

Maksillofasiyal Travmalarda İlk Müdahale ve Radyografik Görüntüleme

Initial Intervention and Radiographic Imaging of Maxillofacial Trauma Patient

Alime OKKESİM*, Barış YILMAZ**, Selmi YILMAZ***

Özet

Maksillofasiyal travma olguları multidisipliner yaklaşımla beraber acil servis, plastik cerrahi ve dişhekimliği bölümleri arasında iş birliği gerektirmektedir. Bu yaralanmalar toplumda sık görülmekte, teşhis ve tedavi planlaması için radyografik inceleme gerekmektedir. Radyodiagnostik alanındaki teknolojik gelişmeler hekim ve hasta için avantaj oluştururken bu tekniklerin vakalara göre doğru bir şekilde seçilmesi gerekmektedir. Bu derlemenin amacı maksillofasiyal yaralanmalara ilk müdahalenin kısa bir özeti yanında maksillofasiyal kırıklarda uygulanan görüntüleme tekniklerini ve radyolojik gelişmeleri sunmaktır.

Anahtar Kelimeler: Travma; çene ve yüz işlemleri; radyoloji; acil tedavi

Abstract

Maxillofacial trauma cases require multidisciplinary approach, with cooperation of the emergency services, plastic surgery and dentistry departments. These injuries have high prevalence and radiologic evaluation is required for diagnosis and treatment planning. The technological developments of radiology is an advantage for physicians and patients. However these techniques should be selected accurately according to cases. The purpose of this review is to present a brief summary of the first aid to the maxillofacial injuries, imaging techniques made in maxillofacial fractures and radiologic developments.

Key Words: Trauma; maxillofacial procedures; radiology; emergency treatment

* Arş. Gör. Dt., Kırıkkale Üniversitesi Dişhekimliği Fakültesi, Ağız Diş ve Çene Radyolojisi AD, Kırıkkale, Türkiye

** Arş. Gör. Dr., Kırıkkale Üniversitesi Tıp Fakültesi Acil Tıp AD, Kırıkkale, Türkiye

*** Yrd. Doç. Dr., Kırıkkale Üniversitesi Dişhekimliği Fakültesi, Ağız Diş ve Çene Radyolojisi AD, Kırıkkale, Türkiye

Genel vücut travmalarının %72'sini oluşturan maksillofasiyal travmalarda ilk değerlendirme ve tedavi planlaması, hastanın hem fiziksel hem de psikososyal iyileşmesi açısından önem arz eder.¹ Maksillofasiyal yaralanmalarda kırık, kontüzyon, laserasyon gözlemlenirken; hastaların %50'sine diğer organ yaralanmaları eşlik etmektedir.^{2,3} Hastaya müdahale kararı, kırıkların lokalizasyonu, ciddiyeti ve eşlik eden yaralanmalar göz önünde bulundurularak alınır. Baş-yüz bölgesinde travma sonucu minör doku yaralanmasından hayatı tehdit eden durumlara uzanan tablo ile karşılaşılabılır. Ciddi maksillofasiyal travmalarda hasta için en büyük tehlike hava yolu obstrüksiyonudur. Ağır orta yüz ve mandibula yaralanmalarında eksternal karotid arterin dallarından masif kanamalar meydana gelerek hayatı tehdit eden durumlar ortaya çıkabilir.⁴ Bu noktada acil müdahale kadar radyografik değerlendirme de kritik bir rol oynamaktadır. Doğru görüntüleme tekniğinin seçimi; anamnez, maksillofasiyal bölge ve dişlerin muayenesi sonucunda belirlenir. Fasiyal kırıklar çoğu kez kompleks, çoklu ve asimetriktir. X-ışın demetinin kırık hattına paralel yönlendirilmemesi sonucunda kırıklar bazen gizli kalabilir. Çoklu planlarda görüntülerin elde edilmesi kırıklarda lokalizasyon, uzanım ve deplasmanların görülebilmesi açısından önemlidir.⁵

Acil Servis Yönetimi

Hava Yolunun Değerlendirilmesi. Maksillofasiyal travması olan hastanın ilk değerlendirmesinde hava yolunu korumak gerekmektedir. Supin pozisyonda olan hastanın ağız içi kanaması veya travmaya bağlı ağız içindeki yabancı cisimler hava yolunu tıkama riski oluşturmaktadır. Hava yolu güvenliğini tehlikeye atan bu cisimler uzaklaştırılmalı, gerekiyorsa aspiratör yardımıyla kanama ve vücut sekresyonları uzaklaştırılmalıdır. Spinal yaralanma düşünülmeyen hastalar oturur pozisyona alınmalıdır. Hastanın travması baş ve boyunla sınırlıysa servikal kırığı olup olmadığına karar vermek için Kanada Servikal Omurga veya Nexus Kriterleri kullanılabilir.^{6,7} Spinal yaralanma riski taşıyan hastalar ise sırt tahtasında iken sedyenin baş kısmının yukarıya kaldırılmasıyla yabancı cisimlerin hava yolunu tıkama riski azaltılmaya çalışılır. Endotrakeal entübasyon gereken durumlarda kanamanın, yabancı cisimlerin veya trakeada olabilecek ek yaralanmanın entübasyon işlemini zorlaştıracağı bilinmelidir. Bu hastalarda krikotirotomi ve/veya trakeostomi gerekebileceği akılda tutulmalı ve buna yönelik hazırlıklar da yapılmalıdır.³

Kanama ve Dolaşım. Yüzdeki kanamalar genellikle direkt bası ile durmaktadır. Kanamanın bası ile kontrol altına alınamadığı durumlarda kanayan böl-

ge sütüre edilebilir veya kanayan damar bağlanabilir. Yüzde bulunan damarların çok sayıda anastomoz yapıyor olmasından dolayı kanama kontrolü için damarların bağlanmasının iskemiye yol açma ihtimali düşüktür. Ancak bağlanacak damar net bir şekilde görülmelidir. Yanlışlıkla sinirlere ve kanallara zarar verilmemelidir.³

Servikal Omurga ve Nörolojik Değerlendirme.

Her travma hastası aksi ispatlanana kadar servikal yaralanması var olarak değerlendirilmelidir. Hastanın C3 seviyesinin üzerindeki servikal yaralanmalarda solunum paralizisi gelişebilir. Buna ek olarak daha alt seviyedeki stabil olmayan lezyonlarda solunum paralizisi gelişebileceği için ileri hava yolu desteği gerekebileceği akıldan çıkarılmamalıdır.⁸ Servikal yaralanma sonucu hastalarda hipotansiyon ve bradikardiye yol açabilecek spinal şok ortaya çıkabilmektedir. Servikal yaralanmadan şüphe edilen durumlarda üç yönlü servikal grafi çekilmelidir. Ancak çekilen grafilerin net değerlendirmeye uygun olmaması, olası kırıkların atlanması nedeniyle özellikle muayeneye uyumlu olmayan hastalarda bilgisayarlı tomografi (BT) tercih edilmelidir.⁹

Özel Yaralanmalar

Maksillofasiyal bölgedeki yaralanmalarda aşağıdaki bölgelerin dikkatli bir şekilde değerlendirilmesi gerekmektedir.

Göz. Yüze alınan darbelerde göz etkilenebilir. Gözde, orbita içi kanamalar ve buna bağlı görme bozuklukları oluşabilir. Göz arkasındaki bölgede kanama ve buna bağlı hematoma oluşabilir. Oluşan hematoma, ekzoftalmusa, optik sinirin veya retinal arterin zarar görmesine neden olarak görme kaybı meydana getirebilir.³

Burun. Burun yaralanmasında septal hematoma ve sonucunda nekroz gelişebilir. Nekroz gelişmemesi için septal hematoma olabildiğince kısa sürede boşaltılmalıdır. Burun kanamaları tampon koyularak durdurulmalıdır.¹⁰

Ağız Kesileri. Ağızdaki tam kat kesiler dikilmeli ve uygun antibiyotik profilaksisi başlanmalıdır. Dudağı içeren kesilerin onarımında başarılı kozmetik sonuçlar için dudak çizgilerinin aynı hizaya getirilmesine özen gösterilmelidir.³

Antibiyotik Tedavisi. Genellikle antibiyotik profilaksisine gerek yoktur. Profilaksinin gerekli olduğu durumlar; insan veya hayvan ısırıkları, kanlanmanın bozulduğu yaralanmalar, ağız içi ve dudağın etkilendiği yaralanmalar, açık kırığın eşlik ettiği yaralanma-

lar, burun veya kulak kırık dokusunun etkilendiği yaralanmalardır.¹¹

Mandibula Kırığı

Kırık Modeli. Mandibula kırıkları sıklıkla kırığın lokalizasyonuna (alveol, simfiz, parasimfiz, angulus, ramus, kondil, koronoid proçes) ve kırığın tipine (ayrılmış kırık, parçalı kırık, açık kırık veya yaş ağaç kırığı) göre adlandırılır ve sınıflara ayrılır. Mandibula kırığı sırasıyla mandibula korpusu, simfiz bölgesi, kondil, angulus bölgesi, ramus, koronoid proçes ve alveoler krette karşımıza çıkar.¹² Mandibula kırığının oluşma yerini ve tipini belirleyen temel faktör travmanın yeri ve şiddeti ile mandibulanın anatomik zayıf noktalarının etkileşimidir.^{10,12,13}

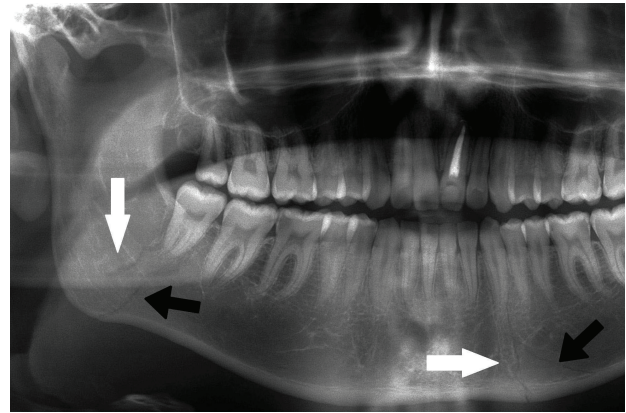
Kırık doğrudan travmanın geldiği yönde oluşabileceği gibi, indirekt olarak iletilen kuvvetten dolayı kontralateral taraftaki direnci düşük noktalarda da oluşabilir. Bu nedenle her zaman birden fazla kırık olabileceği şüphesiyle dikkatle muayene yapılmalıdır. Parasimfiz kırıkları genellikle kontralateral (nadiren ipsilateral) angulus ya da kondil boynu kırığı ile ilişkilidir. Bilateral kondil boynu kırığıyla beraber orta hat (simfiz) kırığı çeneye aşağıdan gelen bir travmayla meydana gelir.¹⁰

Kırığı Değerlendirme Kriterleri. Mandibula fraktürünün klinik bulguları, hepsi her zaman görülme de; okluzal düzlemde basamak oluşumu, ısırma, trismus, ağız tabanında hematoma ve dudakta parestezidir. Isırma genellikle posteriora kırık olmasından kaynaklanır. Nervus alveolaris inferiorun gerilmesi veya yaralanmasıyla dudakta parestezi gelişir.¹⁴

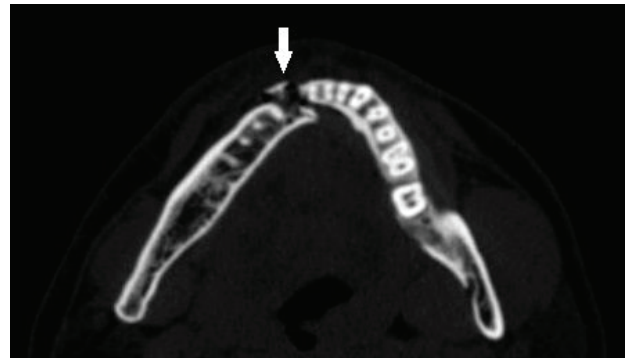
Radyografik Görüntüleme. Panoramik radyografi ve reverse Towne görüntüleme yöntemi kombinasyonu mandibula fraktürlerinin teşhisi için ilk değerlendirilmede kullanılabilir. Panoramik radyografi çene kemikleri ve dişlerin durumunu aynı anda incelemeye olanağı sağlayan, ilk değerlendirme için oldukça yararlı bir yöntemdir. Yapılan bir çalışmada mandibula kırıklarının panoramik radyografi ile %92 oranında tespit edilebildiği bildirilmiştir (Şekil 1). Panoramik radyografi, okluzal veya ekstraoral radyografi gibi panoramik radyografiye dik açı oluşturacak bir radyografya desteklenmelidir. Bu radyografiler sıklıkla gizli kalmış kırıkları ortaya çıkarmaktadır.⁵ Reverse Towne grafisiyle kondil ve subkondil kırıkları izlenebilir.¹⁴

Kırık hattı birbirinden radyölüsent çizgi ile belirgin şekilde ayrılmış alanlar şeklinde izlenebilir. X-ışınları tam kırık hattından geçtiği zaman en iyi şekilde görü-

lür. Fragmanların birbirinden ayrılması sonucu çoğu zaman kırığın yerini belli eden kortikal devamsızlık veya okluzal düzlemde basamak oluşur (Şekil 2).⁵ Bazen bu fragmanlar üst üste gelerek radyopak, süperpoze alanlar oluşturur. Deplase olmamış kırıklar bukkal veya lingual kortikal tabakaların her ikisinde veya sadece tek tarafında meydana gelebilir. Sadece tek kortikal tabakada oluşmuş kırıklar yeşil ağaç kırığı olarak tanımlanır ve genellikle çocuklarda görülür.^{1,5} Bukkal ve lingual kortikal tabakalar arasında meydana gelen oblik kırıkların teşhisi oldukça güçtür. İki ayrı kırık hattı hatalı değerlendirmelere neden olabilir. Birbirine dik olarak alınan iki ayrı radyografide teşhiste yardımcı olabilir.⁵



Şekil 1. Mandibula ramus ve simfiz bölgelerinde yer alan kırıkların panoramik radyografi görüntüsü (oklar)



Şekil 2. Mandibula simfiz kırığının aksiyel BT görüntüsü (ok)

Kondil bölgesinde görülen kırıklar çoğunlukla tek taraflı olup kondilin boynundaki kırıklar ve kondil başındaki kırıklar olarak gruplandırılabilir. Kondil boynunda kırık oluştuğunda kondil başı genellikle m. pterygoideus lateralis'in kasılması sonucunda medial, inferior ve anteriora yer değiştirir. Şiddetli travmalarda kondil başı kafatası ve sinüslere deplase olabilir. Kondil kırığı gözlenen hastaların yaklaşık yarısında mandibula kırığı gözlenmektedir.^{5,15} Radyografik muayenede mutlaka iki kondili de içeren anteroposteri-

or ve lateral grafiler alınmalıdır. Mandibuler kondilin deplase olmamış kırıkları için teşhis koymak konvansiyonel yöntemlerle zor olabilir. Anteroposterior projeksiyonlar veya konik ışıklı bilgisayarlı tomografi-den (KIBT) yararlanılabilir.¹² Yumuşak doku densiteli submentoverteks projeksiyonu ile mandibula kondil kırıkları izlenebilir. TME travmalarında disk, kapsül ve disk arkası yumuşak dokuların değerlendirilmesi için manyetik rezonans görüntüleme (MRG) gereklidir. Hemen hemen tüm kondiler ve subkondiler kırık vakalarında disk anteromediale deplase olur; kapsül ve disk arkası dokulardaki ödeme bağlı olarak MRG'de sinyal artışı gözlenir. Kondil kırıklarının tedavisi sonrası dokuların anatomik pozisyonunda olup olmadığının MRG ile değerlendirilmesi yararlı olmaktadır.¹⁶

Alveol kırıklarında periapikal radyograflar görüntüleme genellikle yetersiz kalmaktadır. Tek bir kortikal duvarı içeren kırıklarda dişlerin lüksasyonu kırığın klinik tespitini sağlarken konvansiyonel radyograflarda kırık hattının kök üzerine süperpoze olması ayırıcı tanıyı zorlaştırır.^{17,18}

Maksilla Kırığı

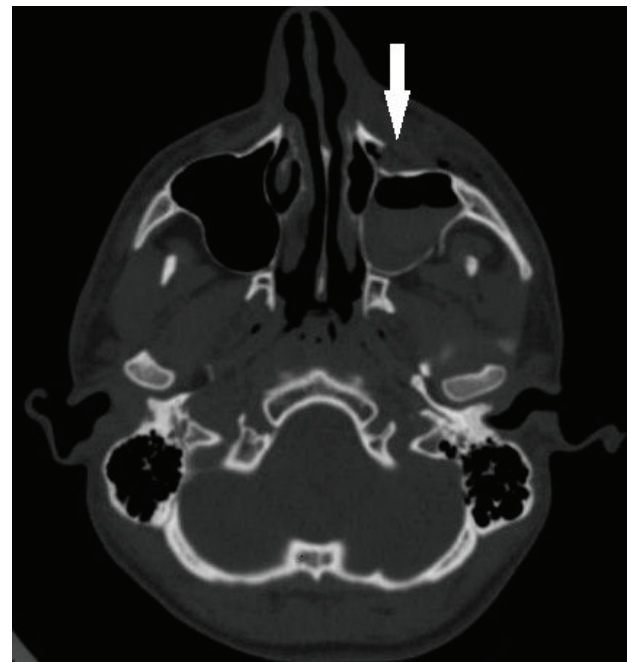
Kırık Modeli. Maksillaya gelen travmanın sebep olduğu kırık modellerini Rene Le Fort¹⁹ başlıca üç grupta sınıflamıştır. Le Fort I üst çeneye direkt gelen travmalarla oluşur. Kırık hattı maksiller dişlerin köklerinin ve palatinanın hemen üstünden yatay bir çizgi şeklinde oluşur. Le Fort II orta yüz bölgesine doğrudan gelen ağır travmalarla oluşur. Genellikle hastada başka yaralanmalar da duruma eşlik eder. Kırık hattı maksiller dişleri de içererek piramit şekilli santral fragmanı üst kraniyofasiyalden, inferior orbital rim ve nazofrontal birleşme seviyesinden geçecek şekilde ayırır.¹⁵ Le Fort III kırıklarında kırık hattı frontonazal sütürü, maksillofrontal sütürü, orbita duvarını ve zigomatik arkı içine alan bir kraniyofasiyal ayrılma şeklindedir. Maksilla kırıklarının en ağır tipidir ve bu hastalarda birden çok kompleks kırıkla karşılaşılır.¹³

Maksiller sinüsün lateral ve anterior duvarının izole kırığı ile çok yaygın olarak karşılaşılır ve nadiren tedavi gerektirir.¹⁰

Kırığı Değerlendirme Kriterleri. Klinik muayenede inspeksiyon ve bimanuel muayene mobilitenin varlığını saptamak için en önemli yoldur. Maksilla kırıklarında infraorbital sinir (V2) parestезisi yaygın olarak görülse de, önemli yaralanmaları nadirdir. Le Fort II yaralanmalarda hastada malokluzyon, anterior açık kapanış veya bilateral periorbital hematoma ortaya çıkabilir.¹⁰

Radyografik Görüntüleme. Ortayüz bölgesine gelen kırıkların radyografik değerlendirmesi bu bölgenin karmaşık anatomisi ve yapıların çoklu süperpozisyonları nedeniyle oldukça zordur. Bu bölgeden alınacak konvansiyonel radyograflar; Waters, posteroanterior, reverse Towne, lateral kafa ve submentoverteks projeksiyonlarını içermektedir.⁵ Bu radyograflar fraktür hatlarının tespiti için dikkatli ve sistematik bir biçimde incelenmelidir. Fraktür hatlarının birbirinden çok az ayrılması, x-ışınının fraktür hattına oblik olarak gelmesi veya anatomik yapıların süperpozisyonu nedeniyle bazı fraktür hatları gizli kalabilir.

Le Fort I kırıklarının saptanması güçtür. Klinik olarak, üst dudakta hafif bir ödem izlenir. Waters projeksiyonu, posteroanterior, lateral kafa grafileri ve BT ile görüntüleme gerçekleştirilir. Genellikle her iki sinüste opaklaşma izlenebilir. Hava-sıvı seviyesi sinüs kırıkları için patognomoniktir. Lateral kafa grafisi ile fragmanların posterior deplasmanı ve eğer mevcutsa pterygoid kemiğe uzanan kırıklar gözlenebilir.⁵ Posteroanterior grafilerde intervertebral boşlukların süperpozisyonu yanıltıcı görüntüler oluşturabilir. Segmentasyonu minimal olan kırık hatlarının görülmesi zordur. Yine kompleks anatomik yapıların süperpozisyonu, x-ışınlarının oblik projeksiyonu ve anormal yumuşak doku densitesi değerlendirmeyi güçleştiren diğer faktörlerdir. Tercih edilmesi gereken görüntüleme metodu BT olmalıdır. Kesitsel görüntüler ve üç boyutlu rekonstrüksiyon ile kırık hatları takip edilebilir (Şekil 3). Yaralanma sonrası görüntüleme birkaç gün sonra yapılırsa Le Fort I kırık parçaları hızlı bir şekilde birleştiği için kırık hattı radyografik olarak saptanamaz.



Şekil 3. Sol maksiller sinüs anterior duvar kırığı aksiyel BT görüntüsü (ok)

Le Fort II tipi kırıkta yüzün orta üçlüsünde masif ödem mevcuttur. Genellikle fraktür maksiller sinüslerden geçer. Vakaların %10'unda frontal ve etmoid sinüs kırık hattına dahildir.⁵ Anterior açık kapanış gözlenebilir. Multiple süperpozisyonlar nedeniyle görüntüleme BT ile yapılmalıdır (Şekil 4).



Şekil 4. Le Fort II kırığı aksiyel BT görüntüsünde sol maksiller sinüs duvarında (sağdaki ok) ve palatin kemikte deplase kırık hatları (üstteki ok).

Radyografik değerlendirmede Le Fort III kırıklarındaki ileri derecede yumuşak doku ödemi nedeniyle sisli bir görüntü mevcuttur. Ana bulgular orta yüz süturlarında oluşan ayrışmadır. Le Fort III sınırlarında belirgin radyolüsent hat meydana gelir. Konvansiyonel radyograflar ile bu çoklu kırıkların belirlenmesi zor olduğundan klinik muayene BT ile tamamlanır.

Zigomatik Kırık

Kırık Modeli. Zigomatik kemik kırıkları; izole ark kırığı ile kompleks ark kırıkları, orbita lateral duvar kırığı ve zigomatik çatı kırıkları olarak görülmektedir.¹⁰ Travmada önce inferior orbital rimde, maksilla ile oluşturduğu eklem kırılır. Zigomatikofrontal bileşkede genellikle inkomplet kırık vardır ve kapalı redüksiyon yapılabilir. Zigomatik ark kırığı mandibula koronoid prosesinin hareket etmesini engelleyerek ağzın açılmasını engeller. Bazen de zigomatik kemiğin kırık olmaksızın deplase olduğu görülebilir.¹⁰

Kırığı Değerlendirme Kriterleri. Ağız açmada kısıtlılık, infraorbital sinir parestezisi, periorbital hematoma en önemli klinik bulgularıdır. Enofthalmus, infraorbital rimde depresyon, malar prominensin depresyonu, ekstraokuler kas hareketlerinde azalma, maksiller sinüs yakınındaki kırıkta epistaksis ve orbital rimde basamak oluşması diğer muayene bulgularıdır.²⁰

Radyografik Görüntüleme. Panoramik radyograflarda zigomatikotemporal suture radyolüsent çizgi

şeklinde belirgin olduğu durumlar kırık ile karıştırılmamalıdır. Zigomatik ark kırıkları submentoverteks grafisi ile görüntülenir. Caldwell grafisi ise zigomatikofrontal suturen gözlenmesi için en uygun tekniktir. Waters projeksiyonu ile zigomatik kemik ve maksiller sinüs tamamen izlenebilir. BT özellikle kırığın orbita tabanındaki etkisini belirlemede ve yumuşak dokuyla olan ilişkisini göstermede kullanılabilecek en önemli tetkiktir.^{10, 20} Bu teknikte kırığın uzanımı ile ilgili üç boyutlu önemli bilgi elde edilebilir (Şekil 5).



Şekil 5. Deplase zigomatik ark kırığı, simfiz kırığı ve nazomaksiller uzanımlı maksilla kırığı 3 boyutlu BT rekonstrüksiyonu (oklar)

Orbita Kırığı

Kırık Modeli. En sık olarak karşılaşılan kırık tipi taban ve medial duvarın alt kısmında oluşan blow-out kırığıdır. Çökmüş olan kırık kısım ile beraber orbital yumuşak doku maksiller ve etmoid sinüs içerisine girmekte ve orbita hacmi azalmakta, göz içi basıncı artmaktadır. Orbita kırıkları blow-out ve blow-out olmayan şeklinde sınıflandırılır.

Kırığı Değerlendirme Kriterleri. Orbita kırığında klinik muayene bulgularında aşağı ve yukarıya bakışta kısıtlılık ve diplopi, periorbital ve subkonjonk-

tival hematoma, bunlara eşlik eden oküler yaralanma, enoftalmi ve distopi görülür. Tanı için en önemli bulgusu infraorbital sinir trasesinde parestezi tespitidir.¹⁰

Radyografik Görüntüleme. Waters grafisi ile orbita tabanlarının incelenmesi radyopak yapıların süperpozisyonu nedeniyle güçtür. Göz bulguları ve periorbital hematoma BT alınması gerektiğini gösteren bir işarettir. Bulguların yokluğunda görüntüleme yapılması klinik olarak önemsiz birçok kırığın tespitini sağlar. Maksiller sinüs ile orbita kavitesini birbirinden ayıran kemik bileşkesinde izlenen fraktürler sonucu BT'de çoğunlukla maksiller sinüste hava-sıvı seviyelenmesi oluşur. Bu duruma teardrop (gözyaşı) işareti denir ve orbital içeriğin herniasyonunu gösteren hassas bir göstergedir.¹⁰

Nazoetmoidoorbital Kırıklar

Kırık Modeli. Nazoetmoidoorbital kırıklar (NEO) tek taraflı veya iki taraflı maksillanın frontal proçesini ve nazal kemiği kapsar. Medial kantalligament, maksillanın frontal proçesine tutunmaktadır. Ciddi yaralanmalarda medial orbital rimde, kantalligamentte, nazal ve lakrimal kemiklerde kırıklar olduğunda telekantus deformitesi gelişir.¹⁰

Kırığı Değerlendirme Kriterleri. NEO kırıklarının yarısı tek taraflı görülürken, diğer yarısı farklı bölge kırıklarıyla beraber görülür. Bu bölge kırıklarının deformasyona neden olma ihtimali yüksektir. Bulgular arasında; nazal kanama, çöküklük, çok parçalı nazal kırık, kısalmış burun, ağrı, maksillanın frontal proçesinde dokunmada hassasiyet, krepitasyon ve bilateral periorbital hematoma vardır. En önemli klinik bulgusu; maksillanın frontal proçesinin, medial kantalligamentin yapıştığı yerin üst kısmına yapılan parmak muayenesinde mobilize olmasıdır.²¹

Radyografik Görüntüleme. Üst yüz kırıklarını en iyi gösteren konvansiyonel radyograf Caldwell grafisidir.¹ Bu grafi etmoid ve frontal sinüs ile lateral orbita hasarını gösterir. BT kesin tanı için gereklidir.

Nazal Kırıklar

Kırık Modeli. Burun yüzün en çıkıntılı bölgesi olduğu için sıklıkla travmaya maruz kalan alanıdır. Burun 1/3'ü kemik, alt 2/3'ü ise kıkırdak dokudan oluşmaktadır. Kemik yapının alt 1/3'lük kısmı üst bölüme göre daha ince ve kırılabilir bir yapıdadır. Frontal kemikle eklem yapan bölümü ise diğer kısımlara göre daha sağlam ve kalındır. Bu sebepten nazal kırıklar yalnızca nazal septum kırıkdağını veya nazal kemiği tutabilir. Çoğunlukla septumun kaudal kırıkdan oluşan bölümü hasarlanır.^{22,23}

Travma sonrasında Stranc sınıflaması kullanılarak kırık sınıflandırılır. Bu sınıflamanın avantajı nazal dislokasyonları da analiz etmeye imkan vermesidir.²⁴ Stranc sınıflamasında kırıklar üçe ayrılır:

1. Nazal piramidin anterior bölümünü ve septumu kapsar,
2. Nazal piramitte daha fazla kırık ve septumda daha belirgin yer değiştirme,
3. Maksillanın frontal proçesi ve nazoetmoidoorbital kırıkları da içerir.

Kırığı Değerlendirme Kriterleri. Kırık semptomları şişlik, ağrı, nefes almada zorluk ve kanamadır. Muayene bulgusu olarak, nazal kemiklerde yer değişikliği, krepitasyon ve septal hematoma tespit edilebilir. Çoğunlukla tüm nazal kırıklarda nazal kanama olmaktadır. Muayene sonucunda nazal kırık tanısı koyulabilir.²⁴

Radyografik Görüntüleme. Yumuşak doku dozunda çekilmiş lateral kafa grafisi tanı koymayı kolaylaştırır. BT kesin tanı için en iyi yöntemdir.¹

Frontal Sinüs Kırıkları

Kırık Modeli. Frontal sinüsler nazofrontal kanal ile orta meatusa açılır; 5-10 yaşları arasında gelişmeye başlar ve 15 yaş civarında belirgin bir şekilde havalanması tamamlanır.¹ Frontal sinüsün anterior duvarı yüz bölgesindeki diğer kemiklere göre daha kalın bir kemik ile örtülüdür. Bundan dolayı travmalara daha dayanıklı olduğu için, frontal sinüs kırıkları yüz bölgesindeki diğer kırıklara göre daha az görülür. Frontal sinüs kırıklarında, frontal sinüs anatomisinden ve genellikle yüksek enerjili travmalar sonucu ortaya çıkmasından dolayı hayatı tehdit eden ciddi durumlarla karşılaşılır.¹

Kırığı Değerlendirme Kriterleri. Belirgin muayene bulgusu yoktur. Frontal sinüs kırığını değerlendirmek için birçok sınıflandırma vardır. Frontal sinüs kırığı olan her hastaya yaklaşımda üç temel klinik faktöre dikkat edilmelidir. Bunlar kırığın lokalizasyonu ve hareketliliği, dura ve beyin ile ilgisi, frontal sinüs drenajının hasara uğramasıdır.²⁵ Laserasyon, hematoma veya ezilme görülebilir. Supraorbital sinir trasesinde duyu kusuru, subkonjonktival ekimoz ve rinore ile karşılaşılabilir. İlk ortaya çıkışı frontal sinüste tıkanıklık ve apse gelişmesi şeklinde olabilir. Enfeksiyonu ve tıkanıklığı engellemek için frontal sinüs kırıkları doğru teşhis edilmeli ve doğru tedavi yapılmalıdır.²⁵

Radyografik Görüntüleme. Direkt grafilere frontal sinüste hava-sıvı seviyeleri ile karşılaşılır fakat

küçük kırıkların tespiti zor olabilmektedir.¹ Kesin tanı için en iyi yöntem BT'dir.²⁰

SONUÇ

Maksillofasiyal travma hastalarında klinik muayeneyi takiben doğru görüntüleme yöntemine karar verilmesi akut müdahale ve uzun dönem komplikasyonların önlenmesi açısından önem taşımaktadır. İki boyutlu konvansiyonel radyograflar bu kompleks bölgede oluşan kırıkların teşhisinde yetersiz kalabilir. Üç boyutlu görüntüler anatomik yapılar ile kırık ilişkisini aslına uygun ortaya koyarak cerrahın oryantasyonuna yardımcı olur. Düşük doz-yüksek kalite görüntü özelliği ile KIBT maksillofasiyal travması olan hastalarda preoperatif ve postoperatif dönemde kullanılmaktadır.^{12,26-28} Bazı çalışmalar intraoperatif cerrahi navigasyonda spiral BT kadar yer kaplayan C-kol KIBT

kullanımının fragman lokalizasyonu, plak yerleşimi ve düşük doz bakımından avantajlı olduğunu; bunun yanında yapılan görüntülemenin operasyon içi çalışma süresini uzattığını bildirmişlerdir.²⁹⁻³¹ Günümüzde üç boyutlu görüntüleme ile elde edilen veriler işlenerek üç boyutlu yazıcılar ile oluşan defektlerin bire bir modeli elde edilerek normale yakın düzeyde rekonstrüksiyon sağlanabilmektedir.^{32,33}

Maksillofasiyal travma hastalarında radyografik değerlendirme yöntemi belirlenirken radyografik uygulamalar sırasında kaliteli diagnostik görüntü için hastaya en az dozda radyasyon uygulanması olarak kabul gören ALARA (As Low As Reasonably Achievable) prensibi sınırlamasında; tanıya ulaşma, tedavi planlaması ve takip aşamalarında en etkili görüntüleme yöntemi tercih edilmelidir.

Kaynaklar

1. Fonseca RJ, Barber HD, Powers MP, Frost DE. Oral and Maxillofacial Trauma. 4th ed. St. Louis, Missouri: Elsevier Saunders; 2013. p.403-25.
2. Jin Z, Jiang X, Shang L. Analysis of 627 hospitalized maxillofacial-oral injuries in Xi'an, China. Dent Traumatol. 2014;30:147-53.
3. Kiralj A. Maxillofacial trauma in the emergency department. Med Pregl. 2015;68:291-4.
4. Tintinalli JE. Emergency medicine. J Am Med Assoc. 1996;275:1804-5.
5. White SC, Pharoah MJ. Oral Radiology: Principles and Interpretation. 7th ed. St. Louis, Missouri: Elsevier Mosby; 2014. p.615-38.
6. Stiell IG, Wells GA, Vandemheen KL, Clement CM, Lesiuk H, De Maio VJ, Laupacis A, Schull M, McKnight RD, Verbeek R, Brison R, Cass D, Dreyer J, Eisenhauer MA, Greenberg GH, MacPhail I, Morrison L, Reardon M, Worthington J. The Canadian C-spine rule for radiography in alert and stable trauma patients. JAMA. 2001;286:1841-8.
7. Hoffman JR, Mower WR, Wolfson AB, Todd KH, Zucker MI. Validity of a set of clinical criteria to rule out injury to the cervical spine in patients with blunt trauma. N Engl J Med. 2000;343:94-9.
8. Crosby ET. Airway management in adults after cervical spine trauma. Anesthesiology. 2006;104:1293-318.
9. Gale SC, Gracias VH, Reilly PM, Schwab CW. The inefficiency of plain radiography to evaluate the cervical spine after blunt trauma. J Trauma. 2005;59:1121-5.
10. DeAngelis AF, Barrowman RA, Harrod R, Natri AL. Review article: Maxillofacial emergencies: Maxillofacial trauma. Emerg Med Australas. 2014;26:530-7.
11. Moran GJ, Talan DA, Abrahamian FM. Antimicrobial prophylaxis for wounds and procedures in the emergency department. Infect Dis Clin North Am. 2008;22:117-43.
12. Yilmaz SY, Misirlioglu M, Adisen MZ. A diagnosis of maxillary sinus fracture with cone-beam CT: Case report and literature review. Craniomaxillofac Trauma Reconstr. 2014;7:85-91.
13. Gökcan MK, Yorulmaz İ, Meço C. Mandibula fraktürleri. KBB-Forum. 2009;8:17-27.
14. Chayra GA, Meador LR, Laskin DM. Comparison of panoramic and standard radiographs for the diagnosis of mandibular fractures. J Oral Maxillofac Surg. 1986;44:677-9.
15. Morris C, Bebeau NP, Brockhoff H, Tandon R, Tiwana P. Mandibular fractures: An analysis of the epidemiology and patterns of injury in 4,143 fractures. J Oral Maxillofac Surg. 2015;73:951.
16. Akan H. Baş ve Boyun Radyolojisi. 1. baskı. Ankara: MN Medikal/Nobel Basım Yayın; 2008. s.133-5.
17. Patel R, Reid RR, Poon CS. Multidetector computed tomography of maxillofacial fractures: The key to high-impact radiological reporting. Semin Ultrasound CT MR. 2012;33:410-7.
18. Broder J. Diagnostic Imaging for the Emergency Physician. 1st ed. Philadelphia: Elsevier Saunders; 2011. p.46-72.
19. Le Fort R. Etude experimentale sur les fractures de la machoire superieure. Rev Chir. 1901;23:360.
20. Sargent LA, Fernandez JG. Incidence and management of zygomatic fractures at a level I trauma center. Ann Plast Surg. 2012;68:472-6.
21. Sharabi SE, Koshy JC, Thornton JF, Hollier LH Jr. Facial fractures. Plast Reconstr Surg. 2011;127:25e-34e.
22. Ugboko VI, Odusanya SA, Fagade OO. Maxillofacial fractures in a semi-urban Nigerian teaching hospital. A review of 442 cases. Int J Oral Maxillofac Surg. 1998;27:286-9.
23. Arslan ED, Solakoglu AG, Komut E, Kavalci C, Yilmaz F, Karakilic E, Durdu T, Sonmez M. Assessment of maxillofacial trauma in emergency department. World J Emerg Surg. 2014;9:13.
24. Chan J, Most SP. Diagnosis and management of nasal fractures. Oper Tech Otolaryngol Head Neck Surg. 2008;19:263-6.
25. Tiwari P, Higuera S, Thornton J, Hollier LH. The management of frontal sinus fractures. J Oral Maxillofac Surg. 2005;63:1354-60.
26. Ziegler CM, Woertche R, Brief J, Hassfeld S. Clinical indications for digital volume tomography

- in oral and maxillofacial surgery. *Dentomaxillofac Radiol.* 2002;31:126-30.
27. Drage NA, Sivarajasingam V. The use of cone beam computed tomography in the management of isolated orbital floor fractures. *Br J Oral Maxillofac Surg.* 2009;47:65-6.
28. Heiland M, Schulze D, Rother U, Schmelzle R. Postoperative imaging of zygomaticomaxillary complex fractures using digital volume tomography. *J Oral Maxillofac Surg.* 2004;62:1387-91.
29. Singh M, Ricci JA, Caterson EJ. Use of intraoperative computed tomography for revisional procedures in patients with complex maxillofacial trauma. *Plast Reconstr Surg Glob Open.* 2015;3:e463.
30. Pohlenz P, Blessmann M, Blake F, Heinrich S, Schmelzle R, Heiland M. Clinical indications and perspectives for intraoperative cone-beam computed tomography in oral and maxillofacial surgery. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2007;103:412-7.
31. Heiland M, Schulze D, Blake F, Schmelzle R. Intraoperative imaging of zygomaticomaxillary complex fractures using a 3D C-arm system. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2005;34:369-75.
32. Grant GT, Liacouras P, Kondor S. Maxillofacial imaging in the trauma patient. *Atlas Oral Maxillofac Surg Clin North Am.* 2013;21:25-36.
33. Lindsay RW, Herberg M, Liacouras P. The use of three-dimensional digital technology and additive manufacturing to create templates for soft-tissue reconstruction. *Plast Reconstr Surg.* 2012;130:629e-31e.

Yazışma Adresi:

Dr. Alime OKKESİM
Kırıkkale Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Ağız Diş ve Çene Radyolojisi AD
Kurtuluş Mahallesi 692. Sokak No:31 Merkez/KIRIKKALE
Telefon: 0 318 224 49 27 • Faks: 0 318 225 06 85 • e-posta: dt.alimeeraslan@gmail.com

