

# Maksillofasiyal Kırıklarda Tedavi Yaklaşımımız: Retrospektif İnceleme

## Treatment Modalities in Maxillofacial Fractures: Retrospective Analysis

Dr. Muzaffer KIRIŞ,<sup>a</sup>  
Dr. Köksal YUCA,<sup>a</sup>  
Dr. Sezgin ÇELEBİ,<sup>a</sup>  
Dr. Faruk KIROĞLU,<sup>a</sup>  
Dr. Hakan ÇANKAYA<sup>a</sup>

<sup>a</sup>KBB AD,  
Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tıp Fakültesi,  
Van

Geliş Tarihi/Received: 24.01.2008  
Kabul Tarihi/Accepted: 17.02.2009

*Bu çalışma, 5. Palandöken Kulak  
Burun Boğaz Sempozyumu  
(22-25 Mart 2007)'nda poster bildirisi  
olarak sunulmuştur.*

Yazışma Adresi/Correspondence:  
Dr. Sezgin ÇELEBİ  
Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tıp Fakültesi,  
KBB AD, Van,  
TÜRKİYE/TURKEY  
drscelebi76@hotmail.com

**ÖZET Amaç:** Maksillofasiyal travmaya bağlı kırık nedeni ile tedavi edilen hastaların retrospektif olarak analizini yapmak, elde edilen bulguları değerlendirmek ve tartışmaktır. **Gereç ve Yöntemler:** Şubat 1995-Ekim 2006 tarihleri arasında Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tıp Fakültesi KBB Kliniğinde maksillofasiyal kırık nedeni ile tedavi edilen 138 hastada [2-76 yaşları arasında, (ortalama yaş: 29.12 ± 14.79) 102'si erkek 36'sı kadın] maksillofasiyal travmaya bağlı kırıkların etiyojisi, yerleşimleri, tedavi yöntemleri ve meydana gelen komplikasyonlar, hasta kayıtları incelenerek değerlendirildi. **Bulgular:** Trafik kazaları maksillofasiyal kırıkların nedenleri arasında birinci sırada (%34) yer almaktadı; bunu düşme takip etmekteydi (%21). Maksillofasiyal travmalara bağlı kırıklarda dağılım yönünden ilk sırada (%64.6) mandibula kırıkları, ikinci sırada (%20.2) maksilla kırıklarının yer aldığı saptandı. İncelememizde mandibula kırıklarının dağılımında parasimfiz kırıkları %31.5 ile ilk sırada bulunurken, %0.6 ile en az sıklıkta koronoid kırığa rastlanmaktaydı. Tedavide uygulanan teknikler miniplak, telle fiksasyon, ark-bar, Gillies yöntemi ve kondillektomi şeklindeydi. Bunlar içinde en fazla uygulanan miniplak tekniğiydi (%67.7). Tedavi süresince en fazla karşılaşılan komplikasyon enfeksiyon olarak tespit edildi. Solunum sıkıntısı nedeni ile acil serviste trakeotomi açmak zorunda kaldığımız hasta sayısı 7 olarak tespit edildi. **Sonuç:** Çalışmamızda teknolojik gelişmelere bağlı olarak tedavi yöntemlerinde kullanılan teknikler ve malzemelerin değişiklik gösterdiği tespit edildi. Telle fiksasyon ve ark-barın daha sık kullanıldığı (1995-1998) yıllara ilişkin veriler, miniplak kullanımının yaygınlaştığı sonraki dönem verileriyle karşılaştırılarak, teknikteki gelişmenin karşılaşılan komplikasyon oranlarını azalttığı saptandı.

**Anahtar Kelimeler:** Travma; mandibula fraktürleri; maksilla fraktürleri; cerrahi tedavi

**ABSTRACT Objective:** Our aim was to analyze patients treated for maxillofacial fractures due to trauma retrospectively and to discuss the results. **Material and Methods:** The study comprised 138 patients [aged between 2-76 years, (mean age 29.12 ± 14.79) 102 men, 36 women] who had attended the Department of Otorhinolaryngology, Yüzüncü Yıl University Medical Faculty during February 1995-October 2006, with maxillofacial fractures due to trauma. The patients were evaluated retrospectively for etiology, localization, treatment modalities and complications, and results were compared with other studies. **Results:** Traffic accidents were the most common cause of maxillofacial fractures (34%), followed by falls from high (21%). Distribution of maxillofacial fractures due to trauma were as follows; mandibular fractures in 64.6% and maxillary fractures in 20.2%. Among mandibular fractures, parasymphiseal fractures were the most common by 31.5% and coronoid fractures were the least common with 0.6%. The techniques used for treatment were miniplaque application, arch-bar Gillie's method and condylectomy; miniplaque technique being the most frequently used (67.7%). The most common complication was infection. Seven patients required tracheotomy in the emergency room for respiratory distress was. **Conclusion:** In this study, techniques and equipments used in the treatment process changed parallel to technological developments. While wire fixation and arch-bar procedures were more frequent in the earlier cases, titanium mini-plaques and microplaques had results that were more favorable with better outcomes and less complications.

**Key Words:** Trauma; mandibular fractures; maxillary fractures; surgery

**M**aksillofasiyal travma ile ilgili literatür gözden geçirildiğinde etiyojisi açısından varılan ortak görüş trafik kazalarının birinci sırada yer almasıdır.<sup>1-8</sup> Düşme, darp, sportif yaralanma, iş kazası ve ateşli silah yaralanmaları ise diğer nedenleri oluşturur. Yukarıda sıralanan nedenler göz önünde bulundurulduğunda, pediatrik yaşta maksillofasiyal kırıkların insidansının düşük olacağını tahmin etmek zor olmayacaktır.<sup>1</sup>

Maksillofasiyal travma sonucu en sık nazal kemikte kırık görülmektedir. Bunu sırasıyla mandibula, zigomatik kemik ve maksilla kırıkları izlemektedir.<sup>9,10</sup> Mandibula kırıkları en sık kondilde görülür. Bunu korpus ve angulustaki kırıklar izlemektedir.<sup>11</sup> Maksilla kırıklarını 3 grupta toplamak mümkündür. LeFort I, II ve III kırıkları.<sup>1,11,12</sup> Diğer bir kırık türü olan zigomatik kemik kırığı; zigomatik ark ve zigomatikomaksiller kompleks kırıkları olarak sınıflandırılabilir.<sup>1,12</sup>

Maksillofasiyal travmaya maruz kalmış hastalar sıklıkla travma bölgesinde ödem, ekimoz, kanama, ağrı şikâyetleri ile başvurmaktadırlar. Detaylı bir muayene sonucu kırığı olan hastaların çoğunda maloklüzyon tespit edilmektedir. Özellikle orbitayı ilgilendiren kırıklarda görme bozukluklarına rastlanabilir. Multitrammalı ve parçalı kırıklarda ise hava yolu obstrüksiyonu gelişebilmektedir.<sup>13</sup>

Maksillofasiyal kırık tanısı; fizik muayene, direkt grafi ve bilgisayarlı tomografi (BT) ile konur. Son zamanlarda kullanımı yaygın hale gelen 3 boyutlu tomografik görüntü kırık hatlarını çok daha net bir şekilde ortaya koymaktadır. Tedavi için hastanın genel durumu stabil hale geldikten sonra kırık redüksiyonuna gidilmelidir.<sup>14</sup> Tedavi; kırığın tipine, yerleşimine, hastanın yaşına, dişlerinin durumuna, sistemik hastalığının olup olmadığına, kırık oluşumundan tedavisine kadar geçen süreye bağlı olarak değişiklik gösterebilmektedir.<sup>15</sup>

Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tıp Fakültesi KBB Kliniğinde maksillofasiyal kırık nedeni ile tedavi edilen 138 hasta çalışma kapsamına alınarak hastaların yaşları, cinsiyetleri, kırıkların etiyojisi, yerleşimleri, tedavi yöntemleri ve meydana gelen komplikasyonlar literatür eşliğinde değerlendirildi.

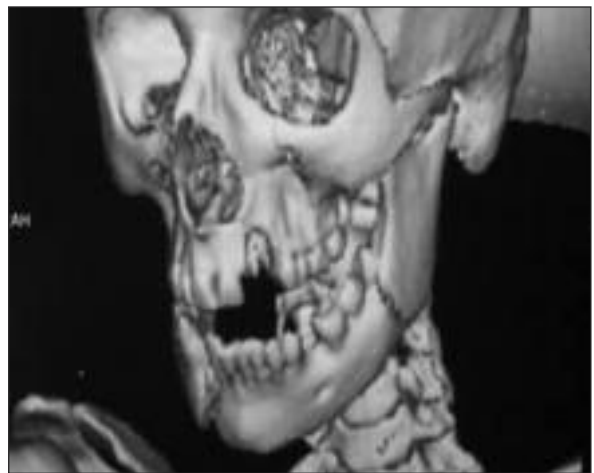
## GEREÇ VE YÖNTEMLER

Şubat 1995-Ekim 2006 tarihleri arasında Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tıp Fakültesi KBB Kliniğine maksillofasiyal kırık nedeni ile yatırılıp tedavi edilen 138 hasta (toplam kırık sayısı 178) çalışma kapsamına alınmıştır. Çalışmadaki hastaların 102 (%73.9)'sini erkek, 36 (%26.08)'sini ise kadınlar oluşturmaktadır. Bu hastalardan 11 (%7.9)'i 10 yaşın altında olup, hastaların en küçüğü 2, en büyüğü de 76 yaşında (ortalama yaş: 29.12 ± 14.79) idi.

Kırıklara ait tip belirleme çalışması için, detaylı fizik muayene, direkt grafi ve BT kullanıldı. Maksillofasiyal kırığı olan tüm hastalara fizik muayene ve direkt grafi ile tanı konuldu. Ancak kırık tipini, uzanımını ve kırığın çoklu olup olmadığını anlamak için tüm hastalara BT çekildi. Hastalar, genel durumları stabil hale geldikten sonra tedavilerin devamı için KBB servisine yatırıldı. Sadece nazal kırığı olan hastalar ayaktan tedavi edildiklerinden dolayı çalışma kapsamına alınmadılar. Daha sonra komplike kırıklara sahip hastalara 3 boyutlu tomografi çekildi (Resim 1).

Zigomatik ark kırıkları ve yalnızca ark-bar uygulanan hastalar hariç diğer tüm kırıklar genel anestezi altında redükte edilmiş olup, zigomatik ark kırıklarına Gillies yöntemi uygulanmıştır.

Kırık hattına ulaşmak için çoğunlukla intraoral yaklaşım (%42.3) tercih edilmiştir. Bununla bir-



**RESİM 1:** Maksillofasiyal travmaya bağlı çoklu kırık (3 boyutlu tomografi).

likte, kırık tipine bağılı olarak intra ve ekstraoral yaklaşımın (%38.4) beraber tercih edildiğı durumlar da söz konusu olmuştur. Kondil kırıkları ve zigoma kırıkları için yapılan insizyonlar da dahil edildiğinde sadece ekstraoral yaklaşım uygulanan hasta sayısı 28 (%20.2) olarak tespit edilmiştir. Çalışmada orbital rim kırıkları için subsiliyer insizyon tercih edilmiştir.

## BULGULAR

Çalışmada olguların 102 (%73.9)'si erkek 36 (%26.08)'si kadın idi. Yaş 2-76 yıl arasında (ortalama yaş: 29.12 ± 14.79) değişmekte idi.

Çalışmamızda trafik kazaları maksillofasiyal kırıkların nedenleri arasında birinci sırada (%34) yer almaktadır (Tablo 1). Bunu %21 ile düşme takip ederken, %4.3 ile ateşli silah yaralanması üçüncü sırada yer almaktadır. Darp sıklık açısından dördüncü sıradadır.

Çalışmamızda maksillofasiyal travmalarda dağılım yönünden ilk sırayı (%64.6) mandibula kırıkları almaktadır. İkinci sırada %20.2 ile maksilla kırıkları yer almaktadır (Tablo 2).

İncelememizde mandibula kırıklarının dağılımında parasimfisiz kırıkları %31.5 ile ilk sırada yer alıyordu (Tablo 3). En az sıklıkta koronoid kırığa (sadece bir hastada, %0.6) rastlanmaktaydı.

Mandibula kırıklarından 25 (%21.7) tanesi parçalı idi. Bir hastamızda temporomandibuler eklemler dislokasyonuna rastlandı. Bu hastada beraberinde parasimfisizde de kırık mevcuttu.

**TABLO 1:** Maksillofasiyal travmaların etiyojilerine göre dağılımı.

	n	%
Trafik kazası	47	34
Düşme	29	21
Ateşli silah yaralanması	6	4.4
İş kazası	3	2.1
Sportif yaralanma	3	2.1
Darp	5	3.7
At tepmesi	4	2.9
Diğerleri	41	29.8
Toplam	138	100

**TABLO 2:** Maksillofasiyal travmalı hastalardaki kırık dağılımı (bazı hastalarda birden fazla kırık vardır).

	n	%
Mandibula	115	64.6
Maksilla	36	20.2
Zigoma	20	11.3
Nazal	7	3.9
Toplam	178	100

**TABLO 3:** Mandibula kırıklarının dağılımı (aynı hastada birden fazla kırık tipi bir arada bulunabilir).

	n	%
Parasimfisiz	47	31.5
Korpus	30	20.1
Simfisiz	29	19.5
Angulus	24	16.1
Kondil	9	6.1
Alveol	5	3.4
Ramus	4	2.7
Koronoid	1	0.6
Toplam	149	100

Kırıkları izole ve kombine olarak sınıflandırdık. İzole kırık sayısı 78 olarak tespit edildi. Bunun büyük kısmı (%76.9) mandibulada idi. İkinci sırada zigoma kırığı (%15.3) yer alıyordu. İzole maksiller kırık sayısı 6 (%7.6) olup çoğunluğu alveoler bölgede idi.

Zigoma kırıklarının 6'sı zigomatik arkı, geri kalanları orbitayı ilgilendiriyordu. Bir hastamızda tripod kırığı mevcuttu. Lokal anestezi altında Gillies yöntemi uyguladığımız hasta sayısı da 6 olarak tespit edilmiştir.

Maksilla kırıkları çoğunlukla ön maksiller duvar ve alveolde idi. İki hastada LeFort I, 4 hastada LeFort II ve 1 hastada LeFort III kırık tespit edildi.

Çalışmamızda tespit edilen nazal kırık sayısı; maksillofasiyal kırık nedeni ile servisimize yatırılıp tedavi edilen hastalardaki çoklu kırıklardan biri nazal kırığı olan hasta sayısını göstermektedir. Poliklinik şartlarında yalnızca nazal kırık nedeni ile başvuran hastalar bu sayıya dahil edilmemiştir.

Zigomatik ark kırıkları ve sadece ark- bar uygulanan hastalar hariç diğer tüm hastalar genel anestezi altında redükte edildi. Ekleme zarar vermemiş kondil kırıklarında, tam kat olmayan mandibula kırıklarında ve non deplase bazı simfisiz kırıklarında yalnızca ark-bar uygulandı. Ancak hastaların immobilizasyon nedeni ile yemek yeme ve konuşma güçlüğü çekmeleri yüzünden kliniğimizde son yıllarda kullanımı son derece azalmıştır. Toplam uygulanan ark- bar sayısı 17 olarak tespit edildi. Özellikle multitravmalı ve komplike kırığı olup, solunum sıkıntısı nedeni ile acil serviste traheotomi açmak zorunda kaldığımız hasta sayısı 7 olarak kaydedildi.

Açık redüksiyon uyguladığımız hastalarda telle rekonstrüksiyon, miniplak veya her iki yöntem beraber kullanıldı (Tablo 4). Toplam telle rekonstrüksiyon uygulanan olgu sayısı 24 olarak tespit edildi. Kondillektomi uygulanan olgu sayısı 4 olarak tespit edildi. Bu hastaların ikisinde kemik fragman eklem içine uzanıyordu.

Çocuklarda uygulanan miniplaklar, maksillofasiyal gelişimi etkileyebileceği düşüncesiyle çıkarıldı. Erişkin iki hastamızda soğuk hissi nedeni ile 1-2 yıl arasında değişen sürelerle plakları çıkarmak zorunda kaldık. Tedavi sürecinde karşılaşılan komplikasyonlar 4 hastada maloklüzyon gelişmesiydi. Bu hastalardan ikisine reoperasyon yapıldı, birisi operasyonu kabul etmedi, kalan diğeri isteği üzerine başka merkeze sevk edildi. Maloklüzyon gelişen hastaların kırıkları komplike ve parçalı şekildedir. Bu hastaların ikisinde mandibula ramus bölgesinde, diğer iki hastada mandibula angulus bölgesinde kırık vardı. Altı hastamızda enfeksiyon gelişti. Enfeksiyon 5 hastada intra oral

insizyon yerinde, 1 hastada boyundaki insizyon yerinde bulunmaktaydı. İntraoral enfeksiyon gelişen hastaların ağız bakımının iyi olmadığı gözlemlendi. Lokal bakım ve sistemik antibiyoterapi ile enfeksiyon kontrol altına alındı ve bunun için plak çıkarılmaya gerek kalmadı. Dört hastamızda fasiyal sinirin marjinal mandibuler dalında parezi gelişti. Bu hastalar prednizolon verilerek (1 mg/kg) takibe alındı. Dört hastada da yaklaşık bir ay sonra tam düzelme olduğu görüldü. Ateşli silah yaralanması nedeni ile mandibula angulus bölgesinde parçalı kırık gelişen bir hastamızda postoperatif kalıcı marjinal mandibuler dal paralizi gelişti. Subsiliyer insizyon yapılan bir hastada istenmeyen insizyon skarı gelişti. Hastalarımızda malunion, nonunion, duyuusal bozukluk ve temporomandibular eklem ankilozu gibi komplikasyonlar ile karşılaşmadı. Komplikasyonlar Tablo 5'te gösterilmiştir.

## SONUÇ

Fasiyal travmalı hastaların sosyal hayata geri dönürülmesi ve normal bir ruhsal hayata kavuşturulmasında yüz kırığı tanı ve tedavisi son derece önemlidir. Çünkü yüz estetik açısından vücudun en önemli anatomik bölgesidir.

Maksillofasiyal travmalı hastaların etiyolojisi hakkında çeşitli görüşler ileri sürülse de bütün çalışmalarda ortak olan görüş trafik kazalarının ilk sırada yer almasıdır.<sup>2-7</sup> Aynı araştırmacılar ikinci sırayı darp sonucu oluşan kırıkların aldığını bildirmişlerdir. Bizim çalışmamızda da ilk sırayı trafik kazaları oluşturmaktadır. Ancak ikinci sırada düşme sonucu oluşan kırıklar yer almaktadır. Belkide bölgemize has bir özellik olması açısından vurgulamamız gereken bir nokta maksillofasiyal kırık nedeni ile yatırdığımız hastaların etiyolojik açıdan %2.8'ini at tepmesinin oluşturmasıydı. Bu hastaların dördünde de kırık mandibula parasimfisizindeydi.

Yüzün bütün kemikleri travmaya açıktır. Travma sonucu yüz kemiklerinin kırık dağılımı ile ilgili birçok çalışma yayınlanmıştır. En çok kırılan kemiğin mandibula olduğunu bildiren çok sayıda çalışma vardır.<sup>2-4</sup> En çok kırılan kemiklerin nazal kemik ve orbita olduğunu bildiren çalışmalara da rastlamak mümkündür.<sup>16</sup> Başka bir çalışmada ise bi-

**TABLO 4:** Maksillofasiyal kırıklarda uygulanan teknikler (bazı hastalarda birden fazla teknik kullanılmıştır).

	n	%
Miniplak	109	67.7
Telle rekonstrüksiyon	24	14.9
Arch bar	18	11.1
Gillies	6	3.8
Kondillektomi	4	2.5
<b>Toplam</b>	<b>161</b>	<b>100</b>

**TABLO 5:** Komplikasyonlar.

	n	%
Enfeksiyon	6	5.4
Maloklüzyon	4	3.6
Fasiyal sinir (marjinal mandibuler dal) parezisi	4	3.6
4 mm'den fazla ağız açıklığının sağlanamaması	2	1.8
Kalıcı fasiyal sinir (marjinal mandibuler dal) paralizisi	1	0.9
İstenmeyen skar izi	1	0.9
Toplam	18	16.2

rinci sırada (%23.6) zigomatik, ikinci sırada (%21.4) orbita, bunları sırasıyla maksilla, mandibula ve nazal kırıklar izliyordu.<sup>17</sup> Bizim çalışmamızda %64.6 oranında mandibula kırıkları ilk sırada, ikinci sırada %20.2 ile maksilla kırıkları yer almaktaydı.

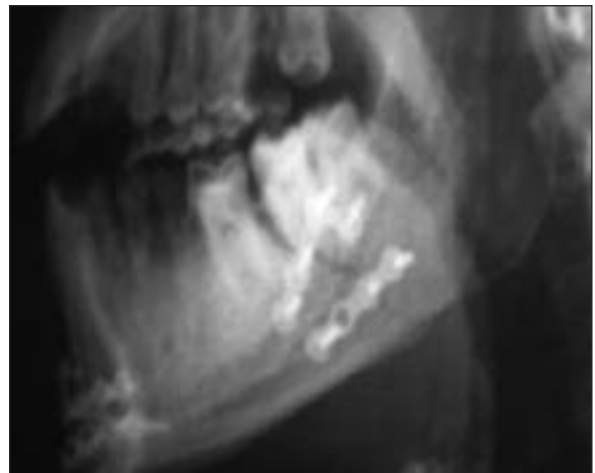
Maksillofasiyal travmaya maruz kalan hastalar incelendiğinde erkeklerin sayısının daha fazla olduğu görülür.<sup>18-20</sup> Bizim sonuçlarımız da yapılan çalışmalarla paralellik gösterip erkek sayısı (%73.9) daha fazladır.

Yapılan bir çok çalışmada yerleşim açısından mandibula kırıklarının en sık korpusda olduğu bildirilmiştir.<sup>2-4,21,22</sup> Aynı araştırmacılar bunu angulus, simfisiz ve kondil kırıklarının takip ettiğini en az kırık görülen bölgelerin ramus ve koronoid olduğunu bildirmişlerdir. Bizim çalışmamızda birinci sırada parasimisiz kırıkları yer almaktadır. Yine bizde de en az ramus ve koronoid kırıkları olduğu tespit edildi. Kondil kırıkları çalışmamızda sıklık açısından dördüncü sırada yer almaktaydı.

Maksillofasiyal kırıkların tedavisinde uyulması gereken prensipler şunlardır: Fragmanların anatomik pozisyonda redüksiyonu, oklüzyon bozukluğunun düzeltilmesi, iyileşmenin kolay olması için kırıkların rijid immobilizasyonu, fonksiyonun optimal ve erken sağlanması, enfeksiyonların, malunion ve nonunion'ların önlenmesi sayılabilir.<sup>15</sup> Olgularımızda "lag" vida ile fiksasyon hariç diğer tüm tedavi yöntemleri kullanılmıştır. İlk yıllarda (1995-1998) daha sık uyguladığımız telle fiksasyon ve ark-bar, son yıllarda miniplakların kullanımının yaygınlaşması ile neredeyse yok denecek kadar az sıklıkta kullanılmaktadır (Resim 2).

Telle fiksasyon rijid fiksasyon sağlamadığı için anatomik redüksiyonun bozulmasına neden olmaktadır. Ark-barın temporomandibular ekleme artroza neden olması, oral bakım gerektirmesi, hava alamama nedeni ile hasta tarafından tolere edilememesi, beslenememe nedeni ile kilo kaybedilmesi, alveollerde travma oluşturması gibi dezavantajları mevcuttur. Ark-bar uygulanmasında hastanın genel anestezi almaması ve skar izinin olmaması bu tekniğin avantajları arasında sayılabilir. Ancak yukarıda sayılan dezavantajlar göz önünde bulundurulduğunda, bu tekniği terk etmek için yeterli sebeplerimizin olduğu görülmektedir. Miniplak uygulamada kırık hatlarını düzgün bir şekilde karşı karşıya getirip rijid fiksasyon sağlamak mümkündür. Ancak bu şekilde rijid fiksasyonu telle sağlamak her zaman mümkün olmayabilir.

Kırık hattına ulaşılmaya çalışırken mümkün olduğunca intraoral yaklaşım tercih edildi. İntraoral yaklaşım ile hasta boyundaki skar izinden kurtulduğu gibi, morbiditesi de ekstraoral yaklaşıma göre daha az olan bir yöntemdir. Ayrıca kırık hattına daha kısa sürede ulaşılmaktadır. İntra oral ulaşılamayan durumlarda ekstraoral yaklaşım tercih edilmelidir. Özellikle çoklu kırıklarda operasyon öncesi üç boyutlu tomografi çekmek fayda sağlamaktadır. Üç boyutlu tomografi kırık hatlarını net bir şekilde ortaya koyduğu gibi, kırık hattının uza-

**RESİM 2:** Çoklu mandibula kırığı olan hastada miniplak uygulaması sonrası.

nımını da detaylı bir şekilde göstermektedir. Bu durum çoklu kırıklarda cerrahide büyük kolaylık sağlamaktadır.

Sonuç olarak;

1. İncelememizde maksillofasiyal kırıkların etiyoloji, lokalizasyon ve dağılımları literatür ile paralellik göstermektedir.

2. Tüm dünyada olduğu gibi kliniğimizde de miniplak uygulaması son derece yaygın bir hal almış ve telle fiksasyon ile ark-bar uygulaması neredeyse terk edilecek duruma gelmiştir.

3. Kırık hattına ulaşılmaya çalışılırken mümkün olduğunca intraoral yaklaşım tercih edilmelidir.

## KAYNAKLAR

1. Arden R, Mathog RH. Maxillary fractures. In: Paparella MM, ed. *Otolaryngology*. Vol 4. 3<sup>rd</sup> ed. Philadelphia: WB Saunders; 1991. p.2927-38.
2. Adekeye EO. The pattern of fractures of the facial skeleton in Kaduna, Nigeria. A survey of 1,447 cases. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1980;49(6):491-5.
3. Bochlogyros PN. A retrospective study of 1,521 mandibular fractures. *J Oral Maxillofac Surg* 1985;43(8):597-9.
4. Haug RH, Prather J, Indresano AT. An epidemiologic survey of facial fractures and concomitant injuries. *J Oral Maxillofac Surg* 1990; 48(9):926-32.
5. Kahnberg KE, Göthberg KA. Le Fort fractures (I). A study of frequency, etiology and treatment. *Int J Oral Maxillofac Surg* 1987;16(2): 154-9.
6. Olson RA, Fonseca RJ, Zeitler DL, Osbon DB. Fractures of the mandible: a review of 580 cases. *J Oral Maxillofac Surg* 1982;40(1):23-8.
7. Sofferan RA, Danielson PA, Quatela V, Reed RR. Retrospective analysis of surgically treated Le Fort fractures. *Arch Otolaryngol* 1983;109(7):446-8.
8. Steidler NE, Cook RM, Reade PC. Incidence and management of major middle third facial fractures at the Royal Melbourne Hospital. A retrospective study. *Int J Oral Surg* 1980;9(2): 92-8.
9. Dierks EJ. Mandibular fractures. In: Bailey BJ, ed. *Head & Neck Surgery-Otolaryngology*. Vol 1. Philadelphia: JB Lippincott Company; 1993. p.961-72.
10. Thaller SR. Management of mandibular fractures. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 1994; 120(1):44-8.
11. Lowlich RA, Goodwin WJ. Facial and airway trauma. In: Lee KJ, ed. *Essential Otolaryngology Head & Neck Surgery*. 5<sup>th</sup> ed. New York: Medical Examination Publishing Company; 1991. p.755-71.
12. Stanley RB. Maxillary and periorbital fractures. In: Bailey BJ, ed. *Head & Neck Surgery- Otolaryngology*. Vol 1. Philadelphia: JB Lippincott Company; 1993. p.973-90.
13. Carlin CB, Ruff G, Mansfeld CP, Clinton MS. Facial fractures and related injuries: a ten-year retrospective analysis. *J Craniomaxillofac Trauma* 1998;4(2):44-8.
14. Gleeson M. Fractures of the facial skeleton. In: Mackay, IS, Bul, TR, eds. *Scott-Brown's Otolaryngology Rhinology*. Vol.4, 6<sup>th</sup> ed. Butterworth-Heinemann; p.161-3.
15. Mackay, IS, Bul, TR. Fractures of the facial skeleton. *Scott-Brown's Otolaryngology Rhinology*. Vol.4. 6<sup>th</sup> ed. London: Butterworth-Heinemann; p.1-32.
16. Moore HC, Donald PJ. Facial fractures. In: Ballenger JJ, ed. *Diseases of the Nose, Throat, Ear, Head and Neck*. 14<sup>th</sup> ed. Philadelphia: Lea and Febiger; 1991. p.272-81.
17. Alvi A, Doherty T, Lewen G. Facial fractures and concomitant injuries in trauma patients. *Laryngoscope* 2003;113(1):102-6.
18. Scherer M, Sullivan WG, Smith DJ Jr, Phillips LG, Robson MC. An analysis of 1,423 facial fractures in 788 patients at an urban trauma center. *J Trauma* 1989;29(3):388-90.
19. Gassner R, Tuli T, Hächl O, Rudisch A, Ulmer H. Cranio-maxillofacial trauma: a 10 year review of 9,543 cases with 21,067 injuries. *J Craniomaxillofac Surg* 2003;31(1):51-61.
20. Iida S, Hassfeld S, Reuther T, Schweigert HG, Haag C, Klein J, et al. Maxillofacial fractures resulting from falls. *J Craniomaxillofac Surg* 2003;31(5):278-83.
21. Hill CM, Crosher RF, Carroll MJ, Mason DA. Facial fractures--the results of a prospective four-year-study. *J Maxillofac Surg* 1984;12(6): 267-70.
22. Kelly DE, Harrigan WF. A survey of facial fractures: Bellevue Hospital, 1948-1974. *J Oral Surg* 1975;33(2):146-9.