

Ateşli silah yaralanması sonucu meydana gelen tibia fraktürlerinin eksternal fiksatorle tedavisi

Ahmet Kapukaya⁽¹⁾, Yusuf Yıldırım⁽²⁾, Hüseyin Arslan⁽³⁾, Serdar Necmioğlu⁽⁴⁾, Cumhuri Kesemenli⁽⁵⁾, Engin Kandiya⁽⁵⁾

Ateşli silah yaralanması sonucu meydana gelen 119 tibia fraktürü eksternal fiksatorle tedavi edildi. Bu kırıkların 19'u Tip-I, 52'si Tip-II, 48'i Tip-III'dü. Eksternal fiksator olarak Girgin ve İlizarov tipi fiksator kullanıldı. Hastalar ortalama 15.7 (8.7-44) ay takip edildi. Kırığın ortalama iyileşme zamanı, Girgin tipinde 5.96 (3.5-14), İlizarov tipinde ise 5.2 (2.5-28) ay olarak gerçekleşti. Komplikasyonlar daha çok Girgin eksternal fiksatorle tedavi edilen hastalarda görüldü. Toplam vakalarda kötü kaynama 11 (%9.2), Kaynamama 7 (%5.8), derin yara enfeksiyonu 8 (%6.72), çivi yolu enfeksiyonu 41 (%6.7) telde, ve kaynama gecikmesi 14 (%11.76) vakada meydana geldi. Ateşli silah yaralanması sonucu oluşmuş tibia kırıklarında, uygulanan stabilizan materyaller içerisinde eksternal fiksatorler özellikle intramedüller çivilerle karşılaştırıldığı zaman, enfeksiyon yönünden avantajlıdır. Malünion ve tel dibi enfeksiyonu gibi komplikasyonlar yönünden ise daha dezavantajlı bir fiksasyon materyalidir.

Anahtar kelimeler: Ateşli silah yaralanması, tibia, eksternal fiksator

Treatment of tibial fractures due to gunshot injury with external fixator

One-hundred nineteen patients with tibial fractures due to gunshot injury were treated with Ilizarov and Girgin external fixators. There were 19 type-I, 52 type-II, 48 type-III open fractures. The mean follow-up time was 15.7 (8.5-44) months. Fractures treated with Ilizarov and Girgin external fixators healed on an average of 5.2 (2.5-28) and 5.96 (3.5-14), respectively. Most of the complications occurred at the fractures treated with Girgin external fixator. There were eleven malunion (9.2%), seven non union (5.8%), eight infection (6.72%), forty-one pin-track infection, fourteen delayed union (17.76%). In cases with open tibial fractures due to gunshot injury, external fixator are advantages in view of infection, when compared with other stabiliser materials, particularly with intramedullary nailing. However, it is also disadvantages fixation material for complication such as pin-track infection and malunion.

Keywords: Gunshot injury, external fixator, open tibial fractures

Günümüzde ateşli silah yaralanması neticesinde meydana gelmiş bir açık kırıkta, yara debritmanı, serum fizyolojik gibi steril sıvılarla irrigasyonu, yaranın açık bırakılması, parenteral bakterisid antibiyotik yada antibiyotiklerin başlanması kabul görmüş acil yaklaşımlardır. Ancak burada henüz netlik kazanmamış konu, kemiğin stabilizasyonudur. Bu tip kırıkların stabilizasyonunda alçı, breys, çeşitli tip eksternal fiksatorler, intramedüller çivi ve plaklar kullanılmaktadır. Özellikle geçmiş yıllarda alçı, kırığın stabilizasyonunda sık kullanılan bir materyaldi. Ancak bu tür bir stabilizasyonla fiksasyonun mükemmel bir şekilde gerçekleştirilememesi, yara bakımının istenilen seviyede yapılamaması ve komplikasyonlarının sıklığı bu tür immobilizasyon materyalinin endikasyon alanlarını kısıtlamıştır (5, 24).

Diğer taraftan plak ve vida ile yapılan fiksasyonlarda oldukça yüksek enfeksiyon oranları bildirilmiştir (1, 18). Son yıllarda bu tip kırıkların fiksasyonunda iki stabilizan materyal üzerinde tartışmalar yoğunluk kazanmıştır. Bunlardan rimirize intramedüller çiviler endosteal dolaşıma etkisinden ve enfeksiyon oranlarının yüksek olmasından dolayı bu tip kırıklarda nadiren endikasyon bulmaktadır (2, 15, 16, 23). Buna karşılık rimirize edilmeden kullanılan intramedüller çiviler günümüzde Tip-III kırıklarda da kullanım alanı bulmuştur (24). Aynı zamanda bu tip çivilerin komplikasyon oranlarının oldukça düşük olduğu iddia edilmektedir (5, 13, 24). Bu çalışmadan amaç, çivi

yolu enfeksiyonu, nonünion ve malünion gibi komplikasyonların sık görüldüğü iddia edilen eksternal fiksatorleri, ateşli silah yaralanması sonucu oluşmuş 119 tibia kırığında uygulayarak elde edilen sonuçları bildirmektir.

Hastalar ve yöntem

1990-1996 yılları arasında ateşli silah yaralanması sonucu meydana gelen 119 tibia kırığı tedavi edildi. Doksanüçü erkek, 26'sı bayan olan hastaların yaş ortalaması, 23.7 (6-63) idi. Tibia kırıklarının 13'ü bilateral olup, geri kalanların 56'sı sağ, 37'si ise sol taraftaydı. Kırığı meydana getiren silahlar hakkında ki bilgiler vakaların büyük bir çoğunluğunda bilinmiyordu. Ancak vakaların 17'si parça tesirli (mayın ve el bombası) bombalar ile meydana gelmişti. Açık kırık nedeniyle acil servise başvuran tüm hastalardan kültür alındıktan hemen sonra üçlü antibiyotik (Sefazolin, Gentamisin, Klindamisin) ve gerekli görülenlere ise tetanus profilaksisi uygulandı. Bu hastaların tümünün, öncelikle genel fizik muayenesi yapıldı ve kırık olan bölgenin iki yönlü düz grafileri alındı. Özellikle vasküler patolojiler yönünden şüpheli görülen tüm hastaların ameliyata alınmadan önce anjiyografileri çekildi. Hastaların genel durumu düzeltildikten sonra ameliyathaneye alındılar. Burada yara irrigasyonu ve debritman yapıldı. Küçük ve serbest kemik fragmanların tümü debride edildi. Debritman işlemi

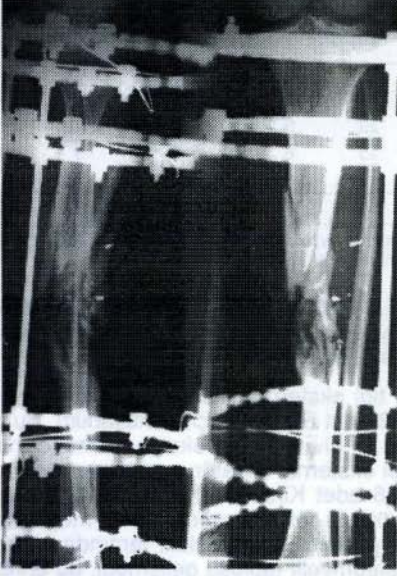
(1) Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Servisi, Yrd. Doç. Dr.

(2) Diyarbakır Asker Hastanesi, Uzman Dr.

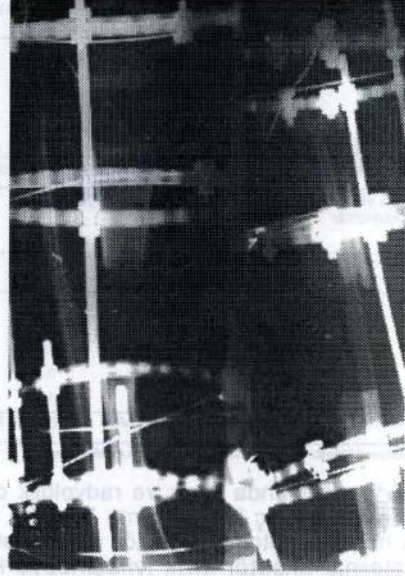
(3) Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Servisi, Uzman Dr.

(4) Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Servisi, Doç. Dr.

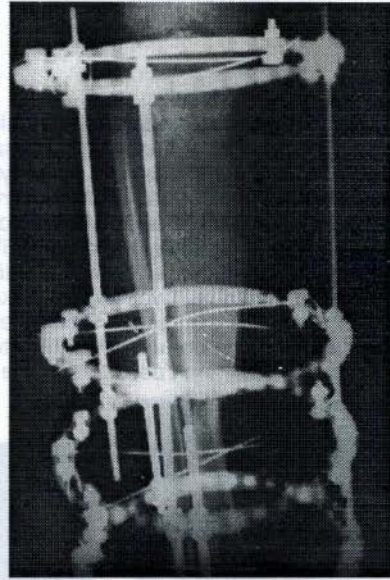
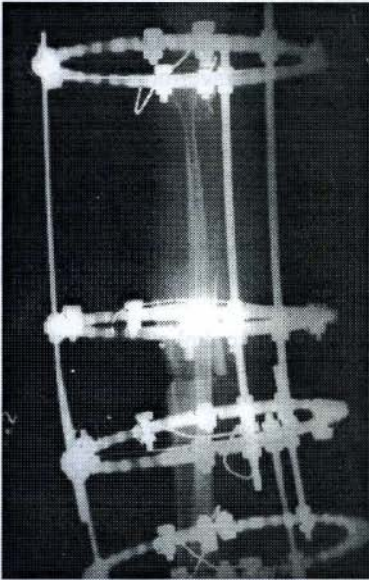
(5) Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Servisi, Araştırma Görevlisi



Şekil 1 a: Gustilo-Anderson sınıflamasına göre Tip III B kırık. Post travmatik 32. gün düz grafisi. Hastada tedaviye cevap vermeyen dirençli enfeksiyon meydana geldi



Şekil 1 b: Serbest ve enfekte fragmanlar debride edildi. Enfeksiyon kontrol altına alındıktan sonra meydana gelen defekt kemik transportu yöntemiyle kapatılmaya başlandı



Şekil 1 c, d: Aynı hastanın eksternal fiksätör çıkartılmadan alınan grafiri. Post travmatik 15. ay

tamamlandıktan sonra eksternal fiksätör uygulandı (Şekil 3). Eksternal fiksätör olarak Girgin ve sirküler tip fiksätörler kullanıldı. Girgin tipi eksternal fiksätörlerini, genellikle geniş cilt defekti olan ve kompleks rekonstruktif yumuşak doku operasyon gerekli olan hastalarda tercih ettik. Fiksätör seçimimizi etkileyen diğer bir faktörde hastaların ekonomik durumlarıydı. Fiksätör uygulanmadan önce kemiğin havayla temasta olduğu cilt yaralanmaları, çeşitli yöntemlerle kapatıldı. Diğer cilt yaralanmaları ise açık bırakıldı. Hiç bir hastaya 4. aydan önce kemik grefti eklenmedi.

Postoperatif bakım: Operasyondan sonra hastaların düzenli aralıklarla pansumanları yapıldı. Sadece gerekli görülen hastalar redevritmana alındı. Antibiyotik Tip-I'de üç, Tip-II ve III'de beş gün rutin olarak

kullanıldı. Bu süreden sonra antibiyotik tedavisine üç gün ara verilerek, yaralardan kültür alındı. Kültür sonucu negatif gelen hastalara antibiyoterapiye son verilirken, pozitif gelen olgularda tekrar kültüre uygun antibiyotik başlandı. Cilt ve yara problemi olan hiç bir hasta bu problemleri kontrol altına alınıncaya kadar taburcu edilmedi. Vakalarımızın büyük bir çoğunluğunda cilt defektleri, granülasyon dokusu geliştikten sonra split-thickness greftlerle tamir edildi.

Postoperatif ikinci günden itibaren, diğer sistem patolojisi olan hastalarda ayak bileği ve diz hareketlerine başlanırken diğer sistem patolojisi olmayan hastalar mobilize edildiler. Hastalar taburcu edildikten sonra düzenli olarak aylık kontrole çağrıldılar. bu kontrollerde hastaların fizik ve radyolojik muayeneleri

Kırık tipi	Vaka sayısı	Çivi yolu enfeksiyonu	Yüzeysel yara enfeksiyonu	Derin yara enfeksiyonu	Kaynama gecikmesi	Malünion
Tip-I	11	6	0	0	2	2
Tip-II	23	8	3	1	2	3
Tip-III A	6	4	2	1	1	1
Tip-III B	9	2	3	2	3	2
Tip-III C	5	2	1	1	2	0
Toplam	54	24/268(%16)	7/54(%12.7)	5/54(%9.9)	10/54(%18.1)	8/44(%18)

Tablo 1: Girgin tipi eksternal fiksator uygulanan vakalarda gelişen komplikasyonlar

Kırık tipi	Vaka sayısı	Çivi yolu enfeksiyonu	Yüzeysel yara enfeksiyonu	Derin yara enfeksiyonu	Kaynama gecikmesi	Non-union	Malünion
Tip-I	10	7	0	0	0	0	0
Tip-II	31	8	2	0	0	0	2
Tip-III A	18	5	2	1	1	2	1
Tip-III B	9	5	3	1	2	3	0
Tip-III C	7	2	0	1	1	1	0
Toplam	75	27/486(%5.5)	7/65(%10.9)	3/65(%4.6)	4/65(%6.2)	6/119(%5.08)	3/75(%4)

Tablo 2: İlizarov eksternal fiksator uygulanan vakalarda gelişen komplikasyonlar

yapıldı. Dört ay sonunda klinik ve radyolojik olarak muayene edilen ve hiç bir kaynama bulgusu tesbit edilmeyen hastalara otojen spongiöz kemik grefti eklendi. Eksternal fiksator kırık iyileşinceye kadar çıkartılmadı. Fiksator çıkartıldıktan sonra ek bir breys yada alçı uygulanmadı. Sadece kemik transportu yapılan bir hastada İlizarov eksternal fiksator çıkartıldıktan sonra alçı uygulandı.

Sonuçlar

Vakalarımızı Gustilo ve Anderson sistemine göre sınıflandırdık. Buna göre 19 hasta tip-I, 52 hasta tip-II, 48 hasta tip-III fraktürlerine sahipti. Bu seriye kemik defekti olan ve dolaşım yetmezliği neticesinde ampute edilen 3 vaka dahil edilmedi. Vakalar ortalama 15, 7 (8.7-44) ay takip edildiler. Vakaların 55'ine Girgin tipi, 64'üne ise İlizarov tipi eksternal fiksator uygulandı. Daha sonra Girgin tipi uygulanmış ve kaynama gecikmesi tesbit edilmiş 10 vakaya İlizarov eksternal fiksator uygulandı. Girgin tipi eksternal fiksatorde ortalama kaynama süresi, Tip-I'de 5.2, tip-II'de 5.8 tip-

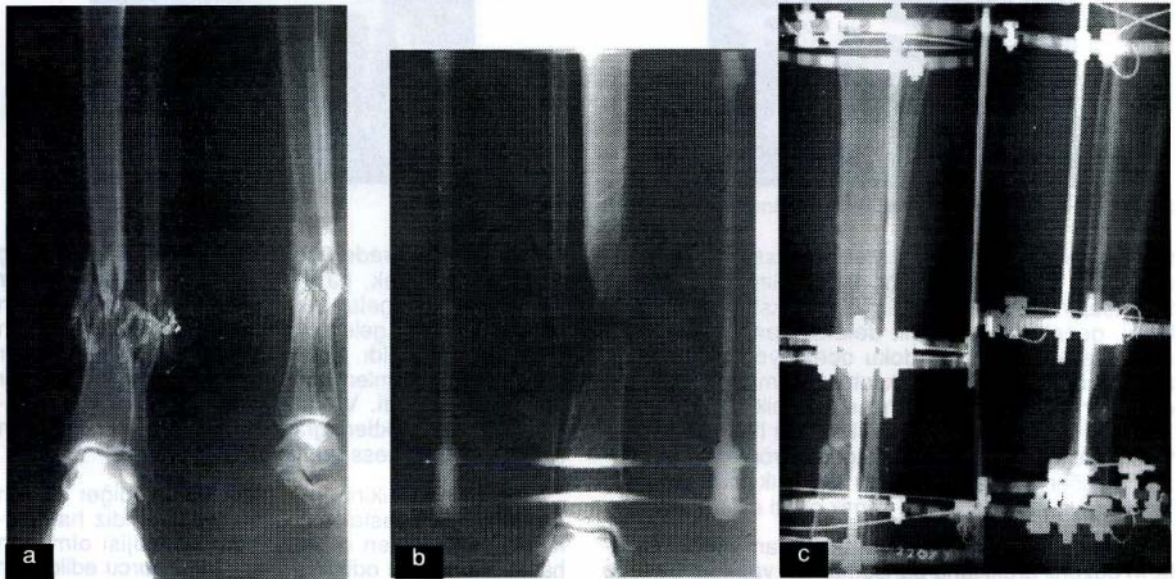
Kırık tipi	Sayı	Girgin vaka sayısı	Ortalama iyileşme (ay)	İlizarov vaka sayısı	Ortalama iyileşme (ay)
Tip-I	19	9	5.2	10	4.4
Tip-II	52	21	5.8	31	4.6
Tip-III A	23	5	6.1	18	5.3
Tip-III B	15	6	6.4	9	5.8
Tip-III C	10	3	6.3	7	5.9
Toplam	119	44	5.96 (ort)	75	5.2 (Ort)

Tablo 3: Kırıklarda uygulanan eksternal fiksator tipleri ve ortalama kaynama süreleri

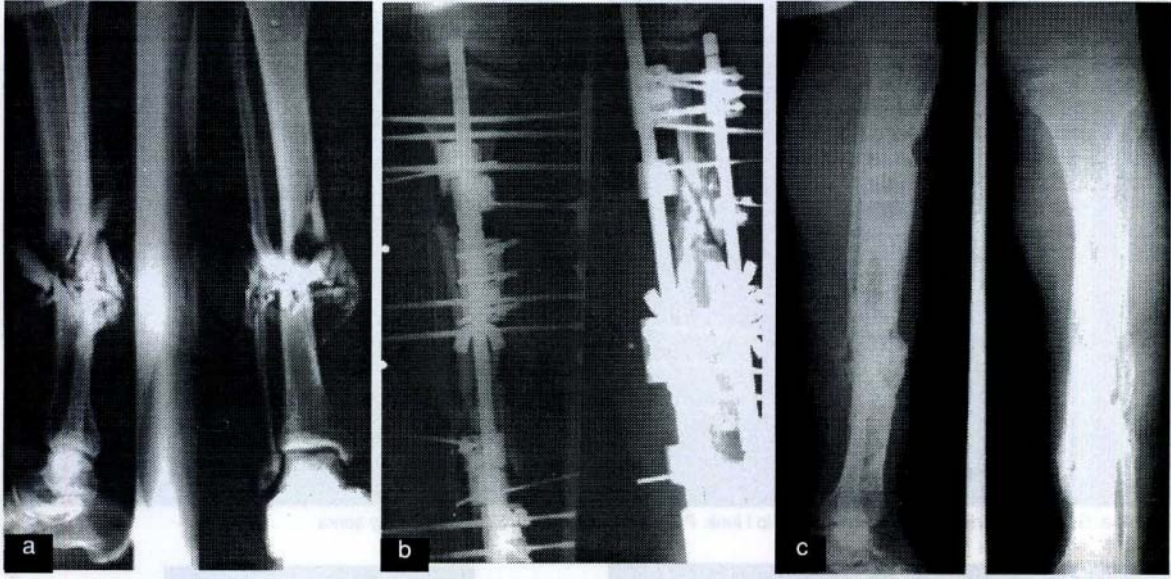
III'de ise 6.3 aydı. İlizarov Tip eksternal fiksatorde ortalama kaynama süresi, Tip I'de 4.4, Tip-II'de 4.7, T ip-III'de ise 5.7 idi (Tablo 3).

Girgin tipi eksternal fiksator uygulanan vakalarda toplam 268 adet Steinman çivisi kullanıldı. Bu çivilerin 24'de (%8.9) çivi yolu enfeksiyonu meydana geldi. İlizarov tipi eksternal fiksator uygulanan vakalarda ise toplam 486 adet Kirschner teli kullanıldı. Bu tellerin 27'sinde (%5.5) tel dibi enfeksiyonu meydana geldi. Bu enfeksiyonların çoğu, selülit tarzında olup, hiç bir vakada osteomyelit tablosu gelişmedi. Bu enfeksiyonlar oral antibiotik ve pansumanlarla kontrol altına alındı. Vakaların sadece beşinde, 3 Kirsher telinin ve 2 Steinman çivisinin yerleri değiştirilerek tedavi edildi. Tüm vakalarda çivi yolu enfeksiyon oranı %6.7 olarak tesbit edildi. Derin yara enfeksiyonu, hastaların 8'ine meydana geldi. Bu vakaların tümü bize olaydan yaklaşık 24 saat sonra başvurmuşlardı ve diafizde çok parçalı fraktüre sahipti. Bu vakalardan beşine ilk olarak Girgin tipi eksternal fiksator uygulanmıştı. Bu hastaların sadece birinde enfeksiyon tüm tedavi ve girişimlere direnç gösterdi. Bu hasta daha sonra re-debritmana alınarak enfekte ve serbest olan tüm girişimlere direnç gösterdi. Bu hasta daha sonra re-debritmana alınarak enfekte ve serbest olan tüm kemik fragmanları debride edildi. Debritmandan sonra 7.5 cm defekt oluştu.

Önce enfeksiyon kontrol altına alındı. Daha sonra defekt ünifokal kemik transportu tekniği ile kapatıldı



Şekil 2: a. Gustilo-Anderson sınıflamasına göre Tip IIIA kırık, b. Girgin eksternal fiksator uygulandıktan 4 ay sonra grafisi. Klinik ve radyolojik kaynama belirtisi tesbit edilemedi, c. Girgin eksternal fiksator çıkartıldı. Yerine İlizarov eksternal fiksator uygulandı. İliak kemikten kor tikospongiöz greft eklendi. Kırık 8.5 ayda iyileşti



Şekil 3: a. Gustilo-Anderson sınıflamasına göre Tip III C kırık, b. Serbest kemik fragmanları debride edildikten sonra oluşan defekt kemik transporu tekniği ile kapatıldı, c. Kırık 14 ayda iyileşti

(Şekil 1). Hastaların 3'ünde kompartman sendromu meydana geldi. bu hastaların birinde tibialis posterior arter kesisi vardı. Arter, ven greftiyle tamir edildi. Kompartman sendromu meydana gelen vakaların tümü parça tesirli bombalarla oluşmuştu. bu hastalara fasyotomi yapıldı. Sonuç olarak bu vakaların hiç birinde önemli sayılabilecek motor ve sensorial kayıp meydana gelmedi. Bu vakalardan sonra, parça tesirli bombalar neticesinde yaralanmış hastaların tümüne profilaktik fasyotomi yaptık. Vakalarımızın 14'ünde kaynama gecikmesi meydana geldi. 4. ay sonunda fizik ve radyolojik muayeneler neticesinde hiç bir kaynama belirtisi olmayan hastaları delayed union olarak kabul ettik.

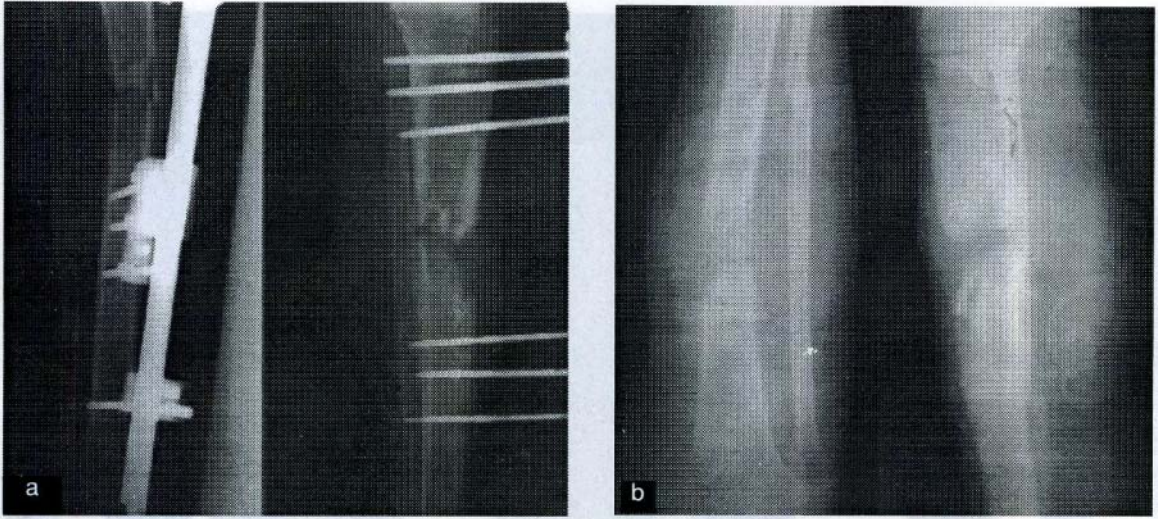
Bu vakalardan 10'una Girgin tipi eksternal fiksator, diğer dördüne ise İlizarov tipi eksternal fiksator uygulanmıştı. Girgin tipi fiksator uygulanan vakalara otojen spongioz greft uygulandı ve bu fiksator çıkarılarak İlizarov tipi eksternal fiksatöre geçildi (Şekil 2). Primer olarak İlizarov tipi eksternal fiksator uygulanan vakalarda ise otojen spongioz greft uygulandı. Ayrıca bu hastaların gerekli görülürken fibular osteotomi yapıldı (Şekil 4). Bu yöntemle hastaların yedisinde kaynama elde edildi. Ortalama kaynama süresi 8.6 (7.8-12.4) aydı. Tüm vakalarda kaynama gecikmesi oranı %11.7 idi. Vakaların 7'sinde nonunion gelişti. bu hastaların beşi daha önce Girgin tipi eksternal fiksatorle tedavi görmüşlerdi. bu hastalarda önce eksternal fiksatorler çıkartıldı. Olay yeri açılarak nekroze kemik bölümleri alınarak medulla açıldı. Daha sonra spongioz kemik gerfleri eklenerek İlizarov eksternal fiksator tekrar uygulandı. Primer olarak İlizarov eksternal fiksator takılmış ve nonunion meydana gelmiş vakalarda aynı işlemler yapıldıktan sonra fiksator çıkartılıp başka yerden tatbik edildi. Aynı zamanda fibular osteotomi yapıldı. Tümü ortalama 14 (%4-28) ayda kaynatıldı. Vaka serimizde Girgin tipi eksternal fiksatorlerde nonunion vakası görülmemektedir. Çünkü kaynama gecikmesi olan tüm vakalarda Girgin tipi fiksatorün yerine İlizarov tipi eksternal fiksatöre geçilmiştir (Tablo 1 ve 2). Toplam 11 (%9.2) vakada kötü kaynama görüldü. Varus veya valgusun 5

dereceden, anteroposterior angulasyonun ise 10 dereceden daha fazla olduğu kaynamaları, kötü kaynama olarak belirledik. Bunların 8'i (%18.1) Girgin tipinde görülürken, diğer üçü (%4) ise İlizarov eksternal fiksatorlerde meydana geldi. Bunların ikisi, 6 derece valgusta, diğeri ise 7 derece varusta kaynaklı. Girgin tipinde ise, 2 hasta 9 derece valgusta kaynaklı. Altı derece varusta kaynayan 4 hasta mevcuttu. Dört hasta ise anteroposterior planda 7 derece angulasyon vardı.

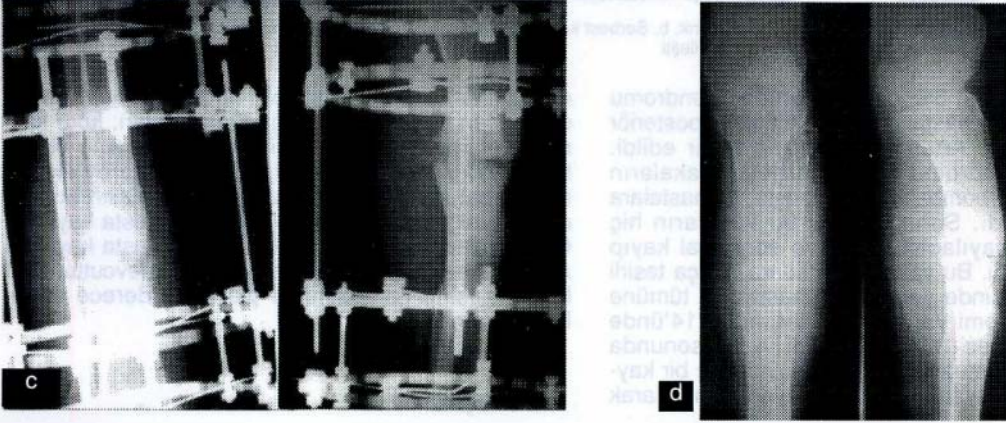
Tartışma

Bir açık tibia kırığında istenilen sonuç, enfeksiyon oluşmadan kırığın anatomik pozisyonunda beklenen sürede kaynatılmasıdır. Bu sonucu elde edebilmek için, bu kırıklarda çeşitli tedavi protokolleri uygulanmaktadır (4). Bir ateşli silah yaralanması sonucu meydana gelen tibia kırığında enfeksiyonu önlemek, yapılması gereken en önemli işlemlerden biridir. Bunun için uygun antibiyotik, nekrotik dokuların ve yabancı cisimlerin debrütmanı, ve bölgenin basınçlı steril solusyonlarla yıkanması ve yaranın açık bırakılması kabul görmüş yaklaşımlardır. Bunların içinde en önemlisi, profilaktik antibiyotik verilmesidir. Ancak bu çeşit kırıklarda antibiyotik süresi hakkında kesin bir fikir birliği yoktur.

Bu süre 12 saatle 10 gün arasında değişmektedir (3, 8, 9). Biz antibiyoterapi süresini başlangıçta 3-5 gün arasında sınırlandırdık. Ancak bu süre tüm vakalarda yeterli olmadı. Sürenin uzatıldığı vakalar genellikle bize geç başvurmuşlardı ve aynı zamanda oldukça kirli yaralara sahipti. Diğer taraftan kırığın iyileşmesiyle beraber enfeksiyon üzerine de etkili olan kemiğin stabilizasyonu tipidir. Kemiği stabilize etmek için çok çeşitli materyaller kullanılmaktadır. Bunlar arasında son yıllarda üzerinde en fazla durulan iki materyalden birincisi, rimirize veya rimirize edilmeden kullanılan intramedüller çiviler, diğeri ise eksternal fiksatorlerdir. Bazı yazarlar eksternal fiksatorleri şiddetli açık kırıklarda ve metafizial bölge kırıklarında kullanı-



Şekil 4: a. Gustilo-Anderson sınıflamasına göre Tip I kırık. Postoperatif 3. ay, b. Posttravmatik 4 ay sonra



Şekil 4 c, d: Ilizarov eksternal fiksator uygulandıktan sonra fibular osteotomi yapıldı ve greft eklendi. Kırık 11 ayda iyileşti

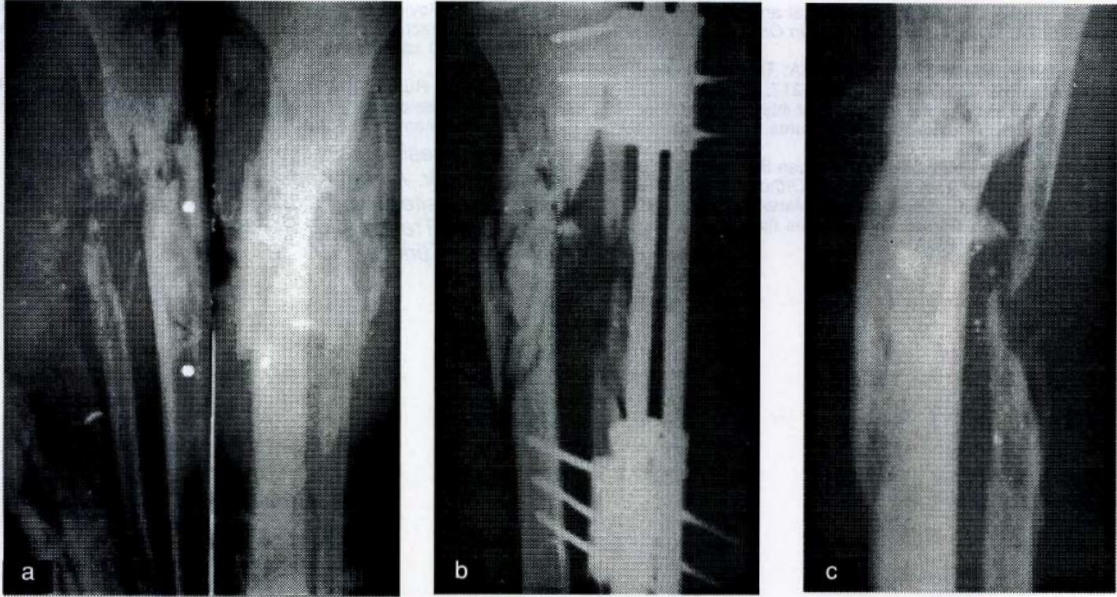
ması gerektiğini savunurken (6, 12), bazı yazarlar ise eksternal fiksatorleri her tip açık kırıkta kullanılabileceğini iddia etmektedirler (19).

Intramedüller kilitle çiviler malünion gibi tibia kırıklarında sık rastlanılan komplikasyonu ortadan kaldırmıştır (24). Ancak rimirize tekniğin, endosteal dolaşıma %70 oranında zarar verdiği Klein ve ark. tarafından yapılan bir deneysel çalışmada gösterilmiştir (15). Diğer taraftan bu teknikte enfeksiyon oranları, kaynaklara göre değişmekle birlikte azımsanmayacak orandadır. Smith (20) şiddetli yumuşak doku travmalarına sahip olan hastalarda enfeksiyon oranını %33 olarak bildirmiştir. Şiddetli olmayan yumuşak doku travmasına sahip olan hastalarda bu oran daha düşük seviyededir. Klemm (16), Werry (23) ve Bone (2) gibi yazarların ayrı ayrı yaptıkları çalışmalarda enfeksiyon oranları Tip-I'de %73, Tip-II'de %9.7'dir.

Rimirize kilitle çivilerin açık kırıklarda enfeksiyon oranlarının oldukça yüksek çıkması rimirize edilmeden kullanılan kilitle çivilerin gündeme getirilmesinde belkide en önemli etkenlerden biridir. Bu teknikte endosteal dolaşıma zarar verilmektedir. Özellikle iç korteks dolaşımının üçte birine zarar verdiği gösterilmiştir (15). Bunun yanında bu teknikte de enfeksiyon meydana gelmektedir. Ancak daha düşük oranlarda görülmektedir (5, 13). Açık tibia fraktürlerinde kul-

lanılan kilitli çiviler az yada çok endosteal dolaşıma zarar vermektedir. Bu çiviler kullanıldığında özellikle tip-III kırıklarda periost sıyrılmasına bağlı olarak dış korteksin dolaşımında zarar göreceğinden kemiğin dolaşımında önemli bir eksiklik meydana gelecektir. Diğer taraftan panosseoz ostemyelit meydana getirerek tüm diafizın sekestr olmasına neden olabileceği iddia edilmektedir (8). Bununda ötesinde Chapman (7) açık kırıklarda sepsis insidansından dolayı özelliklerimiz çivilemenin açık fraktürlerde kontrendike olduğunu savunmaktadır. bunlarla beraber %10 vida kırılması ve %6 oranında çivi kırılması gibi implant yetersizliğide göz ardı edilmemesi gereken komplikasyonlar arasındadır (24). Kemik fragmanlarını stabilize etmek için kullanılan bir diğer materyal ise eksternal fiksatorlerdir. Günümüzde eksternal fiksatorler daha çok şiddetli açık kırıklarda kullanım alanı bulmuştur. Açık tibia kırıklarının stabilizasyonunda kullanılan diğer materyaller gibi bunlarında dezavantaları ve avantajları vardır. Tel veya çivi yolu enfeksiyonu, malünion gibi komplikasyon oranı eksternal fiksatorlerin tiplerine göre değişmektedir.

Yivli Steinmanların kullanıldığı ünilateral eksternal fiksatorlerde, frontal planda 5 dereceden, sagittal planda ise 10 dereceden fazla angulasyon %45 vaka bildirilmiştir (11). Ancak son zamanlarda bu tip ek-



Şekil 5 a: Gustilo-Anderson sınıflamasına göre Tip II kırık, b.Girgin eksternal fiksator uygulandı, c. Kırık 8. ayda iyileşti

sternal fiksatorlerdeki ilerlemeler komplikasyon oranlarını düşürmüştür (17, 21). Vakalarımızın 54'ünde bu tip eksternal fiksator kullandık (Şekil 5). Vakalarımızın %9.9'da derin enfeksiyon, %16'sında çivi yolu enfeksiyon meydana geldi. Kaynama süresi ise ortalama 5.96 aydı. Sonuç olarak bu tip eksternal fiksatorler, özellikle çok parçalı diafiz fraktürlerinde stabiliteyi mükemmel bir şekilde gerçekleştiremediği için, hastalarda hem kaynama problemleri çıkmakta, hemde yüksek oranlarda enfeksiyon meydana gelmektedir.

Bu tip kırıklarda stabilizan olarak kullanılan materyaller, yaranın her zaman kontrol edilmesine imkan vermeli ve aynı zamanda istenmeyen bir komplikasyon olan derin enfeksiyona neden olmamalı veya bunu kolaylaştırıcı özelliğe sahip olmamalıdır. Bunlarında ötesinde fragmanları mükemmel bir şekilde stabil etme özelliğine sahip olmalıdır. Stabil fiksasyon hem kırık, hemde yumuşak doku iyileşmesinde, hemde lokal vaskularizasyonun artmasında rol oynar. Bu bakımdan seçilecek bir fiksasyon materyalinin bu şartları kendinde barındırması gerekir. İlizarov yapmış olduğu bir çalışmada sirküler tipte eksternal fiksatorlerin bu şartlara uyduğunu göstermiştir (4). Ayrıca bu cihazın daha az yumuşak doku hasarına neden olması, kemik defektlerinin eliminasyonu için longitudinal ve transvers kemik transferi imkanı sağlaması, kısalık ve anguler deformite gibi komplikasyonlarına rastlanmaması kaynama zamanının ünilateral eksternal fiksatorlere göre daha kısa olması, tel dibi enfeksiyonunun daha düşük oranda olması bu fiksatorün avantajlarıdır (22). Buna karşılık her tip açık kırıkta özellikle cilt defeklerinin geniş olduğu ve kompleks rekonstrüktif girişim gerektiren vakalarda bu alet uygulandıktan sonra bu operasyonları gerçekleştirmek oldukça güçtür. Bizim sonuçlar da yukardaki iddiaları doğrular niteliktedir.

Sonuç olarak, özellikle ciddi enfeksiyon potansiyeline sahip olabilen bu tip kırıkların tedavisinde intramedüller çiviler gibi endosteal dolaşıma zarar veren materyalleri, endikasyon alanlarının oldukça ve sınırlı konulması taraftarıyız. Bunun yanında ünilateral eksternal fiksatorlerin geniş cilt defekti olan

yaralanmalarda cilt tamiri yapılmıyca kadar geçici olarak kullanılıp daha sonra İlizarov tip eksternal fiksatorlere geçilmesi durumunda daha başarılı sonuçlar alınacağı kanaatini taşımaktayız.

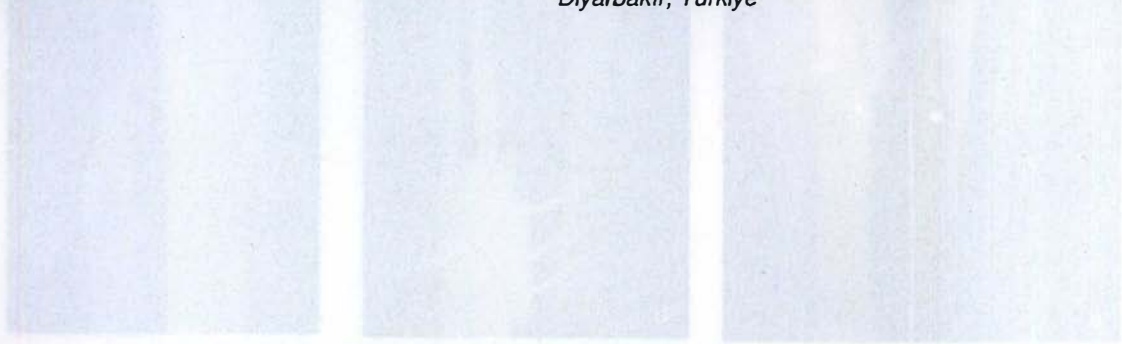
Kaynaklar

1. Bach AW, Hansen SD: Plate versus external fixation in severe open tibial shaft fractures. A randomized trial. *Clin Orthop* 241: 89, 1989.
2. Bone LB, Johnson KD: Treatment of tibial fractures by reaming and intramedullary nailing. *J Bone Joint surg* 68 (A) : 877-887, 1986.
3. Braun R, Enzler MA, Rittman WW: A double-blind clinical trial of prophylactic dicloxacillin in open fractures. *J Orthop Trauma* 1: 2-17, 1987.
4. Brien WE, Long TW, Serocki JH: Management of gunshot wounds to the tibia. *Orthop Clin North Am.* 26: 165-180, 1995.
5. Brown PW, Urban JG: Early weight-bearing treatment of open fractures of the tibia. An end-result study of sixty-three cases. *J Bone Joint Surg* 51 (A): 59-75, 1969.
6. Burgess AR, Poka A, Brumbach RJ: Management of open grade III tibial fractures. *Orthop Clin North Am.* 18 (1): 85-93, 1987.
7. Chapman MW: The role of intramedullary fixation in open fractures. *Clin Orthop* 212: 26-34, 1986.
8. Court-Brown CM, Keating JF, McQueen MM: Infection after intramedullary nailing of the tibia *J Bone Joint surg* (B) : 770-774, 1992.
9. Dellinger EP, Caplan ES, Weaver LD, et al: Duration of preventive antibiotic administration for open extremity fractures. *Arch Surg* 123: 333-339, 1988.
10. Dellinger EP, Miller SD, Wertz MJ, et al: Risk of infection after fraction of the arm or leg. *Arch Surg* 123: 1320-1327, 1988.
11. Emerson RH, Grabias SL: A retrospective analysis of severe diaphyseal tibial fractures with external fixation. *Orthopedics* 6: 43, 1983.
12. Ferraro SP, Zinar DM: Management of gunshot fractures of the tibia. *Orthop Clin North Am.* 26: 181-189, 1995.
13. Holbrook JL, Swiantkowski NF, Sanders R: Treatment of open fractures of the tibial *J Bone Joint surg* 71 (A) : 1231-1238, 1989.
14. İlizarov GA, Kaplunov A, Schurov B: Transosseous compression distraction, and compression distraction osteosynthesis. In: *Traumatology Orthopedics Chelabinks, USSR, Southern Printing House, BP: 104, 1976.*
15. Klein MP, Rahn BA, Frig GR: Reaming versus non-reaming in medullary nailing: Interference with cortical circulation of the canine tibia. *Arch Orthop Traumat Surg* 109: 314-316, 1990.
16. Klemm KW, Borner M: Interlocking nailing of complex fractures of the femur and tibial. *Clin Orthop* 212: 89-100, 1986.
17. Mendes JE, Cabral AT, Lima C: Open fractures of the tibia. *Clin Orthop* 156: 98, 1981.

18. Puno RM, Teynor JT, Gustilo RB: Critical analysis of results of treatment of 201 tibial shaft fractures. *Clin Orthop* 212: 113-121, 1986.
 19. Schwartzman V, Martin SN, Ronquist RA: Tibial fractures. The Ilizarov alternative. *Clin Orthop* 278: 207-217, 1992.
 20. Smith JEM: Results of early and delayed internal fixation for tibial shaft fractures. A review of 470 fractures. *J Bone Joint Surg* 65 (A): 879-885, 1983.
 21. Steinfield PH, Cobelli NJ, Sadler AH: Open tibial fractures treated by anterior half pin framifixatio. *Clin Orthop* 228: 208, 1988.
 22. Tucker HR, Kendra JC, Kinnebrew TE: Management of unstable open and closed tibial fractures using the Ilizarov method. *Clin Orthop* 280: 125-135, 1992.

23. Werry DC, Boyle MR, Meek RN, et al: Intramedullary fixation of tibial shaft fractures with AO and Gross-Kempf locking nails: A review of 70 consecutive fractures. *J Bone Joint Surg* 67 (B): 325, 1985.
 24. Whittle AP, Russel TA, Taylor JC, Lavelle DG: Treatment of open fractures of the tibia shaft with the use of interlocking nailing without reaming. *J Bone Joint Surg* 74 (A): 1162-1171, 1992.

Yazışma adresi:
Yard. Doç. Dr. Ahmet Kapukaya
Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi
Ortopedi ve Travmatoloji Servisi
Diyarbakır, Türkiye



Yazarın bu çalışmada ilizarov yöntemiyle tedavi edilen tibial shaft kırıklarının radyografik görüntüleri. Sol panel kırık, ortanca panel ilizarov aparatı ile sabitlenmiş kırık, sağ panel kırığın iyileşmiş hali.

Yazarın bu çalışmada ilizarov yöntemiyle tedavi edilen tibial shaft kırıklarının radyografik görüntüleri. Sol panel kırık, ortanca panel ilizarov aparatı ile sabitlenmiş kırık, sağ panel kırığın iyileşmiş hali.

Kaynaklar

1. Ilizarov GI: The Ilizarov method. *J Bone Joint Surg* 43 (A): 817-828, 1961.
 2. Ilizarov GI: The Ilizarov method. *J Bone Joint Surg* 43 (A): 817-828, 1961.
 3. Ilizarov GI: The Ilizarov method. *J Bone Joint Surg* 43 (A): 817-828, 1961.
 4. Ilizarov GI: The Ilizarov method. *J Bone Joint Surg* 43 (A): 817-828, 1961.
 5. Ilizarov GI: The Ilizarov method. *J Bone Joint Surg* 43 (A): 817-828, 1961.
 6. Ilizarov GI: The Ilizarov method. *J Bone Joint Surg* 43 (A): 817-828, 1961.
 7. Ilizarov GI: The Ilizarov method. *J Bone Joint Surg* 43 (A): 817-828, 1961.
 8. Ilizarov GI: The Ilizarov method. *J Bone Joint Surg* 43 (A): 817-828, 1961.
 9. Ilizarov GI: The Ilizarov method. *J Bone Joint Surg* 43 (A): 817-828, 1961.
 10. Ilizarov GI: The Ilizarov method. *J Bone Joint Surg* 43 (A): 817-828, 1961.
 11. Ilizarov GI: The Ilizarov method. *J Bone Joint Surg* 43 (A): 817-828, 1961.
 12. Ilizarov GI: The Ilizarov method. *J Bone Joint Surg* 43 (A): 817-828, 1961.
 13. Ilizarov GI: The Ilizarov method. *J Bone Joint Surg* 43 (A): 817-828, 1961.
 14. Ilizarov GI: The Ilizarov method. *J Bone Joint Surg* 43 (A): 817-828, 1961.
 15. Ilizarov GI: The Ilizarov method. *J Bone Joint Surg* 43 (A): 817-828, 1961.
 16. Ilizarov GI: The Ilizarov method. *J Bone Joint Surg* 43 (A): 817-828, 1961.
 17. Ilizarov GI: The Ilizarov method. *J Bone Joint Surg* 43 (A): 817-828, 1961.
 18. Ilizarov GI: The Ilizarov method. *J Bone Joint Surg* 43 (A): 817-828, 1961.
 19. Ilizarov GI: The Ilizarov method. *J Bone Joint Surg* 43 (A): 817-828, 1961.
 20. Ilizarov GI: The Ilizarov method. *J Bone Joint Surg* 43 (A): 817-828, 1961.

...kırıklarında ilizarov yöntemiyle tedavi edilmiş kırıkların radyografik görüntüleri. Sol panel kırık, ortanca panel ilizarov aparatı ile sabitlenmiş kırık, sağ panel kırığın iyileşmiş hali.