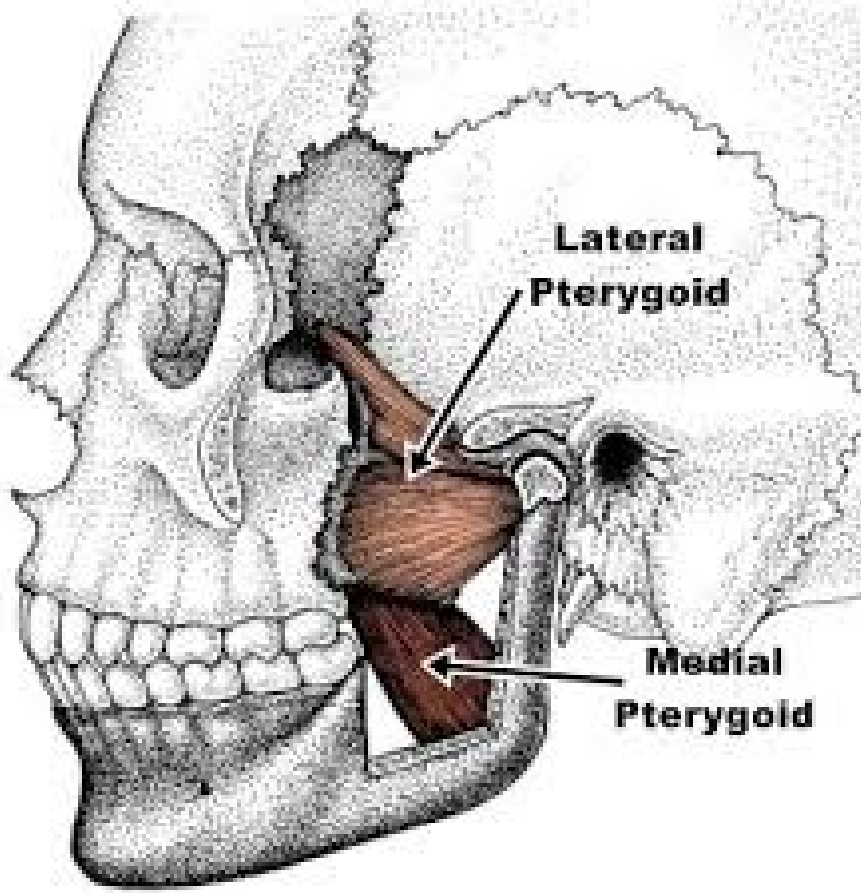
Mandibula'nın elevasyonu ve iki yana hareketinden sorumludur. Nervus mandibularis'ten gelen sinirler uyarır.



Şekil 3: Medial ve lateral ptergoid kasların mandibula ile ilişkisi

Musculus Pterygoideus Lateralis: Üçgen şeklidir ve kalındır. Üst ve alt olmak üzere iki başı vardır. Caput superius foramen ovale'nin ve foramen spinosum'un dışyanında fossa infratemporalis'in çatısından başlar. Caput inferius caput superius'tan daha büyüktür ve processus pterygoideus'un lamina lateralis'inin dışyan yüzeyinden başlar (Şekil 4).

Her iki başın lifleri ramus mandibulae'nin fovea pterygoidea ve kapsülün içinde olarak eklem diskine tutunduğu yerde temporomandibuler kapsül içine yapışarak sonlanır. Başları arasından arteria maxillaris ile nervus buccalis geçer. Musculus pterygoideus lateralis ağı açan tek çiğneme kasıdır ve eklem kapsülünü destekler. Mandibula'nın protrüzyonu ve iki yana hareketinden sorumludur. Nervus mandibularis'in ön gövdesinden veya nervus buccalis'ten gelen sinirler uyarır.



Şekil 4. Musculus pterygoideus lateralis ve medialis

Musculus digastricus: Aralarında kiriş bulunan iki karınlı bir kastır. Kiriş kası venter anterior ve venter posterior olmak üzere ikiye ayırır. Mandibula sabit olduğunda venter anterior kasılırsa os hyoideum öne yukarıya, venter posterior kasılırsa yukarı ve arkaya çeker. Os hyoideum sabit olduğunda ise mandibulayı aşağıya ve arkaya çekerek ağzın açılmasına yardımcı olur. Musculus digastric inervasyonunu farklı iki sinirden alır. Venter anterior n. mylohyoideus, venter posterior ise n. Facialis tarafında inerve olur.

Mylohyoid Kas (M. Mylohyoideus): Mylohyoid kas, digastrik kasın üzerinde yer alan ve ağız tabanını şekillendiren kastır. Anatomik ve fonksiyonel olarak sağ ve sol tarafta yer alan her iki kas, ağız boşluğu tabanının kas iskeletini oluşturduğundan “diaphragma oris” olarak da isimlendirilir. Mylohyoid kas, mandibulanın iç

yüzündeki mylohyoid çizgi boyunca (linea mylohyoidea) başlar. Mylohyoid çizgi, 3. azı dişi bölgesinde alveoler çıkıntıya yakındır.

Ancak, ön tarafa doğru geldiğinde bu kenar aşağıya yönelir ve hemen hemen alt çenenin alt kenarı düzeyine iner. Ön lif grubu, arkaya ve iç yana doğru ilerleyerek orta hatta, karşı taraftan gelen aynı kas lifleriyle birleşerek median rafe'yi oluşturur. Arka lif grubu ise, hafifçe aşağı iç yana doğru ilerleyerek ve genellikle digastrik kasın ön karnı ile karışarak hyoid kemiğin ön yüzeyine yapışırlar. Kasın ön lifleri hemen hemen yatay, arka lifleri ise dikeye yakın bir yerleşim gösterirler. Ağız zeminini oluşturan bu kasın üzerinde ve ortasında geniohyoid kas yer alır. Mandibulaya bitişik olan submandibular bezler ve submandibular lenf nodülleri, mylohyoid kasın üst yüzeyinde yer alırlar ve daha yukarıda da dil bulunur.

Fonksiyonu; Mylohyoid kasın, alt çenenin açılma hareketine katkısı vardır. Hyoid kemik sabit kalırsa mandibulayı aşağı çekerek, ağzın açılmasına yardımcı olur. Fakat esas görevi; dili kaldırarak hyoid kemiği yükseltmek ve yutkunma işlevine yardımcı olmaktır. Bu sırada ağız tabanı yukarı kalkar. Bu durumun, alt protezlerin stabilitesi ile çok yakından ilişkisi vardır. Yutkunma işlevi sırasında alt ve üst dişler temas halinde olduğundan protezin stabilitesi bozulmaz.

Ancak, ağız açılırken dil yukarı kaldırılırsa, alt protez de yukarıya doğru yükselir. Mylohyoid kas istirahat halinde iken, alt çenenin iç yüzeyi boyunca aşağıda bir seviyededir. Diğer bir deyimle, aşağı sarkmış bir görünümündedir. Kas bu durumda iken, alınan bir alt çene ölçüsününün dil tarafındaki kenarları oldukça derin olabilir. Bu durum, mylohyoid kasın fonksiyonel hareketlerine ters düşer ve en ufak bir dil hareketinde alt protez yerinden oynar. Bu nedenle; alt protez ölçüsünün alınması sırasında mylohyoid kasın hareketlerine bir miktar yer verilmelidir.

Musculus geniohyoideus: Geniohyoid kas, mylohyoid kasın üzerinde ve ortasında, bir çift, dar yapılı kastan oluşur. Mandibulanın iç yüzeyindeki orta çizginin hemen yakınında yer alan spina mentalis'e ve linea mylohyoideus' un ön bölümüne yapışarak başlayan her iki taraftaki kas lifleri, orta hatta paralel olarak arkaya doğru ilerler ve hyoid kemiğin gövdesinin ön yüzeyine tutunarak sonlanırlar.

Geniohyoid kas; hyoid kemik sabit konumda iken mandibulayı aşağı çekerek ağzın açılmasına yardımcı olur. Hyoid kemik sabit durumda değilken de hyoid kemiği yukarı ve öne doğru çekerek ağız tabanını yükseltir.

Submandibular Gland (Çene altı tükürük bezi): Ceviz büyüklüğündedir. Yüzeysel parçası olan pars superficialis ile derin parçası pars profundadan meydana gelir. Pars superficialis: Önde M. digastricus'ın venter anterior'u – arkada M. stylohyoideus – üstünde M. mylohyoideus bulunur. M. styloglossus ilede komşuluk yapar. Mandibuladaki fossa submandibularise oturur. Mandibula altında deriye elimizle bastırarak muayene edebiliriz. Burada a.v. facialis ile komşudur. Facies inferior, facies lateralis, facies medialis olmak üzere üç yüzü vardır. Pars profunda: Pars superficialis M. mylohyoideus'un arka kenarını dolanıp bu kasın üstüne çıkar pars profunda'yı yapar. Pars profunda pars superficialis'in devamı şeklindedir. Pars profunda dil altında glandula sublingualise kadar uzanır. Ductus submandibularis (Wharton kanalı): Yaklaşık 5 cm uzunluğundadır. Pars superficialisten başlar m. mylohyoideus'un arka kenarını dolanıp pars profundanın içinden geçerek glandula sublingualisin yanında olarak dilin altında öne doğru gelir burada caruncula sublingualis'in tepesine açılır. Damarları: Arterleri A. lingualis, a. facialis. Venleri: Arterlerle aynı ismi alır. Sinirleri Parasempatikleri N. facialis (chorda tympani), Sempatikleri truncus sympathicus'tan gelir, Duyu lifleri n. lingualis yolu ile gider.

2.4. Maksillofasiyal Travma

Travma, doku bütünlüğünün zarar görmesidir. Travma, mekanik, kimyasal, ısısal veya radyasyon travması olarak dörde ayrılır. Kırık, kemiğin ani ve şiddetli bir kuvvet karşısında tam veya kısmen devamlılığını kaybetmesi olarak tarif edilir

Maksillofasiyal bölge travmalarına çok sık rastlanılmakla birlikte, kırığın ve yumuşak doku yaralanmalarının teşhisi, acil yaklaşımlar ve uygun tedavi uygulamaları önem taşımaktadır. Maksillofasiyal bölge kırıklarının meydana gelmesinde aşağıdaki bazı faktörler öncelikle etkili olmaktadır.

- Gelen kuvvetin derecesi,

- Kemiklerin kuvvete karşı gösterdiği direnç ve kafanın duruş pozisyonu,
- Gelen kuvvetin yönü, kuvvetin etki ettiği bölgenin anatomik özelliği,
- Travmayı oluşturan ajanın kesit alanının büyüklüğü,
- Özellikle alt çenede etkili olmak üzere kas yapışıklıklarıdır.

Sosyal hayatın gelişmesi, teknolojinin ilerlemesi ve trafiğin artışı, özellikle gelişmiş ülkelerde her yıl daha fazla hastanın fasiyal travma şikayetiyle hastanelere başvurmasına neden olmaktadır.

2.4.1. Maksillofasiyal Bölge Travmalarının Sınıflandırılması

- ❖ Dentoalveoler Yaralanmalar
- ❖ Maksilla (Le Fort I,II III) Kırıkları
- ❖ Zigomatik Kompleks ve Ark Kırıkları
- ❖ Blow-out Kırıkları
- ❖ Nazal-Orbital-Etmoidal Bölge Kırıkları
- ❖ Temporomandibular Eklem Bölgesi Yaralanmaları
- ❖ Panfasiyal Kırıklar
- ❖ Mandibula Kırıkları

2.5 Mandibula Kırıkları

2.5.1 Tarihçe

Mandibula kırıkları ile ilgili bilinen en eski yazılar MÖ. 1650 tarihli Edwin Smith'in papiruslarında bulunmaktadır. Hipokrat yazılarında, kırık onarımını, stabilizasyonunu ilk olarak tariflemiş ve mandibula kırıkları için de dental sabitleme ve bandajlamayı anlatmıştır. Uygun bir oklüzyonun elde edilmesinin önemine ilk olarak 1180'de İtalya'nın Salerno kentinde yazılmış bir kaynakta rastlanmaktadır. Erken 1900'lü yıllar boyunca mandibula kırıklarının tedavisinde tek yaklaşım kapalı redüksiyondur. Anestezi ve asepsideki gelişmeler sayesinde açık redüksiyon gibi teknikler de kullanılmaya başlandı.. Erken 1970'lerde ortopedik olarak Spiessl tarafından kullanılan yeni rijit fiksasyon teknikleri geliştirilmiştir. Bu tekniklerin

mandibulaya uygulanması zor olmuştur. Michelet 1873'te trans-oral yolla miniplak uygulamasını tariflemiş, Champy bu tekniği daha ayrıntılı ve gelişmiş şekilde belirlemiş ve günümüzün mandibula kırıklarına yaklaşımını ortaya koymuştur.

2.5.2 Etiyoloji ve İnsidans

Mandibula kırıkları etiyolojileri ve oluş biçimleri açısından toplumlararası farklılıklar göstermekle birlikte genellikle, kavga, motorlu taşıt kazası, iş kazası, düşme, spor kazası, patolojik durumlar ve ateşli silah yaralanması olarak sayılabilir. Patolojik nedenler lokal enfeksiyonlar, tümörler, kistler, osteo-radyonekrozlar olabileceği gibi, genel endokrinolojik veya metabolik hastalıklar olarak sayılabilirler. Literatürde farklı toplum örneklerinde yapılan araştırmalarda farklı etiyojilerin öne çıktığı görülmektedir. Örneğin kırsal kesimlerde kazalar ön planda iken, şehirlerde yapılan araştırmalar ateşli silah yaralanmalarında artış göstermektedir (9).

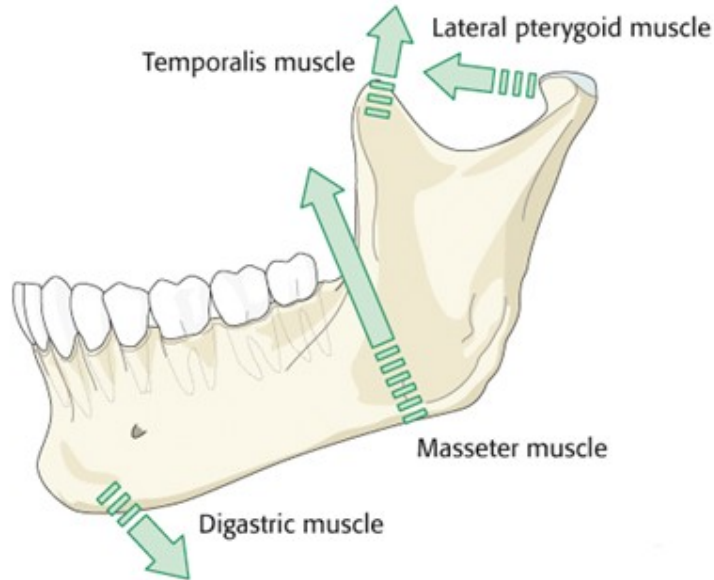
İngiltere'de kırsal kesimde yapılan, 2137 fasiyal travma hastasının incelendiği çalışmalarında, mandibula kırıklarının vakaların %45'inde görüldüğünü belirtmiştir. Bu çalışmada etiyojistik faktörler sırasıyla trafik kazaları (%43), kavgalar (%34), iş kazaları (%7), düşmeler (%7), spor kazaları (%4) ve diğer nedenler olarak bulunmuştur (10).

Erol ve arkadaşları yaptıkları çalışmada mandibula kırığının bütün maksillofasiyal bölge kırıklarının %50-%72.8'ini oluşturduğunu göstermiştir. Bu çalışmada görülen en sık etiyojistik faktör ise %38 oranıyla trafik kazalarıdır (11). Özkaya ve arkadaşları yaptıkları çalışmada ise 216 hastada, mandibula kırıklarının vakaların %50-%76.3'ünde görüldüğünü ve etiyojistik faktör olarak da trafik kazalarının %67.1 oranında olduğunu belirtmiştir (12).

2.5.3 Mandibula Kırıklarının Sınıflandırılması

Mandibula kırıklarının bazı özelliklerine göre pek çok sınıflandırma yapılmıştır. Dişlerin durumu, kırığın yönü, anatomik lokalizasyonda gibi sınıflama çeşitleri vardır. Bu sınıflamalar hem bilimsel dökümantasyon hem tedavi seçeneği için önemlidir. Anatomik bölgenin adına göre sınıflamayı Dingman ve Natvig 1964 yılında yapmışlardır. Bu sınıflandırmalar halen kullanılmaktadır. Bir diğer

sınıflandırma kırık hattının kenarındaki dişlerin varlığına göredir. Fragmanların her ikisinde de diş varsa Class 1, fragmanların birinde diş varsa Class 2, her iki fragman da dişsiz ise Class 3 olarak sınıflandırılır. Seçilecek tedavi için Class sınıflandırılmasının önemi büyüktür. Bu sınıflama 1949'da Kazanjian ve Converse tarafından yapılmıştır. Kırık hattının yönüne ve kasların çekim doğrultusuna göre yapılan sınıflandırmada ayrıca önem taşır. Horizontal ve vertikal yönlerde favorable ve unfavorable(uygun ya da elverişli, elverişli olmayan) kırıklar adını alırlar. Yapılacak tedavide stabilite gücünü bu kuvvetler tayin etmektedir. Örneğin kasların etkisiyle birbirinden segmentler uzaklaşma eğilimi gösteriyorsa(unfavorable) daha kuvvetli fiksasyon uygulamak gerekecektir(Şekil 5).



Şekil 5:Mandibula kaslarının etki yönleri

Bazı araştırmacılara göre deplasmanı olmayan(favorable) kırıklarda stabilite mevcut ise konservatif kalınabileceği ya da çok kısa süreli tespit yapılması gerektiği bildirilmiştir (13). Kırığın ciddiyetine göre de sınıflandırma yapılmıştır. Basit ve bileşik sınıflandırma olarak adlandırılır. Çevre dokular patolojiye katılmışlardır. Birleşik kırıklarda kemik deşarj çıktığından kontamine olmuştur. Mandibula daha çok ağız içine açılır. Nedeni gingivanın sert ve esnek olmamasıdır. Ayrıca parçalı ve impakt kırıklarda belirtilmiştir. İmpakt olanda fragmanlar iç içe girip bozulmuşlardır.

Mandibula kırıklarını kolaylaştıran faktörler vardır. Bazı generalize hastalıklar(osteomalazi, malign tümör) metastazlar, riketsia ve enfeksiyonlardır. Dişlerin kaybolmasından oluşan çeşitli derecedeki alveol ve kemik atrofileri de sayılmalıdır.

Kırık ve hasta genel olarak değerlendirildikten sonra tedaviye geçilmelidir. Tedavi öncesi ağız hijyeni düzeltilip sıvı gıdalar başlanmalıdır. Yumuşak doku bütünlüğü en kısa zamanda sağlanmalıdır. Yerinden çıkmış dişler kırık hattına kadar olanlar çekilmelidir. Dişlerle ilgili yardım ve bilgiler, diş hekimlerinin yardımı mutlaka istenmelidir. Kırık hattındaki dişler abse için uygun faktör olabilir. Bazen redüksiyonda zorluk çıkartabilirler. Redüksiyon geciktikçe enfeksiyon oranı artacaktır(13). Nedeni ise çiğneme esnasında oral bölgenin mikroorganizmaları kırık yerine pomplamasıdır. Profilaktik antibiyotikler hemen başlanmalıdır. Yarası kontamine ise tetanoz aşısı uygulanmalıdır. Hasta tetanoza immun değil ise antitetanik serum ve tetanoz toksoidi beraber uygulanır.

Kırığın bulunduğu anatomik bölgeye, kırıkların tipine, kasların etkisine, etkenin şekline göre mandibula kırıkları değişik şekillerde sınıflandırılmıştır.

2.5.3.a Lokalizasyonuna Göre : (Şekil 6)

Simfizis ve Parasimfizis Kırıkları: Kanin dişilerin distalinden geçen vertikal çizgilerin arasında kalan anterior mandibula segmenti kırıklarıdır.

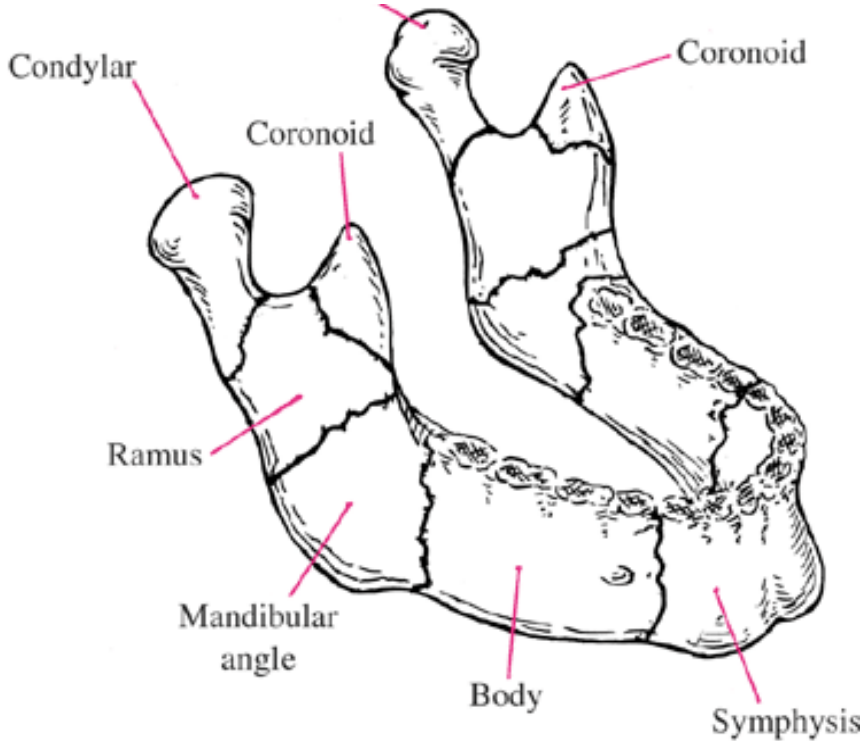
Korpus Kırığı: Distal simfizden masseter kasın alveoler sınırına rastlayan hatta kadarolan kırıktır (genellikle 3.molar dahil).

Angulus Kırığı: Masseter kasın anterior sınırıyla çevrelenmiş üçgen bölgeden masseter kasın postero-superior ataçmanına kadar olan kırıktır (genellikle 3.moların distalinde).

Ramus Kırığı: Angulusun üst yüzüyle sınırlı bölgeden sigmoid çıkıntıda tepe oluşturan iki hatta kadar olan kırıktır.

Kondil Kırığı: Ramusun üst bölgelerinde kondil bölgesinde olan kırıktır.

Koronoid Kırığı: Ramusun üst bölgelerinde mandibulanın koronoid çıkıntısını içeren kırıktır



Şekil 6: Lokalizasyonuna göre mandibula kırıklarının sınıflandırılması

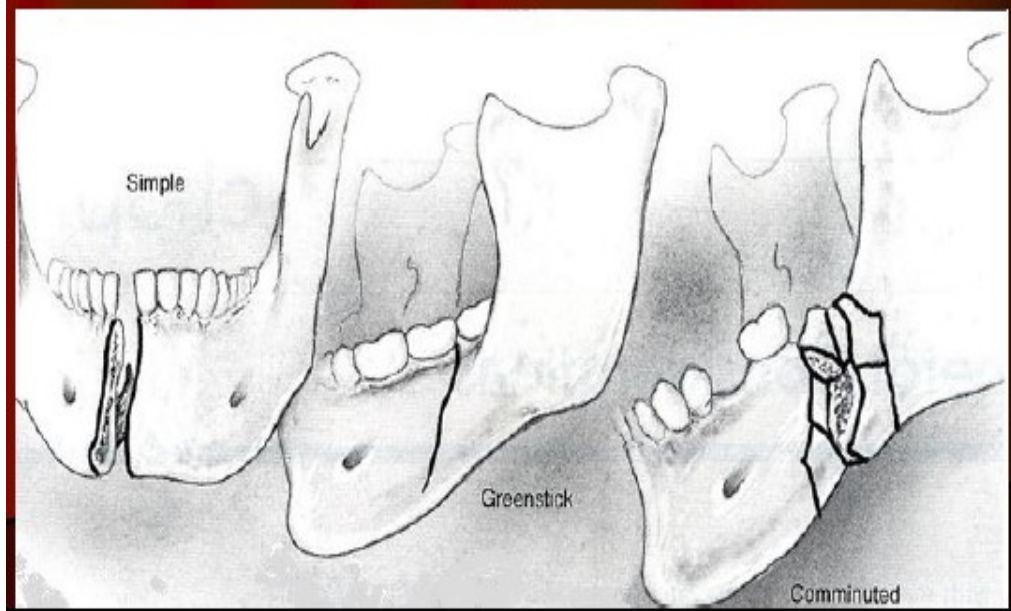
2.5.3.b Tipine Göre: (Şekil 7)

Basit (kapalı) Kırık: Basit kırık, dışarıda yara oluşturmayan tek bir kırık hattından ibarettir. Mandibula kırıklarında bu, periosteumda yırtılma olmadan, ramus, kondil veya dişsiz bölge kırığını ifade eder. Cilt, mukoza veya periodontal membranda yaralanma söz konusu değildir.

Kompond (açık) Kırık: Bu kırıklar dışarıda da yaralanma oluşturur ve genellikle periodontalmembran, mukoza ve deri kemikteki kırıkla ilişkidir.

Komünite (parçalı) Kırık: Kemiğin parçalandığı veya ezildiği kırıklardır.

Yaş Ağaç (greenstick) Kırığı: Kemiğin bir tarafının kırılıp diğer tarafının eğildiği kırıklardır.

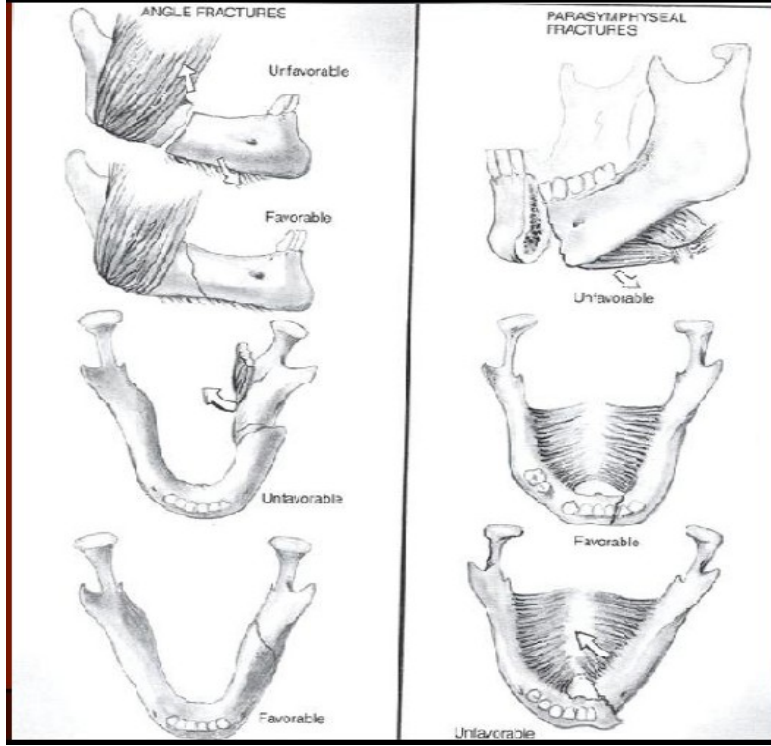


Şekil 7: Tipine göre mandibula kırık çeşitleri

2.5.3.c Kasların Etkisine Göre;

Favorable (iyi durumda) Kırık: Kas etkisinin deplasmana sebep olmadığı kırıklardır. Horizontal veya vertikal olabilir (Şekil 8).

Unfavorable (kötü Durumda) Kırık: Kas etkisinin deplasmana sebep olduğu kırıklardır. Horizontal veya vertikal olabilir.



Şekil 8: Mandibulanın favorable ve unfavorable kırıkları

2.5.3.d Etkene Göre;

Direkt Kırık: Darbenin etkilediği kısımda oluşmuş kırıktır.

İndirekt Kırık: Yaralanan bölgeden uzak bir noktada oluşan kırıktır.

Aşırı Kas Kontraksiyonuna Bağlı Kırık: Ani kas kasılmasının sebep olduğu kırıklardır.

2.5.3.e Dişlerin Varlığına Göre;

Sınıf I; Kırık hattının her iki tarafında da dişler vardır.

Sınıf II; Kırık hattının sadece bir tarafında dişler vardır.

Sınıf III; Kırık hattının her iki tarafı da dişsiz olarak izlenmektedir (14).

2.5.4.Mandibula Kırıklarının Erken Komplikasyonları

1. Kanama: En erken ortaya çıkan komplikasyonlardandır. Kemik ve yumuşak dokudaki travmaya bağlı kanama miktarı değişkenlik gösterir. Vasküler yaralanma durumunda şiddetli kanamalar ortaya çıkabilmektedir.

2. Havayolu: Bilateral mandibula kırıklarında dil ve ağız tavanının posteriora doğru yer değiştirmesi mümkündür. Büyük yer değiştirmelerde farinks hava pasajı tıkanabilir. Dilin ön tarafa çekilmesi, mandibulanın ön segmentlerinin repozisyonu, entübasyon ve trakeostomi hava yolunu açmakta kullanılabilir. İntermaksiller fiksasyon yapıldıktan sonra ortaya çıkan kusmalarda ve bu mideden gelen sıvının aspirasyonlarında ciddi solunum problemleri yaşanabilir. İnterdental fiksasyonun uygulanmasından önce veya hemen sonra nazogastrik sonda ile mide içeriği boşaltılmalıdır. Nazogastrik sonda uygulaması fiksasyon yapıldıktan sonra önemli bir önlemdir. Cerrahi işlemler sonrasında bu işlem kolaylıkla uygulanabilir.

3. Enfeksiyon: Yeni tedavi yöntemleri sayesinde ve antibiyotikler yardımıyla enfeksiyon oranı belirli ölçüde azaltılmıştır. Enfeksiyonun meydana getireceği komplikasyonlardan korunmak için yeterli debridman, fiksasyonun yapılması ve uygun antibiyotiğin kullanılması gerekmektedir. Vaskülarizasyonu azalan, bozulan her doku enfeksiyona ciddi zemin hazırlar. Kırık fragmanlarının hareketine izin veren yetersiz fiksasyonda enfeksiyona neden olabilir. Böyle durumlarda iyileşme gecikir ve kırık hattındaki yabancı cisimler kırık yüzeyi ile temaslarını azaltır. Bu hareketler granülasyon dokusuna ve organize olan kemiğe zarar verir. Canlılığı kalmayan veya abse oluşmuş dişler kırık hattı komşuluğunda ise kemik ve yumuşak dokuda sekonder enfeksiyonlara yol açabilirler. Diş kökleri kırılmış ise dişlerin kendisi kırık hattında enfeksiyon kaynağı olabilir. Eğer dişler sallanıyorsa çoğu zaman çekilmelidir ve alternatif redüksiyon yöntemleri aranmalıdır (15,16). Mandibula kırıklarında oluşan osteomyelitlerde ancak eksternal fiksasyon uygulandıktan sonra tel vida kapaklarının çıkarılmaları daha doğru olacaktır. Bu manipulasyon kırık hattını ve oklüzyon kontrolünü kolaylaştıracaktır.

4. Avasküler Nekroz: Vasküler beslenmesi nedeniyle kemik yapı periosttan ve kas yapışma düzeyinden ayrıldığı zaman beslenmesi bozulur. Kırıklar genellikle mandibulanın inferior alveolar arter ve venden oluşan medüller beslenmesini bozarlar. Mandibula redüksiyonu sırasında kemiğin üzerindeki yumuşak dokunun

sıyırılması fasial arterden yumuşak doku yoluyla gelen kortikal kemik beslenmesini bozacaktır. Yumuşak dokunun uzaklaşan miktarına ve diğer faktörlere bağlı bu nedenle kemikte avasküler nekroz gelişebilir. Ek olarak gelişebilecek bakteriyel kolonizasyon osteomyelite zemin hazırlar. Avasküler nekroza bağlı olarak gelişen komplikasyonlar ekspozite kemiğin bir an önce yumuşak dokuyla örtülmesi ve redüksiyon sırasında minimal kemik diseksiyonu ile azaltılabilir.

5. Osteomyelit: Mandibula düzeyinde osteomyelit yüz kemiklerinin kırıklarının tedavilerinde yaygın olarak görülmezler. Lokalize enfeksiyon görülmeyle birlikte gerçek osteomyelite genellikle dönüşmez. Osteomyelit riskini ve bakteri kolonizasyonunu azaltmak için antibiyotik kullanımı ve drenaj uygun seçeneklerdir. Kemikler eksternal fiksasyon ile stabil hale getirilmeli, yeterli yumuşak dokudan örtü sağlandıktan sonra antibiyotik baskısı altında kemik greftlerinin kullanılması gerekmektedir.

2.5.5 Mandibula Kırıklarının Geç Komplikasyonları

1- Temporomandibular eklem ankilozu: Temporomandibular eklem ankilozu kırıklardan sonra veya dislokasyonları takiben oluşabilir. TME ankilozunu, koronoid ankilozundan ayırt etmek oldukça güç olabilir. Ankilozun karakteri fibroz veya kemiksel olabilir. Genellikle kondil başının eklem yüzeyini ilgilendiren intrakapsüler kırıkları takiben oluşurlar. Ciddi bir kırıktan sonra oluşan aseptik nekroz sonrası eklem yüzeyinde kayıp ve fibroz menisküs destrüksiyonu gelişir. Skar oluşması ve kemik proliferasyonu kondil çevresinde (glenoid fossayı veya zigomatik arkusu içerir). Fibroz veya kemiksel (osteoz) ankilozu neden olurlar. Ayrıca fibroosteoz ankilozlarda olabilmektedir. Eklem kapsülü medialinde daha gevşek olduğu için kemik büyümesi medialde daha yaygındır. Genellikle enfeksiyonda bu olayları kötüleştiren, komplike eden bir faktör olarak karşımıza çıkarlar.

Bu durumlarda ölü dokular ortamdan uzaklaştırılıp atılmalı ve gerekiyorsa kondilektomi yapılmalıdır. Preoperatif yapılacak aksiyel ve koronal bilgisayarlı tomografi tetkiki ve beraberinde konvansiyonel bir ortopantomografi(OPG) çekilmelidir. Koronoid çıkıntı görüntülenmeli ve olayda rol alıp almadığı anlaşılıp ekarte edilmelidir.

2- Nonunion (kaynamama): Manbila kırıkları dört ile sekiz hafta içerisinde iyileşme eğilimi gösterirler. Pek çok kırıkta 3. haftadan itibaren korunarak yapılacak hareket mümkün olmaktadır. Histolojik olarak ise iyileşmenin yaklaşık yirmi altı hafta kadar sürdüğü bilinmektedir. Bu nedendir ki yaşlı hastalarda fiksasyon süresini uzun tutmak gerekir. Membranöz kemiklerin iyileşmesini etkileyen faktörler şunlardır.

- Kırığın türü ve derecesi
- Vasküler yapının durumu
- Hastanın yaşı
- Hastanın genel durumu
- Hastanın dental sağlığı ve yapıları
- Alveollerdeki atrofi miktarıdır

Ayrıca kırık hattındaki hareket ve fragmanların birbirine basıncıda iyileşmeyi etkileyen faktörlerden önemli iki tanesidir. Bazen kırık hattını dolduran kas, deri altı yağ dokusu, hatta mukoza (özellikle alveolar kırıklarda daha sık rastlanır) gibi yapılar iyileşmeyi ciddi ölçüde engeller. Parasimfizal kırıklarda, mandibulanın gövdesi sagittal planda yer alır. Dikkatli inspeksiyon yapılmazsa bu durum gözden kaçabilir (17).

Ezilme ve ufalanma kırıklarında vaskülaritenin bozulması kemik sekestrasyonlarına, gecikmiş kaynamaya ve enfeksiyona yol açar. Genel durumu bozuk düşkün hastalarda iyileşme çok yavaş olur. Mandibulanın gövdesi(korpus) kemiklerde kaynama olma durumunun en sık görüldüğü yerdir (6).

Kemik iyileşmesini takip etmenin en iyi yollarından birisi fizik muayenedir. Çünkü, radyolojik incelemelerde görülen radyolüsen alanlara rağmen kaynama olmuş olabilir. Beslenmenin özellikleri de kemik iyileşmesinde önemli yer tutar. Az beslenenlerde, yeterli beslenenlere göre kemiklerde kaynama daha kötü olabilmektedir.

Hareket her üç planda değerlendirilmelidir. Bazen bir veya iki planda hareket varken üçüncü planda hareket yoktur. Bu kaynamanın olduğunu gösteren olumlu bir işarettir ve immobilizasyon sağlanmalıdır.

Birleşmemiş kemik kırığının tedavisi cerrahi olmalıdır.

Kaynamama(nonunion) kırık segmentlerinin arasında histolojik olarak tanımlanabilen osteojenik dokunun sürekliliğinin eksikliğidir. Kaynamama üç farklı form gösterir.

- 1- Fragmanların fibroz ve/veya fibrokartilajenöz köprüleşmesi
- 2- Kırık uçlarının fibrokartilaj doku ile oluşan psödoartrozu
- 3- Birbirinden ayrılmış kırık segmentlerinin devamlılık göstermesi

3-Malunion(yanlış kaynama, yanlış birleşme): Kemik fragmanlarının anatomik olmayan bir pozisyonda ister normal isterse fibröz birleşme ile oluşan iyileşmiş olmalarını tarif eder.

Kaynamama veya yanlış, kötü kaynama nedenleri lokal ve sistemiktir. Lokal faktörler başlıca inefektif fiksasyon, yetersiz redüksiyon, enfeksiyon ve değişen kan akımına bağlı gelişir. Sistemik faktörler ise yaş, metabolik bozukluklar, primer kemik hastalıkları ve beslenme bozukluklarına bağlı oluşur.

2.6.Kondil Kırıkları

2.6.1 Tanı ve Tedavisi

Mandibula kondil kırıklarında kesin tanı hasta öyküsü, klinik muayene bulguları ve radyografik görüntüleme yöntemleri ile konulur (18,19). Yaralanma sonrası hastadan ya da hasta yakınından kırık hikayesi dinlenir. Hastanın başlıca yakınmaları; direkt kırıklarda darbe alan bölgede, indirekt kırıklarda uzak bölgede ağrı ve hassasiyet, çiğneme güçlüğü, maloklüzyon, nervus alveolaris inferiorun dağıldığı bölgede hissizliktir (19).

İnspeksiyon ve palpasyon klinik muayenenin iki önemli unsurudur. Ciltte şişlik, hematoma ve laserasyon varlığı incelenmelidir. En sık çene altı laserasyonları görülür. Bu durum subkondiler ve simfiz bölgesi kırığına eşlik edebilir. Kondil kırığı olgularında, kırık tarafta ramus yüksekliğinin azalmasına bağlı olarak yüz asimetrisi gözlenir. Yüz kırıklarının saptanması için en uygun yöntem yukarıdan aşağıya doğru, anatomik yapıların mediolateral doğrultuda stabilitesini değerlendirmektir. Hekim oturan ya da supin pozisyondaki hastanın arkasına geçerek her iki kondilin hareketini

TME'nin lateral kısmından ve meatus acusticus externustan palpe eder ve mandibulanın hareketini gözlemler. Ağız açma esnasında saptanan belirgin deviasyon, mandibulanın orta hattın kaydığı tarafta subkondiler kırık olduğunu gösterir (19).

Radyografik olarak panoramik radyografi, modifiye Town projeksiyonları ve Bilgisayarlı Tomografilerinden (BT) yararlanılmaktadır (19,20). Panoramik radyografilerde azalmış olan kondil-ramus uzunluğu, radyolusent kırık hattı veya üst üste gelmiş olan kırık parçalarda radyopak çift yoğunluk gözlenir. Modifiye Town projeksiyonundaise, kırılmış olan kondilin medialveya laterale olan deplasmanı izlenebilir (19). Bilgisayarlı tomografiler, (BT) kondiler bölgenin kırıklarında en güvenilir tetkiktir ve kondiler bölgede mevcut herhangi bir şüpheli durumda ve kondiler segmentin pozisyonunun tespitinde istenmelidir (18).

Tedavi

Alt çene kondil kırıklarının tedavilerinde amaç;

- 1- Stabil bir oklüzyonun sağlanması,
- 2- Interinsizal açıklığın eski haline getirilmesi,
- 3- Mandibular hareketlerdeki düzensizliğin giderilmesi,
- 4- Deviasyonun azaltılması,
- 5- Ağrının ortadan kaldırılması,
- 6- Eklem içi rahatsızlıkların giderilmesi ve
- 7- Gelişim bozukluğunun önlenmesidir.

Alt çene kondil kırıklarının tedavileri cerrahi olmayan tedavi (kapalı redüksiyon) ve cerrahi tedavi (açık redüksiyon) teknikleri ile yapılmaktadır (21,22). Kapalı redüksiyon yöntemi alt çene kondil kırıklarının tedavisinde standart yöntem olarak düşünülmektedir (23,24). Kapalı redüksiyon, kırık bölgesini görmeden uygulanan kırık parçalarının birbirine kilitlenmesi prensibine dayalı bir yöntemdir. Bu yöntemde intermaksiller fiksasyon (IMF) ile immobilizasyon gerçekleştirilir. Redüksiyon ve fiksasyon, kırık hattına cerrahi olarak yaklaşılmadan geleneksel olarak ark telleri ve ağızda bulunan dişler üzerine yerleştirilen splintler, intermaksiller fiksasyon vidaları ya da braketlerle elde edilir. Oklüzyon eski haline

getirildikten sonra, kemik iyileşmesini destekleyecek bir immobilizasyon sürecine gerek duyulur (18,25,26). IMF için gerçekleştirilen immobilizasyon bazı eklem komplikasyonlarına neden olur ve bu komplikasyonlar erken mobilizasyon yoluyla giderilmeye çalışılabilir. Erken mobilizasyon yumuşak dokuda sekel oluşumunu azaltır ve eklem hareketliliğini artırır (25). Açık redüksiyon, bir insizyonla deri ya da mukozayı geçerek kırık bölgesinin açığa çıkarılmasını içeren bir fiksasyon yöntemidir. Kırık açığa çıkarıldıktan sonra kırığın redüksiyonu ve fiksasyonu doğrudan insizyon hattından görülerek yapılır. Açık redüksiyon ve fiksasyon doğru bir arka yüz yüksekliği tespiti sağlar ve maloklüzyon riskini en aza indirir (27).

Açık redüksiyonun endikasyonları:

1- Kesin Endikasyonlar

- A. Proksimal kırık parçasının orta kranial fossa içine doğru yer değiştirmesi,
- B. Eklem kapsülü içinde yabancı cisim varlığı,
- C. Kondil başının lateral ekstrakapsüler dislokasyonu,
- D. Ağız açılması esnasında mekanik engel oluşturan diğer kırık dislokasyonlarının varlığıdır.

2- Göreceli Endikasyonlar

- A) Orta yüzde rijit internal fiksasyon uygulamanın mümkün olmadığı, çok parçalı orta yüz kırıklarına eşlik eden bilateral kondil kırıklarında.
- B) Aşağıdaki durumlar sebebiyle intermaksiller fiksasyonun uygun olmadığı durumlar;

I. Medikal Kısıtlamalar

- a. Kontrol edilemeyen nöbet bozuklukları
- b. Psikiyatrik bozukluklar
- c. Ciddi zeka geriliği
- d. Baş veya göğüs yaralanmalarına eşlik eden yaralanmalar

II. Ciddi mandibular atrofi sebebiyle protezlerin veya splintlerin tedavi için uygun olmadığı deplase kırıklar.

- C) Arka grup dişlerin eksikliğine ya da yaralanma öncesi iskeletsel maloklüzyona bağlı olarak uygun oklüzyonun saptanamadığı bilateral kondil kırıkları.
- D) Yetişkinlerde menisküsün pozisyonu ve fonksiyonunun düzeltilmesi gereken durumlardır (28,29).

2.6.2 Kondil Kırıkları Komplikasyonları

Alt çene kondil kırıklarında ve tedavisi sırasında bazı komplikasyonlar ortaya çıkabilir. Yetersiz redüksiyon ve immobilizasyon kırık parçaların birleşmemesi ya da gecikmiş birleşmesiyle sonuçlanabilir. Enfeksiyon da bu duruma neden olabilir. Kırık parçaların yanlış birleşmeleri de klinik belirti vermemekle birlikte karşımıza çıkan bir komplikasyondur (19). Alt çene kondil kırıklarının tedavisi sonrasında;

- a. Maloklüzyon
- b. Enfeksiyon
- c. Mandibula hareket kısıtlılığı
- d. Gelişim bozukluğu
- e. TME disfonksiyonu
- f. Ankiloz
- g. Asimetri
- h. İatrojenik komplikasyonlar ortaya çıkabilir (19,25)

Başlıca iatrojenik komplikasyonlar.

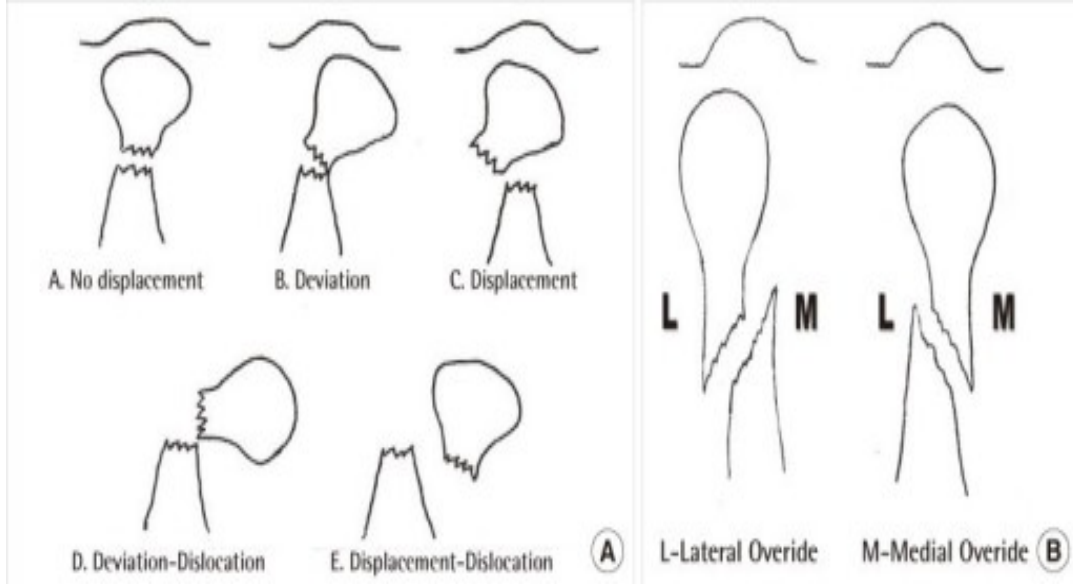
- a. IMF ve elastikler yüzünden oral hijyenin bozulması ve dişlerde çürük gelişimi,
- b. Fiksasyon metodlarına bağlı olarak dişlerde hasarlar
- c. IMFye bağlı beslenme bozukluğu
- d. Kilo kaybı
- e. Yara izleri
- f. Nervus facialisin yaralanması
- g. Frey sendromu
- h. İşitmenin bozulmasıdır (25).

2.6.3 Kondil Kırıklarının Sınıflandırılması

Tüm mandibula kırıklarının %26-57'sini kondil kırıkları oluşturur. Üzerinde çalışılan topluma göre cinsiyet oranı (erkek: kadın) 3:1 ile 2:1 arasında değişmektedir. Kondil kırıklarının çoğu tek taraflıdır ve kırıkların yarısına yakını angulus mandibula ya da corpus mandibula kırığıyla birlikte görülür. Kırıkların %14'ü intrakapsüler, %24'ü kondil boyununda, %62'si kondil altı bölgede ve %16'sı ciddi deplasmanla birlikte görülür. Kırık insidansı 20-39 yaşları arasında yüksektir (30).

Mandibular kondil kırıklarında birçok değişik sınıflama kullanılmıştır. Lindahl tarafında yapılan sınıflama, kırık seviyesinin kondil başında (intrakapsüler), kondil boyununda ve subkondiler bölgede olmasına göre değişmektedir (31). Alt sınıflandırma, kırığın glenoid fossa ile ilişkisine bağlı olarak; deviasyon, deplasman ve dislokasyon olarak yapılabilir (20). Bu sınıflamada ayrıca medial ve laterale doğru yer değiştirme göz önünde bulundurulur (Şekil 9).

Kondil kırıkları TME ile yakın ilişkide olduğundan dolayı eklem komplikasyonlarına neden olabilir. Kırık hattının eklem bölgesinden geçmesi ve tedavi sürecinde uzun süreli sabitleme, oklüzyon ve eklem içyapısında bozulmaya, ankiloza ve mandibula gelişiminde bozukluklara sebep olur. Uzun süreli ağrı, çene hareketi ve fonksiyonunda kısıtlılık, asimetrik büyüme ve maloklüzyon şeklinde belirti verir (25).



Şekil 9: Kondil Kırıklarının (Lindahl sınıflaması) şematik gösterimi

2.7. BİLGİSAYARLI TOMOGRAFİ FİZİĞİ

2.7.1 Bilgisayarlı Tomografi Tarihçe

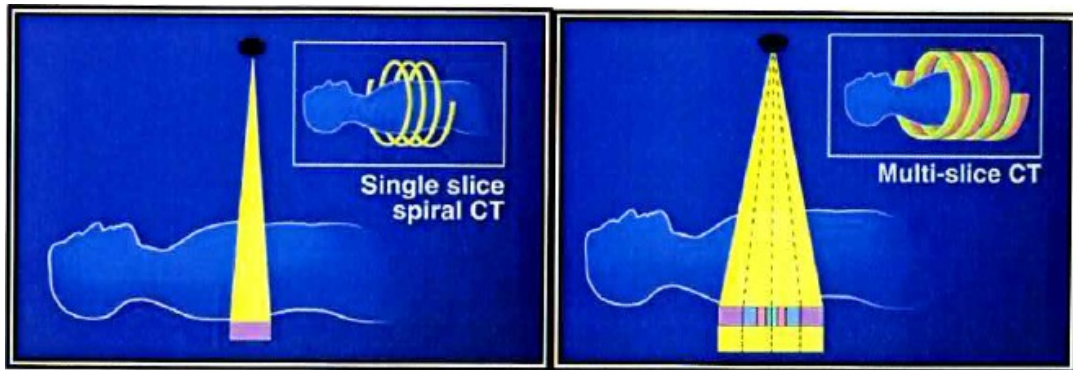
Bilgisayarlı Tomografi teknolojik gelişmeler de göz önüne alındığında büyük bir ilerleme göstermektedir. Birinci nesil cihazlarda kullanılan tek dedektörde tüp bir derece dönüyor, veri işliyor ve tekrar bir dönüş yapıyordu. Bu işlem tüp ve dedektör 180 derece dönene kadar tekrarlanmaktaydı. Bu yaklaşık 5 dakika sürmekteydi. İkinci nesillerde ise BT de yelpaze şeklinde bir ışın demeti ve birden fazla sayıda dedektör sistemi bulunmaktaydı. Daha hızlı tarama zamanı elde etmenin yanısıra anatominin birden fazla dedektörce izlenmesi sayesinde ayrıntıda artış sağlanmaya başlamıştır. Üçüncü nesil BT'lerde kolime edilmiş X-ışını demetleri yelpaze şeklindedir. Karşısında ışın demetini gören çok sayıda dedektör kullanılmaktaydı. Dördüncü nesil cihazlarda gantri boşluğunu 360 derece çevreleyen çok sayıda dedektör kullanılmaktadır. Bu nesilde dedektörler sabittir. X-tüpü hasta çevresinde döner. Bu dedektörler iki tip olarak tanımlanmıştır. Bunlar nutating ring dedektör ve spiral slip ring dedektörlerdir. Nutating ring dedektörler tüp dedektör halkasının dışındadır. Tüp döndükçe dedektörler önünde hareket eder. Spiral ring dedektörler ise 4. Nesil geometrisinde kullanılmakla birlikte 3. Nesil sistemlerde de görülebilmektedir. Bu sistemde kablo sınırlaması olmaması nedeniyle tüp hareketi

sürekli. Beşinci nesil BT'lerde tüp ve dedektör hareketi ortadan kaldırılmıştır. Gantri çok büyük bir X ışını tüpü haline getirilmiştir. Elektron beam olarak adlandırılan bu sistem bir düre devreye girdikten sonra multidedektör BT geliştirilmiştir (4,5).

BT pratiğinde çığır açan bir gelişme olan MDBT'nin bugünkü durumuna ulaşması BT teknolojisinde bazı öncü gelişmelerle gerçekleşmiştir. Helikal taramanın geliştirildiği 1989 yılından sonra 1991'de 1 mm 'nin altında kesit alabilen cihazlar üretilmiştir. Aynı yıl bu günkü MDBT teknolojisinin öncüsü ikiz dedektörlü helikal BT geliştirilmiştir. 1993 te gerçek zamanlı BT'nin kullanıma sokulmasıyla floroskopi altında biyopsi işlemlerinin yapılabilmesi, damar yapıları ya da organlar içerisindeki kontrastlanmanın monitorizasyonu (otomatik bolus yakalama programları) olanaklı hale gelmiştir. 1995'te gantri rotasyon zamanı 1 sn altına, 1998 yılında ise 0.5 sn'ye indirilmiştir (32).

1998 yılında ise yeni bir dönüm noktası olan multidedektör BT (MDBT) gündeme gelmiştir. MDBT spiral BT teknolojisine getirdiği avantajlara ek olarak hızı ve kesit kalınlığındaki inanılmaz iyileşmeler sonucunda yüksek nitelikte anjiyografi uygulamalarına olanak sağlamıştır. Birinci kuşak BT cihazlarının geliştirilmesinden bu yana en büyük teknik gelişmeler tarama ve rekonstrüksiyon zamanının azaltılmasına yönelik olarak yapılmıştır

2000'li yıllarda 8,12,16,24,32 ve 64 dedektör dizili cihazlar üretilmiştir. Şekil 10'te tek dedektör BT ve multidedektör BT nin şematik gösterimi vardır.



Şekil 10: Tek Dedektör ve Multidedektör BT şematik gösterimi

2.7.2 Bilgisayarlı Tomografi Temel Fizik Özellikleri

BT aygıtında tarayıcı, bilgisayar ve görüntüleme ünitesi olmak üzere 3 bölüm vardır. Tarayıcı hasta masası ve gantriden oluşur. Gantri içerisinde tüp ve dedektör sistemi bulunur. Masa gantri boşluğu içerisine girip çıkabilir. Her kesit alma işleminden sonra masa bir miktar hareket ettirilir. Bu yöntemle hastanın incelenen bölgesinde ardışık kesitler alınabilir. BT kesit alma esasına dayanan bir görüntüleme yöntemi olduğundan istenilen kağıt kalınlığına eşit kalınlıkta bir X ışın demeti yeteli olacaktır. Bu nedenlerden tüpten çıkan X ışınları kolime edilerek yelpaze şeklinde bir demet haline getirilir. Işın demetinin kalınlığı operatör tarafından belirlenir. Hasta vücudundan geçirilen bu X-ışın demeti diğer uçta X ışınlarına hassa bir dedektör zincirine ulaşır. Dedektörlere ulaşan X ışınları hasta vücudundan geçerken vücudun değişik dokularında değişen oraklarda zayıflamaya uğrar. Dedektörlerde saptanan bu zayıflama miktarı bilgisayarlarla değerlendirilir. Birçok matematiksel işlem içeren oldukça karmaşık bir süreç sonucu, X –ışınlarının taradığı alanın her bir noktasının X ışınını zayıflatma değeri hesaplanır. Bu değerlerin saptanmasından sonra görüntüyü oluşturmak oldukça basit bir işlemdir (5).

Bilgisayar ünitesinde tarayıcı sistemden gelen bilgiler, birçok matematiksel işlem ve algoritmalarla değerlendirilip işlenir. Daha sonra bu işlemlerden elde edilen sonuçlar, tarama alanını temsil edecek, sayılardan oluşmuş bir haritaya dönüştürülür. Bu işleme rekonstrüksiyon adı verilir. Harita cihaz üreticilerinin belirledikleri sayıda eleman içerir ve haritanın eleman sayısı örneğin 520x520 gibi ifade edilir. Bu ifade bize haritada alt alta sıralanan 520 çizgi, her bir çizgide 520 eleman olduğunu gösterir. Tarama sonucu elde edilen bilgiler, iste bu eleman sayısı kadar değeri hesaplamak amacı ile kullanılır. Yapılan bir çok matematiksel işlemden sonra artık bilgisayarın belleğinde organizmanın belli bir kesitine ait harita eleman sayısı kadar değer vardır. Bu elemanlardan herhangi birinin sahip olduğu değer, o elemanın organizmada temsil ettiği odağın x-ışınlarını zayıflatma gücüne eşittir. Organizmadaki bu odağın, kesit düzlemine paralel x-birim uzunluğunda ve y birim genişliğinde iki boyutu vardır. Bunun yanı sıra x-ışını demet kalınlığına eşit derinlik boyutu da olacaktır. Bu durumda, noktasal odağımızı hacim boyutunda ele almamız gerekmektedir. Bu hacime voksel (voxel) adı verilir ve hacim elemanı anlamına gelen İngilizce (volüm element) sözcüklerinin kısaltmasından oluşur (5).

Görüntüleme biriminde harita elemanlarının her birine sahip oldukları rakamsal değerlere bakılarak gri skaladan bir renk kodu verilir. Haritamız bilgisayar ekranında, harita elemanlarının tek tek gri tonlarda renklendirilmelerinden sonra, siyahtan beyaza dek değişen noktacıklar içeren bir resme dönüştürülür. Bilgisayar ekranında gördüğümüz resim, aslında renkle kodlanmış harita elemanlarından meydana gelen birçok noktacıktan oluşmaktadır. İşte resmin en küçük elemanı olan bu noktacıklara piksel, resimdeki piksel sayısını belirten, noktacıkların ve çizgilerin birleşiminden oluşan örgüye de matriks (256x256-520x520 gibi) adını veriyoruz. Piksel (pixel) ingilizcede resim elemanı (picture element) anlamına gelen sözcüklerin kısaltılmasından oluşmuştur. BT’de her bir vokselde hesaplanan X-ısını zayıflatma değerini standart bir değer ile belirtmek amacıyla Hounsfield skalası olarak adlandırılan bir referans sistemi kullanılmaktadır. Hounsfield skalasında x-ısını attenuasyon değerleri -1000 ve 1000 arasında 2000 birim içerisinde sınıflandırılmıştır. Bu skalaya göre suyun attenuasyon değeri sıfır, kemik gibi çok yoğunluşumlar için bu değer 1000, hava için -1000 olarak kabul edilmiştir. Yağdıışındaki yumuşak dokular 30-100 arasında atenuasyon değerine sahipken, yağ dokusu BT’de -60 ile -200HU arasındadeğerler alır. Bilgisayar ekranında izlediğimiz görüntü aslında renkle kodlanmış bir harita olduğuna göre, bu haritanın renklendirme kriterlerini değiştirerek görüntü üzerinde değişiklikler yapabiliriz. Bu pencereleme (windowing) dediğimiz bir işlemle kolayca yapılabilir. İnsan gözü 20 adet gri tonu ayırt edebilir. Pencerelemeden amaç, siyahtan beyaza dek değişen bir spektrumda yaklaşık 20 tonu ayırt edebilen bir insan gözünün Hounsfield skalasındaki -1000, +1000 aralığında istediği oluşumları seçmesini sağlamaktır. Sistem x-ısını zayıflatma (attenüasyon) değeri en yüksek piksellere beyaz rengi atar, azalan değerleri giderek daha koyu gri tonlarla renklendirir ve en düşük değerleri siyaha boyar. Elimizdeki gri tonlarla tüm skalayı boyamak istersek 2000 HÜ’lik bir spektrumda her bir 100 ünite için bir gri ton kullanılacak demektir. Bu da hemen hemen tümü 30-100 HÜ aralığına düssen yumuşak dokuların birbirinden ayırt edilememesinde yol açacaktır. Bu nedenle, gri renk skalasının oluşumların birbirinden ayırt edilmesini kolaylaştıracak şekilde kullanılması gerekmektedir (4,5).

Pencereleme işleminde birisi pencere genişliği 'window width' diğeri de pencere seviyesi 'window level' olmak üzere ayarlanabilen iki parametre vardır. Pencere genişliği görmek istediğimiz oluşumların HÜ değerlerini içine alıp ilgilenmediklerimizi dışarıda bırakacak şekilde seçilen bir Hounsfield skalası bandıdır. Bu durumda sadece seçtiğimiz bant içerisinde kalan HÜ değerleri gri bir renk tonu alırken bandın dışında kalan HÜ değerleri ya beyaz yada siyah renk ile boyanırlar. Pencere seviyesi ise seçtiğimiz pencere genişliğinin orta noktasıdır. Örnekleyecek olursak -50, +150 arasındaki oluşumları iyi göstermek istersek, bu durumda pencere genişliğinin 200 HÜ, pencere seviyesinin ise orta noktası olan +50 HÜ olması gereklidir. Görüldüğü gibi parametrelerin bu şekilde seçilmesiyle herbir 10 ünite için ayrı bir gri ton kullanılacağından, x-ışınını birbirinden farklı zayıflatan doku ve oluşumların (-50 ve + 150 arasındaki) farklı bir renk değeri ile temsil edilme şansları artacaktır. Diğer taraftan 50 HÜ altında kalan değerlerin tümü siyah, +150 HÜ üzerindeki tüm değerler ise beyaz görülecektir. Yukarıdaki örnekten de anlaşılacağı gibi pencere seviyesi ve genişliği, farklı organ ve oluşumları incelemek için oldukça yararlı bir işlev görmektedir. Bu ayarların istenilen organ ve oluşumların en iyi görüntülenebilecekleri şekilde seçilmeleri halinde, inceleme optimal yapılacaktır. Seçilen ayarlamalarda bazı oluşumların tam siyah yada tam beyaz renklerle gösterilmesi nedeniyle izlenememeleri söz konusu olabilecektir. Pencerelemenin en güzel örneği, akciğer parankim incelemesi yapılırken mediastinal oluşumların ayrıntılarının kaybolması, ya da tam tersine mediastinal oluşumlar için ayarlanmış bir pencere değerlerinde, akciğer parankim ayrıntılarının izlenememesidir (5).

2.7.3 Multidedektör Bilgisayarlı Tomografi Fiziksel Özellikleri

Gantry rotasyon süresi: Bir saniyenin altında tarama yapabilmeyi başaran ilk bilgisayarlı tomografi tarayıcıları elektron beam tomografi cihazları olmuştur. Çok kısa bir zaman içerisinde helikal cihazlardada rotasyon süreleri bir saniyenin altına indirilmiştir. Şu an itibarıyla bu bağlamda ulaşılmış en ileri nokta 0,42 saniyedir (33). Gantry rotasyon süresinin bu denli kısalması hareket artefaktlarını belirgin olarak

azalttığı gibi aynı süre içinde daha geniş anatomik bölgelerin taranabilmesi olanağını doğurmuş ve longitudinal (z eksen) çözünürlüğünü de arttırmıştır (33).

Tarama zamanının bir saniyenin altına indirilmesi için gantry çiziminde, gantry motorunda, veri ileti düzeninde (data transmission). Sistem-DAS ve X ışını tüpünde bazı değişikliklerin yapılması gerekmiştir. Tarama zamanı bir saniyeden 0,5 saniyeye indiğinde gantriye uygulanan merkezkaç kuvvetinde dört kat artış oluşur. Gantrinin bu kuvvet artışını karşılamak üzere yeniden biçimlendirilmesi gerekmektedir. Yine tarama zamanı kısaldıkça birim zamanda ölçülen veri miktarı artmaktadır. Bu miktardaki verinin iletimi düşük voltajlı slip-ring yönteminden farklı daha yüksek hacimli ve hızlı iletim sistemlerine ihtiyaç doğurmuştur. Tarama zamanının kısılması tüpe uygulanan merkezkaç kuvvetinin arttırdığı gibi tüpün ürettiği X ışını miktarının artmasını ve dolayısıyla tüpün soğutma yeteneğinin iyileştirmesini de gerektirmiştir (32).

İnce kesit kalınlıkları: MDBT cihazları olağanüstü hızları sayesinde konvansiyonel helikal cihazlardan farklı olarak klasik kesit taramasından çok, bir anlamda hacim taraması yapma özelliği göstermektedir. Yüksek kalitede hacim bilgisi için longitudinal düzlemdeki(z eksenindeki) çözünürlüğün yeterli olması gerekmektedir. Z eksen çözünürlüğünü belirleyen başlıca etken kesit kalınlığıdır. Dedektör teknolojisindeki iyileştirmelerle minimum kesit kalınlığı giderek düşürülmektedir. Böylece ulaşılan izotropik voksel geometrisi sayesinde MPR üç boyutlu görüntüleme optimal görsel keskinlikte yapılabilmektedir (34).

Multidedektör: Multidedektör bilgisayarlı tomografi teknolojisinin belkemiği dedektör yapısıdır. Konvansiyonel helikal BT cihazlarında dedektör tek sıra halinde dizilmiş elemanlarından oluşan tek boyutlu bir yapıdır. MDBT cihazlarında ise dedektör çok sayıda dedektör sırasından oluşan iki boyutlu bir matriks yapısındadır. Örneğin TOSHIBA aquillonda ortalama 0,5 mm kalınlığında dedektör elemanları içeren dört adet sıra, bu dörtlünün her iki tarafında da 1 mm kalınlığında dedektör elemanları içeren onbeşer adet sıra bulunur. Yani ortadaki dörtlü 0,5 mm kalınlığında diğerleri, 1 mm kalınlığında olmak üzere toplam 32 mm'lik dedektör sırası vardır(35). Bu şekilde farklı kalınlıkta dedektör elemanları içeren asimetric dedektör dizaynlarının yanı sıra bazı sistemlerde dedektör matriksi simetric yapıdadır.

Örneğin General Elektriks firmasında üretilmiş Light Speed Plus'ta hepsi 1 mm kalınlıkta dedektör elemanları içeren 16 dedektör sırası bulunur. Bu dedektör sıralarının farklı kombinasyonlarının seçilmesiyle değişik kesit kalınlıklarında multidedektör incelemeler yapılabilir. Örneğin TOSHIBA aquillonda 0,5x4 , 1x4 , 2x4 , 3x4 , 4x4 , 5x4 ve 8x4 şeklinde tarama modları mevcuttur (Şekil 11) (32). Sistemin minimum kesit kalınlığını belirleyen unsur en küçük dedektör elemanlarının z eksenindeki genişliğidir. Bu değer bazı sistemlerde 0,5 mm, bazı sistemlerde 0,625 mm'dir.

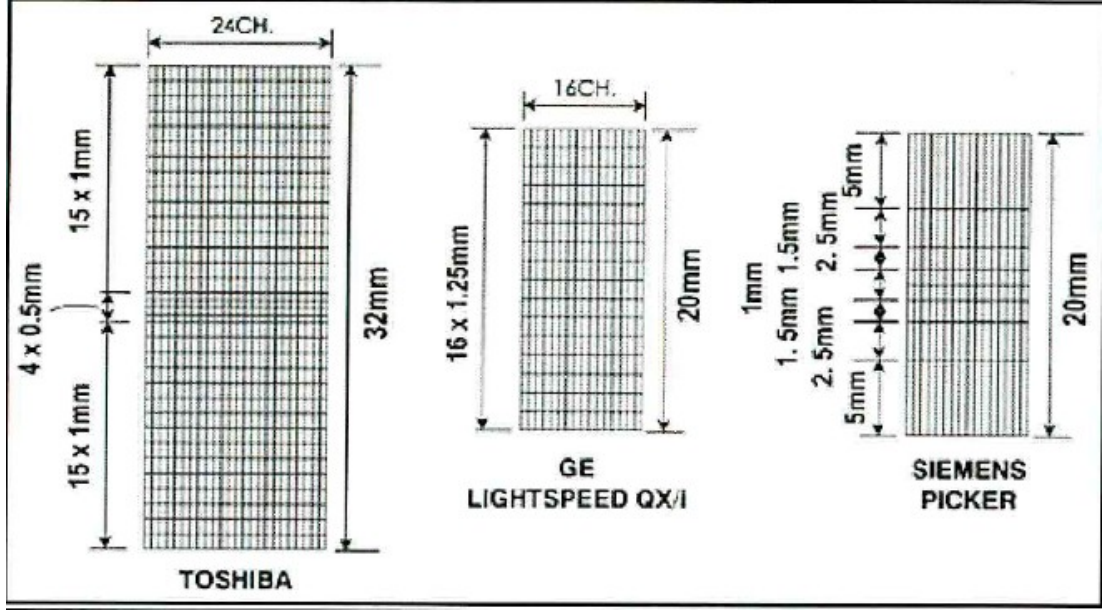
Veri elde etme sistemi (DAS:Data Acquisition system) :Dedektör sıralarından veya bunların kombinasyonlarından alınan kesit bilgileri daha sonra DAS'lara aktarılmaktadır. Örneğin dört segmentli bir sistemde dört dedektör kanalı/kanal kombinasyonundan alınan veriler dört adet DAS aracılığıyla işlenmekte, yani DAS'lara gelen analog veriler dijital verilerek dönüştürülmektedir. DAS sayısının artması elektronik devre gereksiniminde artması sonucunu doğurmuştur. Fazla miktardaki elektronik devrenin yer ihtiyacı bunların yüksek yoğunlukta monte edilmesiyle çözümlenmiştir.

Görüntü rekonstrüksiyonu:

A-Çok noktası rekonstrüksiyon algoritması ve optimal veri örnekleme: Dedektör sisteminden başka MDBT cihazlarında konvansiyonel helikal cihazlardan farklı görüntü rekonstrüksiyon algoritmaları kullanılmaktadır. MDBT cihazlarında dedektör iki boyutlu olduğundan üstten çıkan X ışını hüzmeside iki boyutludur. Şekil olarak koni şekline benzemektedir. Konvansiyonel rekonstrüksiyon yöntemlerinin kullanılması durumunda koni içinde belli bir açıyla dedektör elemanlarına gelen X ışınları artefaktlara yol açabilir. Bu artefaktların giderilebilmesi için MDBT cihazlarında konvansiyonel helikal cihazlarda kullanılan 180 derece lineer interpolasyon algoritması değil çok noktalı interporasyon ile görüntüler rekonstrükte edilmelidir. Bu şekilde konvansiyonel helikal tekniğe göre daha yüksek kalitede görüntü kalitesi elde edilebilir. Çok noktalı rekonstrüksiyon algoritmasında verilerin örnekleme optimizasyonu optimize edilmiştir. Optimize edilmiş örnekleme adı verilen bu yöntemin amacı longitudinal yönde veri örnekleme miktarını arttırmak yani daha

fazla ölçüm bilgisi elde etmek ve böylece sinyal-gürültü oranını arttırmaktır. Dört segmentli bir cihazda helikal pitch 4 olduğunda helikslerin direk verileriyle tamamlayıcı veriler çakışmaktadır (35). Bu nedenle tamamlayıcı verilerin görüntü kalitesine bir katkısı olamamaktadır. Dolayısıyla böyle bir sistemde helikal pitch faktörü 3.5,4.5 gibi kesirli sayılardan seçilmektedir. Böylece ortaya paradoksal bir sonuç çıkmaktadır. Konvansiyonel helikal BT cihazlarında pitch faktörü artıkça sinyal-gürültü oranı azalırken, dört segmentli multidedektör bir cihazda 4,5 pitch faktörü verimli veri örnekleme sağladığından 4 pitch faktörüne oranla S/G oranı bakımından daha kaliteli bir görüntü elde edilmesini sağlayabilmektedir. Konvansiyonel yöntemle göre daha fazla ölçüm verisi kullanılması olarak veren optimal örnekleme yöntemi sayesinde MDBT cihazlarında aynı dozun kullanılması durumunda S/G oranı konvansiyonel BT cihazlarına göre %20 nispetinde artmaktadır (35,36).

B-Z Filtre Rekonstrüksiyonu: MDBT'de görüntü rekonstrüksiyonunda çok noktalı interpolasyon algoritması dışında Z filtre rekonstrüksiyon algoritması adı verilen bir teknikle kullanılmaktadır. Z filtre rekonstrüksiyonunda uygun Z kernelleri seçilerek tek bir helikal veri kümesinden farklı kesit kalınlıklarında çok sayıda görüntü serisi oluşturabilmektedir. Buradaki ilke standart veya akciğer kernelleri ile yapılan görüntü rekonstrüksiyonuna benzemektedir. Bu kernellerde düzlem içi frekans yanıtı değiştirilerek standart veya akciğer algoritmasında görüntüler oluşturulabiliyorsa Z kernelleriyle de kabaca benzer bir biçimde Z eksenindeki frekans yanıtı değiştirilmekte ve bu şekilde farklı kesit kalınlıklarında görüntüler meydana gelmektedir (36).



Şekil 11: Farklı firmaların ürettiği dedektörlerin şematik gösterimi

2.7.4 MDBT deki yeniliklerin tarama parametrelerine yansımaları

Tarama hızında artış: MDBT sistemlerinde hızın artması esas olarak iki nedene bağlıdır: Gantri rotasyon süresinin kısalması (0.5 sn'ye inmesi) ve pitch faktörünün artması. Bu iki etki birleştirildiğinde, örneğin 4 segmentli bir cihaz konvansiyonel helikal cihaza göre 8 kat, 8 segmentli bir cihaz 16 kat hızlı tarama yapabilmektedir. Burada bilinmesi gereken bir nokta daha vardır. Tarama hızındaki bu 8 ya da 16 kat artış her kesit kalınlığı için geçerli değildir. Firmaların ürettiği değişik dedektörlerin yapısına bağlı olarak her sistem farklı tarama modu seçenekleri sunmaktaysa da genel olarak şu ifade edilebilir: Düşük kesit kalınlıklarında maksimum hız (yani 4 ya da 8 segment tarama) mümkün olmakta, ancak kesit kalınlığı arttıkça bu şans azalmaktadır. MDBT cihazlarının kullanıma girmesiyle pitch kavramı iki farklı şekilde tanımlanmıştır. Pitch 360 derece rotasyon süresince olan masa hareket miktarının tek kesit kalınlığına oranı olarak hesaplanabileceği gibi, 360 derece rotasyon süresince olan masa hareket miktarının toplam ışın demeti genişliğine oranı şeklinde de hesaplanabilir(35). İkinci yöntemde, örneğin 3 ve 6 gibi pitch değerleri kullanılmaktadır. Bu sistemlerde pitch'in 3 olarak kullanıldığı tarama modları yüksek kalite, pitch'in 6 olarak kullanıldığı tarama modları hızlı olarak tanımlanmaktadır. Uzaysal çözünürlüğün önemli olduğu klinik durumlarda 3 pitch'in, yüksek

hacimlerin kısa zamanda taranmasının gerekli olduğu durumlarda 6 pitch'in kullanılması önerilmektedir. Bazı üreticiler konvansiyonel helikal cihazlarda kullanılan pitch kavramıyla örtüşmesi amacıyla pitch'i yukarıda belirtilen ikinci formülle, yani rotasyon süresince olan masa hareketini toplam ışın demeti genişliğine bölerek hesaplamakta ve beam pitch olarak adlandırmaktadırlar. Bu şekilde örneğin 4 segmentli bir cihazda ikinci yöntemin 3 olarak verdiği pitch değeri birinci yöntemde 0.75'dir. Her iki hesaplama yönteminde de varılan sonuç aynı olmakla birlikte hesaplama yöntemlerinin ne olduğunun bilinmesi karşılaştırmalar açısından yararlı olacaktır. 32 Tarama hızının konvansiyonel helikal cihazlara göre sisteme göre 8 ya da 16 kata varan miktarlarda artması daha geniş hacimlerin daha kısa sürelerde taranması olanağını getirmiştir. Buna bağlı avantajlar şöyle sıralanabilir:

1. Rutin incelemelerin daha kısa sürelerde (nefes tutma süresinde) bitirilmesi solunum denetimsizliğinden kaynaklanan artefaktları gidermiştir. Örneğin 30 cm genişliğindeki toraks incelemesi konvansiyonel helikal bir cihazda 30 sn sürerken multislice cihazlarda daha ince kesit kalınlıkları ile 5-9 sn arasında tamamlanabilmektedir.
2. Hızlı tarama yeteneği travma hastalarının incelenmesinde vazgeçilmez bir avantajdır. Bu hastalarda çok kısa sürelerde tüm vücut taraması yapılabilmektedir (34).
3. Benzer şekilde çocuk yaş grubunda ve kooperasyon gösteremeyen hastalarda MDBT son derece hızlı bir biçimde incelemenin tamamlanabilmesini sağlamaktadır.
4. Multislice teknolojisinin gelişmesi BT anjiyografi uygulamalarında çığır açmıştır. Pulmoner emboli hastalarında önceleri mümkün olmayan subsegmental düzeydeki embolilerin değerlendirilmesi MDBT cihazlarıyla mümkün olabilecektir(37). Aort diseksiyonu, aort anevrizması (38), ekstremitelerinin arterlerinin aterosklerotik lezyonları, renal arter patolojileri , mezenter iskemisi (39), pankreas, biliyer ağaç, karaciğer ve böbrek neoplazmlarında arteriyel/venöz tutulumun araştırılması (38), karaciğer transplantasyonlarında hepatik arteriyel, portal ve hepatik venöz anatomisinin preoperatif değerlendirilmesi gibi birçok uygulama multislice cihazlarla daha yüksek longitudinal rezolüsyonla yapılabilmekte, longitudinal çözünürlüğün artmasıyla daha kaliteli 3 boyutlu uygulamalar mümkün olmaktadır. Yüksek tarama hızının ince kesit

kalınlıklarıyla birleştirilmesi sayesinde Willis poligonu damar yapıları BT anjiyografi ile de değerlendirilebilir hale gelmiştir (36)

5. Multislice BT sistemleri çok fazlı kontrastlı çalışmalara olanak sağlamaktadır. Örneğin karaciğerde üstüste iki kere arteryel faz taraması yapılabilmektedir. Bu şekilde siroz hastalarında daha çok sayıda erken evre karaciğer kanseri yakalandığını gösteren çalışmalar mevcuttur (40).

6. Tarama hızının artması özellikle BT anjiyografi uygulamalarında kontrast madde dozundan tasarruf edilmesine imkan vermektedir. Örneğin pulmoner arter BT anjiyografide daha önceleri 140 -160 cc arasında değişen doz gereksinimi yeni cihazlarla 100 cc'nin altına indirilmiştir. Dört segmentli bir MDBT cihazını gantri rotasyon süresi aynı ama tek segmentli yani konvansiyonel helikal bir cihazla karşılaştıran bir çalışmada 4 segmentli cihazda helikal pitch'i 3 seçerek 3 kat daha hızlı elde olunan görüntülerin tanısal kalitesinin pitch'in 1 seçildiği tek segmentli cihazla karşılaştırılabilir düzeyde olduğu bulunmuştur. Daha açık ifade edecek olursak, 4 segmentli cihaz konvansiyonel helikal cihaza göre 3 kat daha hızlı tarama yapmakta ve bu artmış hıza karşın tanısal kalite açısından benzer görüntüler oluşturmaktadır (33). Helikal BT'de (section sensitivity profile -SSP- ve görüntü artefaktları anlamında) görüntü kalitesi pitch 1.5-2'nin üzerine çıktığında dikkate değer biçimde bozulmaktadır. Pitch arttıkça görüntü kalitesindeki bozulma MDBT cihazlarında da geçerlidir. Dört segmentli bir cihazla yapılan çalışmada 1.25, 2.5 ve 5 mm nominal kesit kalınlıklarında pitch 6 olarak kullanıldığında SSP'nin belirgin olarak uzadığı, bir başka ifadeyle gerçek kesit kalınlığının nominal kesit kalınlığına göre belirgin olarak genişlediği görülmüştür. Pitch 6 olduğunda gerçek kesit kalınlığı kolimasyonun 1 .27 katına çıkmaktadır. Bu nedenle bu sistemde 3.75 mm nominal kesit kalınlığı ile 6 pitch kullanılmamaktadır, çünkü pitch 6 olduğunda gerçek kesit kalınlığı 3.75 mm'nin 1 .27 katına, yani 4.76 mm'ye çıkmaktadır. Bu değer 5 mm'ye çok yakın olduğundan (ve sistemde 5 mm nominal kesit kalınlığı zaten bulunduğundan) kullanılması gereksizdir (33). Aynı çalışmada 4 segmentli cihazda gürültü oranı 3 pitch'te 0.82-0.92 arasında, pitch 6 olduğunda 1.02-1.15 arasında bulunmuştur. 180 derece lineer rekonstrüksiyon algoritması kullanan konvansiyonel helikal cihazlarda ise gürültü oranı pitch ne olursa olsun 1 .15'tir. Buradan çıkan sonuç şudur: MDBT'de gürültü oranı genel olarak daha düşüktür ve bu durum

özellikle düşük pitch değerlerinde daha belirgindir. Multislice sistemlerde gürültünün düşük olması 3 pitch'te oluşan tarama süperpozisyonu (scan overlap) ve z filtre rekonstrüksiyonu tekniğine dayanmaktadır (33).

Gantri rotasyon süresinin kısalması: Günümüzde MDBT cihazlarında gantri rotasyon süreleri 0.5-0.8 sn arasındadır. 0.5 sn'lik rotasyon süresi yarım rekonsrüksiyon tekniği de kullanıldığında 250 msn'ye inen temporal çözünürlük sağlamaktadır.

Kesit kalınlığında azalma:MDBT teknolojisindeki gelişim minimum kesit kalınlığında azalmayla paralel seyretmiştir. Günümüzde MDBT cihazlarında minimum kesit kalınlığı 0.5-0.62 mm arasında değişmektedir. Daha ince kesit kalınlıkları uzaysal çözünürlüğü arttırmakta ve kısmi hacim etkisini azaltmaktadır. Multislice dedektörler sayesinde bu denli ince kesit kalınlıkları ile birçok anatomik bölge taranabilmekte, elde olunan izotropik görüntülerle yüksek kalitede reformat, multiprojesiyon, volüm reformat ve 3 boyutlu rekonstrüksiyonlar yapılabilmektedir.

X ışınından yararlanma faktöründe (X ray utilization factor) artış: MDBT sistemlerinde X ışını daha ekonomik olarak kullanılmaktadır; bir başka ifadeyle bu sistemlerin X-ışını istifade faktörü konvansiyonel helikal cihazlara göre daha yüksektir. Bunun nedeni yalın olarak şöyle açıklanabilir: MDBT'de X-ışını demetinin longitudinal yöndeki toplam kalınlığı konvansiyonel helikal cihazlara göre daha fazladır. Böylece konvansiyonel helikal cihazlarda kullanılmayan, bir anlamda ziyan edilen X ışınları multislice sistemlerde veri eldesi amacıyla kullanılmaktadır. X-ışını istifade faktöründeki bu artış tüp yüklenmesini azaltmakta, helikal taramanın tüp soğuması için bekleme süresi olmaksızın daha uzun süreler devam edebilmesine olanak tanımaktadır (4).

X ışını tüpü ömründe artış: X ışını yararlanma faktörünün artması nedeniyle tüp ömrü de belirgin olarak uzamaktadır (4).

3.GEREÇ VE YÖNTEM

Çalışmamızda etik onay alındıktan sonra 2010-2015 yılları arasında Mustafa Kemal Üniversitesi Hastanesine travma nedeniyle başvuran Radyoloji departmanımızda maksillofasial bölgeye yönelik Multidedektör Bilgisayarlı Tomografi ile bu yönelik çekimi yapılan hastalardan mandibula fraktürü tanısı alan toplam 186hasta retrospektif olarak PAC(Picture Archiving And Communication System) ile değerlendirildi.

Hastaların yaş ve cinsiyet gibi demografik özellikleri ile birlikte travma etyolojileri araştırıldı.Mandibula kırıkları lokalizasyonlarına göre median (simfizis,parazimfizis), korpus, ramus, angulus, kondil ve koronoid olarak sınıflandırıldı.Temperomandibular eklemlerle yakın ilişkili olan kondil kırıkları ayrı olarak değerlendirildi.

Hastaların tüm maksillofasial BT tetkikleri Mustafa Kemal Üniversitesi Tıp Fakültesi Araştırma Hastanesi Radyodiagnostik Ana Bilim Dalında mevcut olan 64 dedektörlü(Aquillion Toshiba Medical System Otowara ,Japan) BT ile yapıldı.

PACS sistemindeki görüntüler iki radyolog tarafından multi-planar olarak (aksiyel,koronal,sagittal planlarda) ve 3D rekonstrüksiyonları nın yardımıyla değerlendirildi. Hastaların mandibula kırık yerleşimleri anatomik olarak sınıflandırıldı. Kondil kırıklarında, Mandibula kırıklarından farklı olarak değerlendirilmiş olup Lindahl sınıflaması bu tip kırıklarda değerlendirmede göz önünde tutulmuştur .

İstatistiksel analizlerde normal dağılmayan verilerde Mann Whitney U testi, Kruskal Wallis testi, kategorik değişkenlerde ki kare testi; tanımlayıcı analizlerde ortalama±standart sapma, ortanca, sayı ve yüzdeler kullanılmıştır. Veriler SPSS programında değerlendirilmiş olup % 95 güven aralığında $p<0.05$ anlamlı kabul edilmiştir.

Çalışma için gerekli Etik Kurul izni MKÜ Tıbbi Etik Kurulunda 03.02.2015 tarihli izin ile alınmıştır.

4.BULGULAR

Çalışmamızda yer alan mandibula kırığı olan hastaların yaş ortalaması 25.89 ± 12.34 , ortanca yaş 23, min-max yaş 1-69 idi. Hastaların 163'ü erkek (% 87.6), 23'ü kadın (% 12.4) idi. Erkeklerin yaş ortalaması 26.45 ± 11.91 , ortanca yaş 24, min-max yaş 3-55 iken, kadınların yaş ortalaması 21.91 ± 14.73 , ortanca yaş 18, min-max yaş 1-69 idi. Cinsiyetler arasındaki yaş farkı istatistiksel olarak anlamlıydı. Erkeklerin yaş ortalaması ve ortancası kadınlarınkinden fazla olup erkeklerin içinde 18 yaş ve üstü birey oranı kadınlardan daha fazlaydı ($p < 0.05$) (Tablo 1).

Tablo 1: Mandibula kırığı olan hastaların yaşlarının cinsiyetle ilişkisi

Özellik	Cinsiyet		Toplam	P değeri
	Erkek	Kadın		
Yaş (ortanca)	24	18	23	0.025*
18 yaş altı (N, %)	34 (%20.9)	11 (% 47.8)	45 (% 24.2)	0.005†
18 yaş ve üstü (N, %)	129 (%79.1)	12 (% 52.2)	141(% 75.8)	

*Mann Whitney U testi

†Pearson ki kare testi

Tablo 2: Mandibula kırığı olan hastaların yaş sınıflamasına göre kırık etyolojileri

Etyoloji	Yaş Sınıflaması		Toplam
	18 yaş altı	18 yaş ve üstü	
Düşme	17 (% 37.7)	22 (% 15.6)	39
İş kazası	1 (% 2.2)	1 (% 0.7)	2
Kavga şiddet	1 (% 2.2)	20 (% 14.2)	21
Savaş	6 (% 13.3)	43 (% 30.5)	49
Trafik kazası	20 (% 44.4)	55 (% 39)	75
Toplam	45 (% 100)	141 (% 100)	186

18 yaş altı ve üstünde trafik kazası nedeniyle mandibula kırığı olan hastaların oranı tüm kırıklar içerisinde değerlendirildiğinde birinci sırada gelirken, ikinci sırada 18 yaş altında düşme, 18 yaş ve üstünde ise savaş yaralanmaları bulunmaktadır(Tablo 2).

Tablo 3: Mandibula kırığı olan hastaların cinsiyete göre kırık etyolojileri

Etyoloji	Cinsiyet		Toplam
	Erkek	Kadın	
Düşme	31 (% 19)	8 (% 34.7)	39
İş kazası	1 (% 0.6)	1 (% 4.3)	2
Kavga şiddet	21 (% 12.8)	0 (% 0)	21
Savaş	42 (% 25.7)	7 (% 30.4)	49
Trafik kazası	68 (% 41.7)	7 (% 30.4)	75
Toplam	163 (% 100)	23 (% 100)	186

Erkeklerde mandibula kırığı etyolojisi bakımından birinci sırada trafik kazası, kadınlarda düşme gelmekteyken, ikinci sırada erkeklerde savaş, kadınlarda ise savaş yaralanmaları ve trafik kazası gelmektedir (Tablo 3).

Tablo 4: Mandibula kırığı olan hastaların cinsiyete göre kırık yerleşimlerinin dağılımı

Kırık yerleşimi	Erkek (163 hasta)		Kadın (23 hasta)		Toplam (186 hasta)	
	N	%	N	%	N	%
Sağ kondil	41	13	5	11.6	46	12.8
Sol kondil	43	13.7	6	14.2	49	13.7
Sağ korpus	48	15.2	5	11.6	53	14.8
Sol korpus	46	14.6	8	18	54	15.2
Sağ ramus	12	3.9	1	2.4	13	3.7
Sol ramus	8	2.6	2	4.6	10	2.8
Sağ angulus	22	7	3	7.1	25	6.9
Sol angulus	27	8.5	5	11.6	32	8.9
Sağ koronoid	2	0.6	1	2.4	3	0.8
Sol koronoid	1	0.3	0	0	1	0.2
Median	65	20.6	7	16.5	72	20.2
TOPLAM	315	% 100	43 kırık	%100	358	%100
	kırık				kırık	

Kısaltmalar; N: kırık sayısı

Erkeklerde mandibula kırığı yerleşimi bakımından en çok korpus (48 sağ ve 46 sol korpus) kırığı, en az koronoid (2 sağ ve 1 sol koronoid) kırığı görülürken; kadınlarda ise en çok korpus (5 sağ ve 8 sol korpus), sonra kondil (5 sağ ve 6 sol) kırıkları görülmekte olup, sol koronoid kırığı görülmemiştir. Sağ koronoid ve sağ ramus kırıkları birer kişide görülmüştür (Tablo 5).

Tablo 5:Hastaların 18 yaş altı ve üstüne göre mandibula kırık yerleşimlerinin dağılımı

Kırık yerleşimi	18 yaş altı (N=45)	18 yaş ve üstü (N=141)	Toplam (N=186)
	N	N	N
Sağ kondil	15	31	46
Sol kondil	12	37	49
Sağ korpus	6	47	53
Sol korpus	11	43	54
Sağ ramus	2	11	13
Sol ramus	2	8	10
Sağ angulus	5	20	25
Sol angulus	5	27	32
Sağ koronoid	0	3	3
Sol koronoid	0	1	1
Median	14	58	72
TOPLAM	72 kırık	286 kırık	358

Kısaltmalar; N: kırık sayısı

Bir kişide birden fazla mandibula yerleşiminde kırık görülebilmektedir.18 yaş ve altı hastalarda en sık kondil kırıkları izlenmiştir (15 sağ kondil,12 sol kondil kırığı).Bu yaş grubunda korpus kırıkları 17 kırık ile ikinci sırada yer almıştır(sağ 6 ,sol 11 kırık).18 yaş üstünde ise en sık kırık korpus düzeyinde (90 kırık),ikinci sırada ise kondil kırıkları izlenmiştir(68 kırık).Her iki yaş grubunda koronoid kırıklar en az izlenmiştir (Tablo 7).

Tablo 6: Hastaların cinsiyete göre mandibula kırık yerleşim yeri sayılarının dağılımı

Kırık yerleşim yeri sayısı	Erkek (N=163)		Kadın (N=23)		Toplam (N=186)	
	N	%	N	%	N	%
1	63	38.7	7	30.4	70	37.6
2	65	39.8	12	52.2	77	41.4
3	22	13.5	4	17.4	26	14
4	10	6.1	0	0	10	5.4
5	2	1.2	0	0	2	1.1
6	1	0.6	0	0	1	0.5
Toplam	163	100	23	100	186	100

Kısaltmalar; N: kırık sayısı

Cinsiyete göre mandibula kırık yerleşim sayıları değerlendirildiğinde (Tablo 6),erkeklerin yüzde 21,4 'ünde en az 3 yerde kırık izlenmiş olup,kadınların yüzde 17.4 'de en az 3 kırık izlenmiştir.Kadınlarda 4 ve üzerinde kırık izlenmezken,13 erkekte en az 4 düzeyde kırık gözlenmiştir (Tablo 8).

Tablo 7:18 yaş altı ve üstü hasta gruplarına göre mandibula kırık yerleşim yeri sayılarının dağılımı

Kırık yerleşim yeri sayısı	18 yaş altı		18 yaş ve üstü		Toplam	
	N	%	N	%	N	%
1	25	55.6	45	31.9	70	37.6
2	14	31.1	63	44.7	77	41.4
3	5	11.1	21	14.9	26	14
4	1	2.2	9	6.4	10	5.4
5	0	0	2	1.4	2	1.1
6	0	0	1	0.7	1	0.5
Toplam	45	100	141	100	186	100

Kısaltmalar; N: kırık sayısı

18 yaş altındaki bireylerde kırık yerleşim yeri sayısı değerlendirdiğinde en az 3 kırık görülme oranı % 13.3,iken 18 yaş üstü bireylerde %23.4 olarak hesaplanmıştır (Tablo 9).

Tablo 8: Hastaların etyolojilerine göre mandibula kırık yerleşimlerinin dağılımı

Kırık yerleşimi	Düşme(39 hasta)		İş kazası(2 hasta)		Kavga şiddet(21 hasta)		Savaş (49 hasta)		Trafik kazası(75 hasta)	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Sağ kondil	16	27.1	0	0	5	13.5	2	1.8	23	15.7
Sol kondil	11	18.6	0	0	7	18.9	9	8	22	14.9
Sağ korpus	5	8.4	2	66.7	4	10.8	24	21.4	20	13.6
Sol korpus	5	8.4	0	0	5	13.5	23	20.5	19	12.9
Sağ ramus	0	0	0	0	1	2.7	8	7.1	4	2.7
Sol ramus	1	1.8	0	0	0	0	4	3.61	5	3.4
Sağ angulus	4	6.8	1	33.3	3	8.2	9	8	8	5.4
Sol angulus	5	8.4	0	0	6	16.2	9	8	12	8.2
Sağ koronoid	0	0	0	0	0	0	3	2.7	0	0
Sol koronoid	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0
Median	12	20.4	0	0	6	16.2	20	17.9	34	23.2

Kısaltmalar; N: kırık sayısı

Düşerek yaralananlarda en çok kondil kırıkları (16 sağ ve 11 sol), en az koronoid kırıkları görülmüştür. Çalışmada düşenlerde koronoid kırığı olan hasta olmamıştır. İş kazası geçirenlerde korpus (2 sağ) ve angulus (1 sağ) kırıkları görülmüştür. Kavga şiddet sonucu kırık en çok kondillerde (5 sağ ve 7 sol) meydana gelmiş olup bunu korpus (4 sağ ve 5 sol) ve angulus (3 sağ ve 6 sol) kırıkları takip etmiştir. Bir ramus (1sağ) kırığı görülmüş olup koronoid kırığına rastlanmamıştır. Savaş sonucu en çok korpus (24 sağ ve 23 sol) kırıkları görülmüştür, en az ise

koronoid (3 sağ ve 1 sol) kırıkları görülmüştür. Trafik kazası geçirenlerde en çok kondil (23 sağ ve 22 sol), en az koronoid kırığı görülmüştür, koronoid kırığına rastlanmamıştır (Tablo 10).

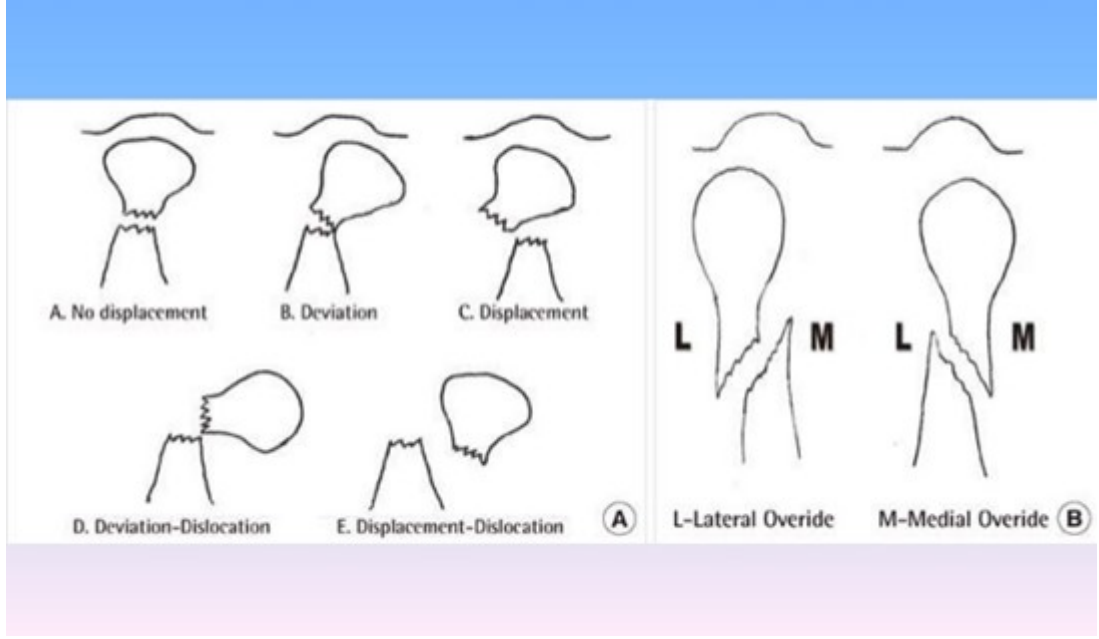
Tablo 9: Kırık etyolojisi ve kırık yerleşim sayısı arasındaki ilişki

Kırık yerleşim Sayısı	Düşme		İş kazası		Kavga şiddet		Savaş		Trafik kazası	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
1	23	59	1	50	9	43	12	24	26	35
2	13	33	1	50	9	43	21	43	34	45
3	3	8			3	14	7	14	12	16
4							7	14	2	3
5							2	5	0	
6									1	1
TOPLAM	39	100	2	100	21	100	49	100	75	100

N: kırık sayısı

Kırık yerleşim sayısı ve etyolojiler karşılaştırıldığında en çok düşme ile gelen hastalarda tek mandibular düzeyde kırık izlenmiştir. Savaş yaralanmaları ve trafik kazalarında 3 veya daha fazla kırık diğer etyolojik faktörlere kıyasla yüksek çıkmıştır.

Çalışmamızda mandibula kırığı saptanan 186 hastanın 77'sinde kondil kırığı bulunmaktaydı. 77 hastanın 18' inde bilateral kondil kırığı mevcuttu. Toplam 46 sağ kondil, 49 sol kondil kırığı saptandı. Değerlendirmemizde Lindahl sınıflaması kullanılmıştır (Lindahl sınıflaması; göre kondil kırıkları lineer kırık(A), deviye kırık (B), deplase kırık(C), deviye-disloke kırık (D), deplase-disloke kırık(E), mediale deplase(M) ve laterale deplase(L) (şekil 12). 18 yaş ve altında en sık deplase-disloke kırık izlenmiştir. 18 yaş ve üstünde en sık lineer ve laterale deviye kırık izlenmiştir (Tablo 10).



Şekil 12:Lindahl sınıflamasına göre kondil kırıkları

Tablo 10:Kondil kırıklarının 18 yaş ve altı/üstüne göre sınıflama dağılımı

Sınıflama	18 yaş ve altı		18 yaş ve üstü	
	Kırık Sayısı		Kırık Sayısı	
A	8		16	
B	8		8	
C	1		7	
D	3		6	
E	9		4	
L	2		16	
M	2		6	
TOPLAM	32		63	95

Tablo 11: Kondil kırıklarının etyolojiye göre sınıflaması

Sınıflama	Düşme	Kavga- şiddet	Savaş	Trafik kazası	Toplam
	Kırık sayısı	Kırık sayısı	Kırık sayısı	Kırık sayısı	
A	7	0	3	14	24
B	3	3	2	5	13
C	3	0	2	3	8
D	3	1	1	4	9
E	8	0	1	6	15
L	3	6	2	7	18
M	0	2	0	6	8
TOPLAM	27	12	11	45	95

Düşerek yaralanan hastalarda en çok deplase disloke kondil kırığı ve lineer kırıklar izlenmiştir. Kavga ve şiddet olaylarında en çok laterale deviye kırıklar izlenmiştir. Savaş yaralanması olan hastalarda diğer etyolojik nedenlerle kıyaslandığında daha az kondil kırığı (11 kırık) izlenmiştir. En çok lineer kırık görülmüştür. Trafik kazaları toplamda kondil kırıklarının en sık etyolojik nedenidir. 45 hastada kondil kırığı izlenmiş olup en sık lineer kırık izlenmektedir. (Tablo 12)

Tablo 12: Kondil Kırıklarına eşlik eden farklı düzeydeki mandibula kırıklarının dağılımı

Eşlik Eden Kırık	Sayı	Yüzde
Korpus	16	% 17.2
Ramus	9	% 9.7
Angulus	10	% 10.8
Koronoid	1	% 1.1
Median	20	% 21.7
Eşlik eden kırık yok	36	% 39.5
TOPLAM	92	% 100

Çalışmamızda kondil kırığı olan hastalarımızın yaklaşık % 39.5 'inde eşlik eden farklı düzeyde mandibular kırık izlenmemiştir. Kondil kırıklarına en çok eşlik eden % 21.7 ile median düzeydeki kırıklar olmuştur.

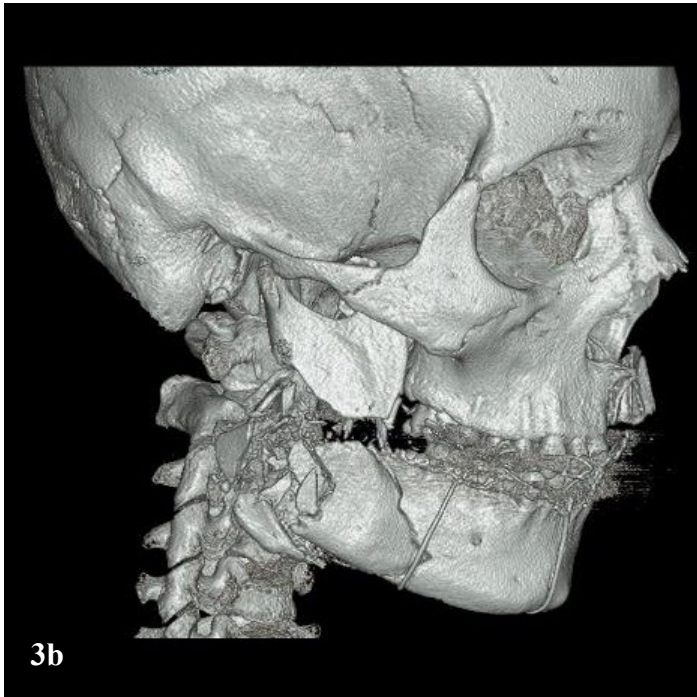
4.1 OLGU ÖRNEKLERİ



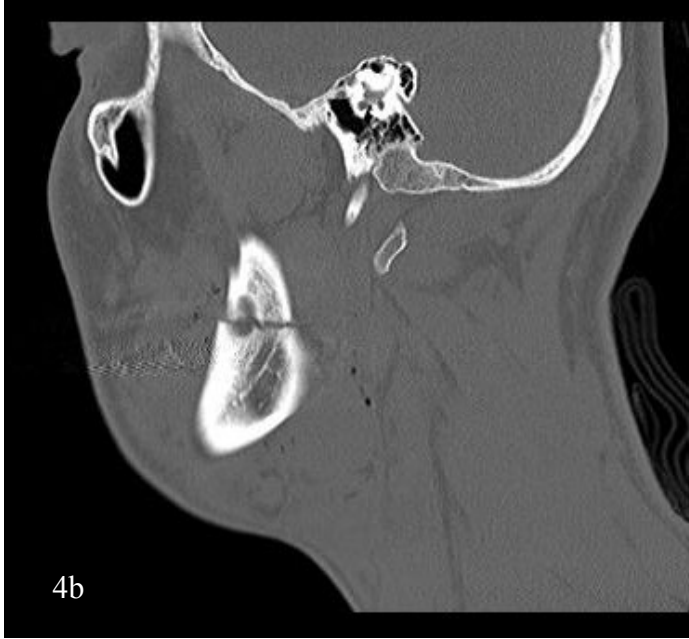
Resim 1: Sağ deplase korpus kırığı axiel BT görüntüsü



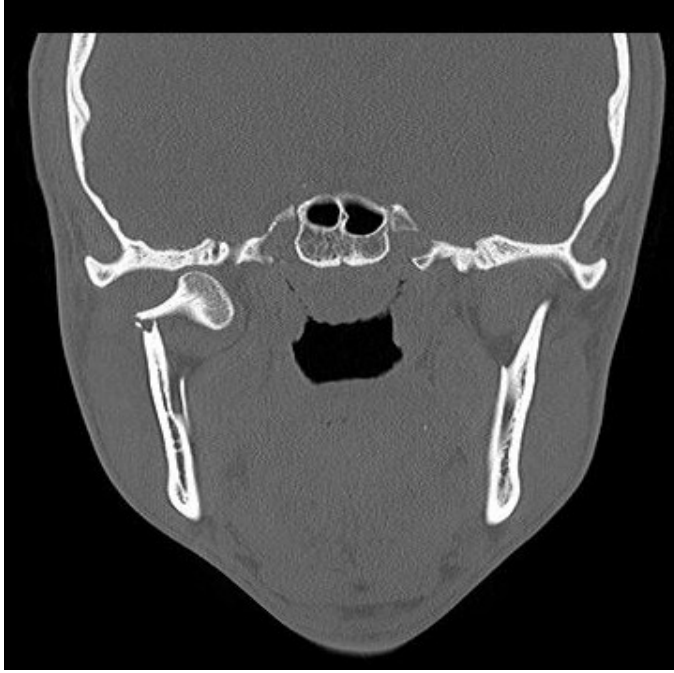
Resim 2: Sağ ramus kırığı olan hastada koronal BT görünütüsü



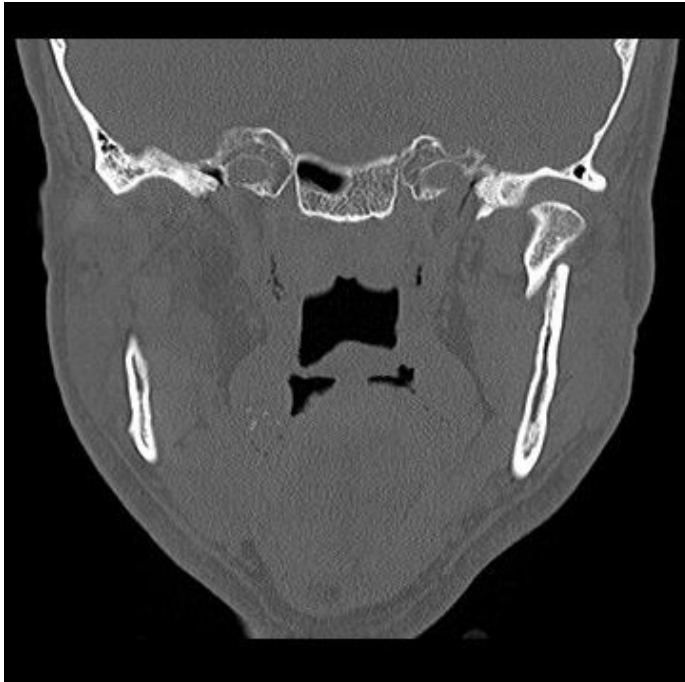
Resim 3 : Suriyeli mülteçide ASY 'ye bağlı sağ mandibula ramus ,angulus ve korpusta parçalı kırıklar. Axiel görüntü (3a), 3D görüntü (3b)



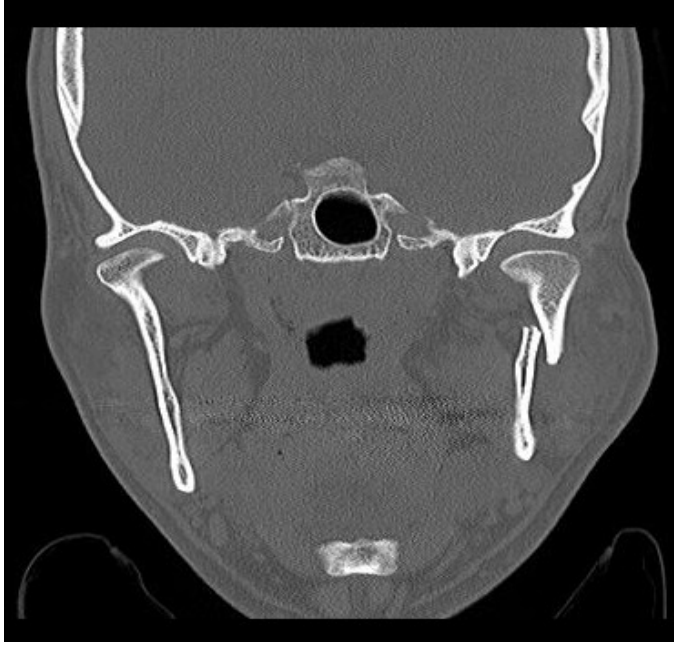
Resim 4 :Trafik Kazası Sonucu aynı hastada median ve sol angulus düzeyinde fraktür .
Koronal BT görüntüsü (4a), sagittal BT görüntüsü (4b)



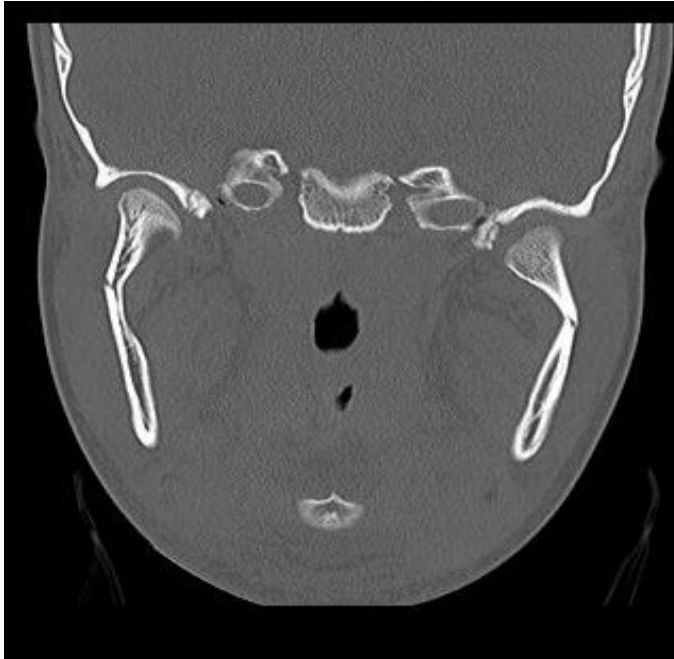
Resim 5:Deviye –deplase sağ kondil kırığı koronal BT görüntüsü



Resim 6 :Mediale deplase sol kondil kırığı koronal BT görüntüsü



Resim 7:Laterale deplase sol kondil kırığı koronal kesit BT görüntüsü



Resim 8 :Bilateral deviyeye kondil kırığı koronal BT görüntüsü



Resim 9:Deviye-disloke sağ kondil kırığı koronal BT görüntüsü



Resim 10: Deplase –disloke sağ kondil kırığı koronal BT görüntüsü

5.TARTIŞMA

Günümüzde trafik kazaları, düşmeler, kavga-şiddet olayları, ateşli silah yaranlanmaları ve spor yaralanmaları gibi nedenler fasial travmalara neden olabilmektedir. Maksillofasial kırıklar ciddi morbidite nedeni olup hastalarda çiğneme gibi fonksiyonel bozukluklar ve estetik problemler ortaya çıkmaktadır (41). Mandibula kırıkları yüz kemiklerinin içinde en çok izlenen kırıklardan biridir. Bunun nedeni mandibulanın çıkıntılı şekli, alt çenenin pozisyonu ve anatomik konfigürasyonudur(42). Kafatasının geri kalan bölümüyle ilişkili olarak çenenin konumu göz önüne alındığında yüksek sıklıkla görülmesi hiç de şaşırtıcı değildir. Bu kırıkların düzeltilmesi yalnızca kozmetik açıdan değil, çiğneme ve konuşma gibi işlevlerin düzgün olması açısından da önemlidir (43). Bu kırıklara erken dönemde tanı konulması ve tedavinin planlanması erken ve geç komplikasyon olasılığını ve morbiditeyi azaltır. Günümüzde gelişen BT teknolojisi ile çok kesitli BT, multiplanar ve 3D görüntüler fasial travmalı hastaların değerlendirilmesinde standart hale gelmiştir (44-48).

Bu çalışmamızda Hatay ilinde Mustafa Kemal Üniversitesi Hastanesine 2010-2015 yılları arasında travma ile başvuran hastaların mandibula kırıkları etyolojilerine ve kırıkların anatomik düzeylerine göre sınıflandırıldı.

Çalışmamızda 2010-2015 yılında mandibula kırığı olan 186 hasta alındı. Mandibula kırığı olan hastaların 163'ü (%87) erkek, sadece 23'ü (%13) kadındı. Charcovic ve arkadaşları yaptıkları çalışmada mandibula kırığı olan erkek oranını % 84.56 ,kadını %15.44 olarak bulunmuştur (2). Türkiye'de Güneydoğu'da Atılgan ve ark. tarafından yapılan çalışmada bu oran erkekler için yaklaşık %70 kadınlar için %30 olarak bulunmuştur(49).

Çalışmamızda bazı hastalarda birçok düzeyde kırık tespit edildiğinden 186 hastada toplam 358 kırık tespit edildi. Çalışmamızda korpus kırıkları birinci sırada yer almıştır. Toplam 105 korpus kırığı ve 95 kondil kırığı tespit edilmiştir. Korpus kırıklarının daha fazla olmasının nedeni savaş yaralanması olan hastalar olarak

düşünülmüştür. Çünkü savaş yaralanması olan 49 hastamızda toplam 112 kırık düzeyi tespit edilmiş olup bunların 47 (%41.9) tanesi korpus kırığı saptanmıştır.

Etyolojiye göre sınıflandırma yapıldığında hastaları düşme iş kazası, kavga-şiddet, trafik kazası ve savaş yaralanmaları olarak sınıflandırdık. En sık etyoloji, trafik kazaları (%40), ikincisi savaş yaralanmalarıydı. (%26). Chrcanovic ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışmada %43 ile ilk sırada trafik kazaları varken ,ikinci sırada düşme (%18) yer almaktadır (50). Özellikle Ortadoğudaki konumu ve Suriye'deki iç savaş nedeniyle hastanemiz ateşli silah yaralanması (ASY) olan mültecilere sağlık hizmeti vermektedir. Bu nedenle savaş yaralanması olan hasta sayımız diğerlerine göre daha fazlaydı.

Mandibula kırığı etyolojilerini 18 yaş altı ve 18 yaş üstü olarak ikiye ayırdığımızda çalışmamızda 18 yaş ve altında en sık trafik kazalarının (% 20), ikinci sıklıkta ise düşmenin (%17) olduğunu gördük. 18 yaş üstü erişkin popülasyonda ise %39 ile trafik kazaları ilk sırada iken, savaş yaralanmaları ise % 30.5 ile ikinci sırada yer almıştır. Olson ve arkadaşları yaptıkları çalışmada 21-30 yaş grubu için en sık etyolojik faktörün trafik kazaları olduğunu belirtmişlerdir (51). Carrol ve arkadaşları (52) ise, düşmelerin 0-15 yaş grubunda, Afzelius ve Rosen trafik kazalarının 15-19 yaş grubunda, düşme ve spor kazalarının ise 20-24 yaş grubunda daha sık görüldüğünü bildirmişlerdir (53).

Çalışmamızda cinsiyete göre etyolojik dağılım göz önüne alındığında ilk sırayı erkeklerde %41.7 ile trafik kazaları alırken, kadınlarda en sık etyoloji %34.7 ile düşme olarak bulundu. Larsen ve Nilzen yaptığı çalışmada kadınlarda %8.4, erkeklerde %24.8 ile trafik kazalarının, Çetinkale, çalışmasında kadınlarda %17 ile düşmelerin, erkeklerde %36 ile trafik kazalarının, Olson ve arkadaşları, ise kadınlarda %10.8, erkeklerde %35 ile trafik kazalarının, Villarreal ve arkadaşlarının ise erkeklerde %66.2, kadınlarda %52.6 ile trafik kazalarının en sık etyolojik faktör olduğunu bildirmişlerdir (51, 54-56).

Çalışmamızdaki erkek ve kadın hastalarda en çok korpus düzeyinde kırık izlenmiştir. 18 yaş altında en sık kondil kırığı izlenirken, 18 yaş üstü popülasyonda en sık korpus düzeyinde fraktür izlenmiştir. Cinsiyete göre mandibula kırık yerleşim

sayıları değerlendirildiğinde, erkeklerin yüzde 21,4'ünde en az 3 yerde kırık izlenmiş olup, kadınların yüzde 17.4 'de en az 3 kırık izlenmiştir. Kadınlarda 4 ve üzerinde kırık izlenmezken,13 erkekte en az 4 düzeyde kırık gözlenmiştir.18 yaş üstünde 3 ve üzerinde kırık görülme oranı % 23.4 iken,18 yaş altında % 13.3 olarak bulunmuştur.

Düşme(% 45.7),trafik kazası (%30.6) ve kavga-şiddet (32.4) olaylarında en sık kondil kırıkları izlenmiştir. Savaş yaralanması olan hastalarda ise % 41.9 ile en çok korpus kırığı izlenmiştir.

Kondil kırıkları fasial travmalı hastalarda en çok atlanan kırıklardır(57).Travma hastasında CT ve panoramik radiografinin karşılaştırıldığı bir çalışmada 37 çocuk hasta değerlendirilmiş ve CT sensitivitesi %90,spesifitesi %87 ile panoramik radiografiden üstün bulunmuştur(58).

Çalışmamızda 186 hastanın, 77'inde kondil kırığı tespit edilmiştir. Kondil kırığı olan 77 hastada toplam 95 kırık tespit edilmiştir.18 hastada bilateral kondil kırığı mevcuttu. Kondil kırığı etyolojisi açısından ilk sırada trafik kazaları(35 hasta), ikinci sırada düşme(22 hasta) yer almıştır. Mandibula kırıkları ile ilgili yapılan retrospektif çalışmalarda kondil kırıklarının önemli bir yüzdeye sahip olduğu bildirilmiştir.

Zou ve arkadaşları 22 yıllık retrospektif çalışmalarında mandibula kırıklarının yaklaşık üçte birinin kondil kırığı olduğunu belirtmişlerdir (59).Ogura ve arkadaşları 227 vakalık seride kondil kırıkları oranını %64.8 bulmuşlardır.Farklı sonuçların olması hastaneye başvuran hasta popülasyonu ve travma çeşidine bağlıdır.Mitchel ve arkadaşları (60), mandibula kırıklarının, %25-52'sini kondil fraktürlerinin oluşturduğunu, Norholt ve ark. (61) ise yaptıkları çalışmada mandibula fraktürlü vakaların %8-35'ini kondil fraktürlerinin oluşturduğunu rapor etmişlerdir. Erol ve arkadaşları farklı zamanlarda yaptıkları geniş olguluk iki seride (2308 ve 1172 hasta) mandibular kondil kırık oranını %16.5 ve %19.5 olarak bulmuşlardır (62,63). Özgenel ve ark.'nın yaptıkları çalışmada mandibula kırığı olan 204 hastada kondil kırığı görülme oranı %18 olarak bildirmiştir (64). Buchbinder mandibular kondil kırıklarının maksillofasial kırıkların %29-40'nı, mandibula kırıklarını da % 20-62'sini kapsadığını bildirmiştir (65). Villareal ve arkadaşları yaptıkları retrospektif çalışmada mandibular kondil kırıklarının; fasiyal kırıkların %29-40'ını, mandibula kırıklarının ise %20-40'ını kapsadığını rapor etmişlerdir (56)

Çalışmamızda 358 mandibular kırığı olan hastada topla 95 kondil kırığı izlenmiş olup % 23.4 oranına tekabül etmektedir.Bu sonuç diğer çalışmalarla paralellik göstermektedir.

Maksillofasial travması olan hastalarda sıklıkla birden çok düzeyde mandibula fraktürü izlenmektedir.Bu nedenle bir kırık saptandığında diğer düzeyleri de ayrıntılı bir şekilde değerlendirmek gerekir.(66). Özgenel ve ark.'nın yaptıkları çalışmada, 204 fasial travmalı olgunun 16'sında kondil kırığına parasimfiziskırığının eşlik ettiği rapor etmiştir (64) Bolaji ve ark.'nın yaptıkları çalışmada, mandibula fraktürlerinin %25'inde kondil ve simfzifisfraktürlerinin birlikte görüldüğü bildirilmiştir (67). Çalışmamızda benzer şekilde kondil kırıklarına yaklaşık %21.7 oranında median fraktürler eşlik etmiştir.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Mandibula ve temporomandibular eklem bölgelerinin anatomik yapısı kompleks ve normal standart görüntüleme yöntemlerine göre değerlendirmek zordur. Mandibulanın yerleşim yeri nedeni ile kırıkları sırasında hayatı tehdit edebilecek erken komplikasyonların oluşmaması için bilinçli acil müdahale gerekebilmektedir. Öncelikle acil ünitelere başvuran hastalarda kırığın varlığı ve tipi, lokalizasyonu, sayısı, tedavi için uygun veya uygun olmayışının ve komplikasyonlarının belirlenmesi hayati önem taşır.

Çalışmamızda kullandığımız, multiplanar ve 3 boyutlu, hızlı ve yüksek rezölüsyonlu görüntüleme yapabilen 64 dedektörlü, MDBT ile etkin ve yeterli bilgilere ulaşılmıştır. Çalışmamızda, fraktürlerin tipinin, sayısının, lokalizasyonun, travma tipinin, yaş, ve cinsiyete göre dağılımının ayrıntılı bir değerlendirmesi yapılmış olup bundan sonraki çalışmalara ışık tutacağını ummaktayız.

7.KAYNAKLAR

1. Sawazaki R, Lima Junior SM, Asprino L, Moreira RW, de Moraes M. Incidence and patterns of mandibular condyle fractures. *Journal of oral and maxillofacial surgery : official journal of the American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons.* 2010;68(6):1252-9.
2. Chrcanovic BR, Abreu MH, Freire-Maia B, Souza LN. 1,454 mandibular fractures: a 3-year study in a hospital in Belo Horizonte, Brazil. *J Craniomaxillofac Surg.* 2012;40(2):116-23.
3. Ogura I, Sasaki Y, Kaneda T. Analysis of mandibular condylar and glenoid fossa fractures with computed tomography. *Eur Radiol.* 2014;24(4):902-6.
4. Saito Y. Multislice X-ray CT scanner. *Medical review ;*66:1-8. 1998.
5. Flohr TG, Schaller S, Stierstorfer K, Bruder H, Ohnesorge BM, Schoepf UJ. Multi-detector row CT systems and image-reconstruction techniques. *Radiology.* 2005;235(3):756-73.
6. Pogrel M.A KLBMf, Habal M.B Ariyan S. In *Facial fractures Philadelphia* 183-194,1989
7. Cumhuriyet M, (2001). *Temel Anatomi*, 1.bs. ODTÜ Geliştirme Vakfı Yayıncılık, ve İletişim A.Ş. -METU PRESS- İB, ODTÜ Yerleşkesi.
8. Miller RJ, Edwards, W.C., Boudet, C. ve Cohen, J.H., (2011). *Maxillofacial, anatomy: the mandibular symphysis.* *Journal of Oral Implantology*, 745-53.
9. de Matos FP, Arnez MF, Sverzut CE, Trivellato AE. A retrospective study of mandibular fracture in a 40-month period. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2010;39(1):10-5.
10. Ellis E, 3rd, Moos KF, el-Attar A. Ten years of mandibular fractures: an analysis of 2,137 cases. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* 1985;59(2):120-9.
11. Erol B, Tanrikulu R, Gorgun B. Maxillofacial fractures. Analysis of demographic distribution and treatment in 2901 patients (25-year experience). *J Craniomaxillofac Surg.* 2004;32(5):308-13.
12. Ozkaya O, Turgut G, Kayali MU, Ugurlu K, Kuran I, Bas L. A retrospective study on the epidemiology and treatment of maxillofacial fractures. *Ulus Travma Acil Cerrahi Derg.* 2009;15(3):262-6.
13. Juniper RP, Awty MD. The immobilization period for fractures of the mandibular body. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* 1973;36(2):157-63.
14. Türker MvY, Ş. *Ağız, Diş, Çene Hastalıkları ve Cerrahisi*, (3.bs), Özyurt Matbaacılık. 2004.
15. Reil B, Kranz S. Traumatology of the maxillo-facial region in childhood: (statistical evaluation of 210 cases in the last 13 years). *J Maxillofac Surg.* 1976;4(4):197-200.

16. Kaban LB, Mulliken JB, Murray JE. Facial fractures in children: an analysis of 122 fractures in 109 patients. *Plast Reconstr Surg.* 1977;59(1):15-20.
17. Raveh J, Vuillemin T, Ladrach K. Open reduction of the dislocated, fractured condylar process: indications and surgical procedures. *Journal of oral and maxillofacial surgery : official journal of the American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons.* 1989;47(2):120-7.
18. Markal N ÇS. Mandibula Kondil Kırıkları ve Tedavi Yaklaşımları. *Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Mecmuası* 2000; 53: 39-42.
19. Chacon GE LP-. Principles of Management of Mandibular Fractures. In: *Peterson's Principles of Oral and Maxillofacial Surgery.* 2nd edition London: BC Decker Inc. 2004:401-33.
20. Karasu HA OK, Ortakoğlu K, Aydıntuğ YS, Şençimen M. . Yanlış İyileşmiş Kondil Kırığının Kombine Olarak Cerrahi ve Konservatif Metodla Tedavisi. *Cumhuriyet Üniversitesi Dişhekimliği Fakültesi Dergisi.* 2001;4 (2): 93-96.
21. Hall MB. Condylar fractures: surgical management. *Journal of oral and maxillofacial surgery : official journal of the American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons.* 1994;52(11):1189-92.
22. Walker RV. Condylar fractures: nonsurgical management. *Journal of oral and maxillofacial surgery : official journal of the American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons.* 1994;52(11):1185-8.
23. Santler G, Karcher H, Ruda C, Kole E. Fractures of the condylar process: surgical versus nonsurgical treatment. *Journal of oral and maxillofacial surgery : official journal of the American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons.* 1999;57(4):392-7; discussion 7-8.
24. Hoopes JE, Wolford FG, Jabaley ME. Operative treatment of fractures of the mandibular condyle in children. Using the post-auricular approach. *Plast Reconstr Surg.* 1970;46(4):357-62.
25. Booth PW EB, Schmelzeisen R. . *Maxillofacial Trauma and Esthetic Facial Reconstruction* 2nd edition. Philadelphia: W B Saunders Co. 1997;; 281-297.
26. Ellis E, 3rd, Palmieri C, Throckmorton G. Further displacement of condylar process fractures after closed treatment. *Journal of oral and maxillofacial surgery : official journal of the American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons.* 1999;57(11):1307-16; discussion 16-7.
27. Booth PW EB, Schmelzeisen R. . *Maxillofacial Trauma and Esthetic Facial Reconstruction.* 2nd edition Philadelphia: W B Saunders Co. 1997;122-138.
28. Ellis E, 3rd, Throckmorton GS, Palmieri C. Open treatment of condylar process fractures: assessment of adequacy of repositioning and maintenance of stability. *Journal of oral and maxillofacial surgery : official journal of the American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons.* 2000;58(1):27-34; discussion 5.

29. Schneider M, Lauer G, Eckelt U. Surgical treatment of fractures of the mandibular condyle: a comparison of long-term results following different approaches - functional, axiographical, and radiological findings. *J Craniomaxillofac Surg.* 2007;35(3):151-60.
30. P.W. Booth BLE, R. Schmelzeisen. *Maxillofacial Trauma and Esthetic Facial Reconstruction.* Churchill Livingstone, Edinburgh, 2003, 662 pp (ISBN 0-443-071241). 2004.
31. Lindahl L. Condylar fractures of the mandible. I. Classification and relation to age, occlusion, and concomitant injuries of teeth and teeth-supporting structures, and fractures of the mandibular body. *Int J Oral Surg.* 1977;6(1):12-21.
32. Grenier PA, Beigelman-Aubry C, Fetita C, Preteux F, Brauner MW, Lenoir S. New frontiers in CT imaging of airway disease. *Eur Radiol.* 2002;12(5):1022-44.
33. Hu H, He HD, Foley WD, Fox SH. Four multidetector-row helical CT: image quality and volume coverage speed. *Radiology.* 2000;215(1):55-62.
34. Wintermark M, Poletti PA, Becker CD, Schnyder P. Traumatic injuries: organization and ergonomics of imaging in the emergency environment. *Eur Radiol.* 2002;12(5):959-68.
35. Mahesh M. Search for isotropic resolution in CT from conventional through multiple-row detector. *Radiographics.* 2002;22(4):949-62.
36. Kato Y, Nair S, Sano H, Sanjaykumar MS, Katada K, Hayakawa M, et al. Multi-slice 3D-CTA - an improvement over single slice helical CTA for cerebral aneurysms. *Acta Neurochir (Wien).* 2002;144(7):715-22.
37. Schoepf UJ, Kessler MA, Rieger CT, Herzog P, Klotz E, Wiesgigl S, et al. Multislice CT imaging of pulmonary embolism. *Eur Radiol.* 2001;11(11):2278-86.
38. Catalano C, Laghi A, Fraioli F, Pediconi F, Napoli A, Danti M, et al. High-resolution CT angiography of the abdomen. *Abdom Imaging.* 2002;27(5):479-87.
39. Laghi A, Iannaccone R, Catalano C, Passariello R. Multislice spiral computed tomography angiography of mesenteric arteries. *Lancet.* 2001;358(9282):638-9.
40. Murakami T, Kim T, Takamura M, Hori M, Takahashi S, Federle MP, et al. Hypervascular hepatocellular carcinoma: detection with double arterial phase multi-detector row helical CT. *Radiology.* 2001;218(3):763-7.
41. Boeddinghaus R, Whyte A. Current concepts in maxillofacial imaging. *Eur J Radiol.* 2008;66(3):396-418.
42. Cizmeci O.M AK. Mandibula Kırıkları ve Tedavi Prensipleri. *Ulusal Travma Dergisi.* 1999;5(3): 139 - 46.
43. Montgomery WW BM. Facial Fractures. In *Surgery of the Upper Respiratory System.* Baltimore: Williams & Wilkins. 1996;3rd Edition. :371-44.

44. Simonds JS, Whitlow CT, Chen MY, Williams DW, 3rd. Isolated fractures of the posterior maxillary sinus: CT appearance and proposed mechanism. *AJNR Am J Neuroradiol.* 2011;32(3):468-70.
45. Chu ZG, Yang ZG, Dong ZH, Chen TW, Zhu ZY, Deng W, et al. Features of cranio-maxillofacial trauma in the massive Sichuan earthquake: analysis of 221 cases with multi-detector row CT. *J Craniomaxillofac Surg.* 2011;39(7):503-8.
46. Ogura I, Kaneda T, Mori S, Sekiya K, Ogawa H, Tsukioka T. Characterization of mandibular fractures using 64-slice multidetector CT. *Dentomaxillofac Radiol.* 2012;41(5):392-5.
47. Patel R, Reid RR, Poon CS. Multidetector computed tomography of maxillofacial fractures: the key to high-impact radiological reporting. *Semin Ultrasound CT MR.* 2012;33(5):410-7.
48. Sohns JM, Staab W, Sohns C, Schwarz A, Streit U, Hosseini AS, et al. Current perspective of multidetector computed tomography (MDCT) in patients after midface and craniofacial trauma. *Clin Imaging.* 2013;37(4):728-33.
49. Atilgan S, Erol B, Yaman F, Yilmaz N, Ucan MC. Mandibular fractures: a comparative analysis between young and adult patients in the southeast region of Turkey. *J Appl Oral Sci.* 2010;18(1):17-22.
50. Chrcanovic BR, Abreu MH, Freire-Maia B, Souza LN. Facial fractures in children and adolescents: a retrospective study of 3 years in a hospital in Belo Horizonte, Brazil. *Dent Traumatol.* 2010;26(3):262-70.
51. Olson RA, Fonseca RJ, Zeitler DL, Osbon DB. Fractures of the mandible: a review of 580 cases. *Journal of oral and maxillofacial surgery : official journal of the American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons.* 1982;40(1):23-8.
52. Carroll MJ, Hill CM, Mason DA. Facial fractures in children. *Br Dent J.* 1987;163(1):23-6.
53. Afzelius LE, Rosen C. Facial fractures. A review of 368 cases. *Int J Oral Surg.* 1980;9(1):25-32.
54. Larsen OD, Nielsen A. Mandibular fractures. I. An analysis of their etiology and location in 286 patients. *Scand J Plast Reconstr Surg.* 1976;10(3):213-8.
55. Çetinkale O. : Mandibula Kırıkları ve Tedavileri. Doktora Tezi. 1987.
56. Villarreal PM, Monje F, Junquera LM, Mateo J, Morillo AJ, Gonzalez C. Mandibular condyle fractures: determinants of treatment and outcome. *Journal of oral and maxillofacial surgery : official journal of the American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons.* 2004;62(2):155-63.
57. Assael LA. Clinical aspects of imaging in maxillofacial trauma. *Radiol Clin North Am.* 1993;31(1):209-20.

58. Chacon GE, Dawson KH, Myall RW, Beirne OR. A comparative study of 2 imaging techniques for the diagnosis of condylar fractures in children. *Journal of oral and maxillofacial surgery : official journal of the American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons*. 2003;61(6):668-72.
59. Zhou HH, Liu Q, Cheng G, Li ZB. Aetiology, pattern and treatment of mandibular condylar fractures in 549 patients: a 22-year retrospective study. *J Craniomaxillofac Surg*. 2013;41(1):34-41.
60. Mitchell DA. A multicentre audit of unilateral fractures of the mandibular condyle. *Br J Oral Maxillofac Surg*. 1997;35(4):230-6.
61. Norholt SE, Krishnan V, Sindet-Pedersen S, Jensen I. Pediatric condylar fractures: a long-term follow-up study of 55 patients. *Journal of oral and maxillofacial surgery : official journal of the American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons*. 1993;51(12):1302-10.
62. Erol B ÖN, Tanrıku R, Gülsün B. Maxillofacial fractures: Retrospective study of the 2308 cases. *Turkish J Trauma & Emerg Surg*. 1998;4:162-7.
63. Erol B ÖN. Maksillofasiyal fraktürler: 1172 olgunun retrospektif incelenmesi. *Dicle Tıp Derg*. 1996; 1: 99-113.
64. Ozgenel GY, Bayraktar A, Ozbek S, Akin S, Kahveci R, Ozcan M. [A retrospective analysis of 204 mandibular fractures]. *Ulus Travma Acil Cerrahi Derg*. 2004;10(1):47-50.
65. Buchbinder D. Treatment of fractures of the edentulous mandible, 1943 to 1993: a review of the literature. *Journal of oral and maxillofacial surgery : official journal of the American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons*. 1993;51(11):1174-80.
66. Baker AW, McMahon J, Moos KF. Current consensus on the management of fractures of the mandibular condyle. A method by questionnaire. *Int J Oral Maxillofac Surg*. 1998;27(4):258-66.
67. Ogunbare BO, Bonnicksen A, Bayley N. Pattern of mandibular fractures in an urban major trauma center. *Journal of oral and maxillofacial surgery : official journal of the American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons*. 2003;61(6):713-8.

8.ÖZGEÇMİŞ

10 Nisan 1985 yılında Hatay ili Antakya ilçesinde doğdum. İlköğretim eğitimimi 1991-1996 yılları arasında Hatay Ekinci Atatürk İlköğretim Okulu'nda tamamladım.Lise eğitimimi 1996-2003 yılları arasında Hatay Selim Nevzat Şahin Anadolu Lisesi'de tamamladım. 2003 yılında bu liseden mezun olduktan sonra aynı yıl Antalya Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi'ni kazandım. 2010 yılında üniversiteden mezun olduktan sonra 3 ay süreyle Muş Malazgirt Devlet Hastanesi Acil Servisinde pratisyen hekim olarak mecburi hizmetimi yaptım. 2010 yılı Aralık ayında Tıpta Uzmanlı Sınavı'na girdim. Sınavı kazandıktan sonra 21 Şubat 2010 tarihinde Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi Radyoloji Anabilim Dalı'nda araştırma görevlisi olarak göreve başlamış olup, halen görevime burada devam etmekteyim.