

Uzun kemiklerin psödoartroz tedavisinde İllizarov metodu ve klinik sonuçlarımız

Mehmet Kocaoğlu⁽¹⁾, Mehmet Çakmak⁽²⁾, Sırrı Baştürk⁽³⁾, İbrahim Tuncay⁽³⁾

Psödoartroz tedavisindeki geleneksel tedavi metodları (kemiksel devamlılığı ve uzunluğu restore etmek) sıklıkla kısıklık veya başarısızlıkla sonuçlanmaktadır. G.A. İllizarov'un 1951 yılında geliştirdiği transossöz osteosentez metodu klasik görüşün dışında yeni ufuklar açmıştır. Bu prensipler çerçevesinde kliniğimizde Kasım 1993-Eylül 1995 tarihleri arasında tedavi edilen 21 adet psödoartroz vakası kaynama, tedavi süresi, ekstremité fonksiyonları ve kısıklık yönünden değerlendirilmiş ve literatür ışığı altında gözden geçirilmiştir. Etiyolojik olarak 18'inde trafik kazası, 2'sinde düşme, 1'inde poliomyelit sekeli sonrası uzatma sekeli saptanan vakalarımızın 16'sı (%76.1) yumuşak, 5'i (%23.9) sert tip psödoartroz olarak değerlendirildi. Enfekte psödoartrozlu beş vakanın üçünde defekt olduğu için segmenter kaydırma tekniği, diğer vakalarımızda İllizarov'un tarif ettiği akordeon tekniği uygulanmıştır. Ortalama cihazda kalma süresi 5,5 ay (2-16 ay) idi. 19 (%90.4) hastamızda yeterli kaynama elde ettik. En sık komplikasyon olarak, 18 (%85.7) hastamızda çivi dibi enfeksiyonu gözlemlendi.

Anahtar kelimeler: Psödoartroz, İllizarov metodu

İllizarov method in pseudoarthrosis of long tubular bones, treatment and clinical results

Conventional treatment methods in pseudoarthrosis often results in shortness and sometimes nonunion. Transosseous osteosynthesis method improved by G.A. İllizarov in 1951 presented us new aspects other than the classical view. Based on these new principles 21 patients who were treated as pseudoarthrosis in our University Hospital between November 1993 and September 1995 are examined and evaluated taking into consideration the fracture healing, treatment time, functions of the extremities, limb shortening and the results were assessed according to the current literature. In etiology, traffic accident in 18 cases, fall in 2 cases and lengthening complication in a poliomyelitis case were founded. 16 (%76.1) cases were regarded as lax and 5 (%23.9) cases as stiff pseudoarthrosis. In 3 patients who had infected defect pseudoarthrosis, segmentary bone transport method performed and the other cases were treated by compression-distraction method described by G.A.İllizarov. The average treatment time with the apparatus was 5,5 months (2-16 months). Sufficient bone consolidation was achieved in 19 (%90.4) patients. Pin tract infection as the most common complication was observed in 18 (%85.7) cases.

Keywords: Pseudoarthrosis, İllizarov method

Kırık komplikasyonlarının ortopedik cerrahı en çok uğraştıranı psödoartroz, yani kaynama yokluğunun olduğu yerde fragman uçlarının sklerozu ile birlikte bir yalancı eklem yapısının gelişmesidir. Diğer bir deyimle kırık iyileşmesi için gerekli mekanik ve biyolojik faktörlerin bozulması sonucu ortaya çıkan iyileşme kusurudur. FDA 1986' da osteosentez materyellerinin testi için yaptığı toplantıda aldığı karara göre "travma anından itibaren 9 ay içinde kaynamayan ve 3 ay gözlem süresince kırık iyileşmesinde tespit edilebilir bir gelişme yoksa" bir psödoartrozdan bahsedilebilir (14).

Celsus döneminden beri cerrahları ilgilendiren kırık kaynamaması ya da kaynamada gecikmesine karşı 1855 'de Smith ilk defa yük verme cihazı (weight-bearing brace)'nı önermiştir. Yine ilk defa 1878 ' de Mac Ewen osteomyelitis defekti için kemik grefti kullanmıştır. 1911'de Albee ve Hibbs vertebral füzyon için otojen kemik grefti kullanmışlardır. 1930 - 1940 arasında kaynama yokluğunda kırık uçlarının tazelenilmesi, kemik grefti ve rijid internal osteosentez prensipleri geliştirilmiştir (Phemister). 1940 - 1950 AO prensiplerine göre kompresif internal fiksasyon öne-

rildi (Müller, Allgöwer). 1964 'de Bassett, 1971 ' de Brighton ve Friedenber ve 1979 'da Kuzgun kırık bölgesine noninvazif / invazif yöntemlerle düz akımla uyarı yapılmasının; kırık yerine katod (negatif) yerleştirildiğinde osteogenesisin indüklendiğini müşahade etmişlerdir (1, 8, 12, 15)

Özetlemek gerekirse klasik psödoartroz tedavisi şu şekilde belirtilebilir :

- Kırık uçlarının tazelenilmesi (freshing)
- Kemik grefti uygulanması
- Rijid internal fiksasyon
- Kompresif osteosenteze izin veren internal ve intramedüller tespit yöntemleri (1,14)

Gavril Abramovich İllizarov 1950'li yıllarda geliştirdiği sirküler tipte eksternal fiksatörü ve tedavi prensipleriyle batı dünyasının yukarıda özetlenen tedavi prensiplerine değişik bir görüş ilave etmiştir. İllizarov tedrici aksiyel kompresyon ve/veya distraksiyonun psödoartroz bölgesindeki durmuş olan kaynama prosesini aktive ettiğini göstermiştir. Bu görüş sirküler tipte fiksatör ekstern ile psödoartroz tedavisini gündeme getirmiştir (3, 5, 6, 7, 8, 10, 15).

(1) İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı, Uzman Dr.

(2) İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı, Prof. Dr.

(3) İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı, Araştırma Görevlisi

Bu çalışmanın amacı geleneksel yöntemlere göre İlizarov prensipleri ile psödoartroz tedavisini tartışmak ve kliniğimizde tedavi uygulanmış vakaları gözden geçirmektir.

Hastalar ve yöntem

Kasım 1993-Eylül 1995 tarihleri arasında yaş ortalaması 38 (3-77) olan, kaynamama (psödoartroz) nedeniyle İlizarov tipi sirküler eksternal fiksator uygulanıp takip ve tedavileri tamamlanan 21 hasta değerlendirme kapsamına alınmıştır. Ortalama takip süresi 13(2-24) ay olan 16'sı erkek(%76.1), 5'i kadın(%23.9) hastanın 10 krusu (%48), 5 femuru(%24), 4 humerusu(%19), 2 önkolü(%9) tedaviye alınmıştır. Etiyoloji olarak 18'inde trafik kazası (%85), 2'sinde düşme(%10), 1'inde poliomyelitise bağlı kısıklık tedavisi sonrası uzatma sekeli saptanmıştır. Ortalama hospitalizasyon süresi 18 (7-46) gündür. 5'i (%24) enfekte psödoartroz olan vakalarımızın 16'sı (%76) atrofik (gevşek), 5'i (%24) hipertrofik (sert) tip olarak değerlendirilmiştir. Gevşek tip vakalarımıza 10 gün kompresyon, 1 hafta bekleme periyodu, 10 gün distraksiyon uygulandı. Sert tiplerde ise önce distraksiyon, sonra kompresyon uygulandı. Enfekte defektli psödoartroz olan 3 vakamızda ise segmenter kaydırma tekniği uygulanmıştır. Hiçbir vakamızda primer grefonaj uygulanmamıştır.

Sonuçlar

Hastalarımızda cihazda kalma süresi ortalama 5,5 (2-16 ay) ay olarak saptandı. Tüm vakalarımızda mevcut anguler deformiteler tedavi sırasında düzeltildi ve enfekte vakalarımızda beraberinde uygulanan antibiyoterapiyle enfeksiyon eradike edildi. Sadece 2(%9) hastamızda kaynama elde edilemedi. Bunlardan birincisi, ilk femur uygulamalarımızdan olup femoral arter yaralanması sonucu psödoanevrizma gelişti ve fiksator çıkarıldı. Diğeri ise defalarca operasyon geçiren, kemik kalitesi çok kötü olan bir önkol uygulamasıydı. Bu vakada da kaynama elde edilemedi ve sonrasında uygulanan damarlı fibula greftiyle kay-

nama sağlandı. Diğer tüm hastalarımızda kaynama sağlanmıştır. Defektli psödoartroz olan 3 hastamızda (defekt 1.vaka 5 cm-2. vaka 8,5 cm-3. vaka 10,5 cm) segmenter kaydırma uygulanmış ve hepsinde kaynama elde edilmiştir. En sık komplikasyon olarak 18 (%85) hastamızda oral antibiyoterapiyle düzelen çivi dibi enfeksiyonu saptandı. Uygulamamızdan kaynaklanan 1 cm üzeri kısıklık komplikasyonu ile karşılaşmadık. Bir atrofik psödoartrozlu femur uygulamamızda 5. ayda kaynama elde edilemeyince cihazda revizyon yapılarak crista iliaca'dan otojen spongiöz grefonaj yapılmış ve kaynama sağlanmıştır.

Hastalarımız Catagni'nin tarif ettiği değerlendirme kriterlerine göre gözden geçirilmiştir (3).

- 1.Kaynama
 - 2.Yeterli eklem hareket açıklığı
 - 3.Enfeksiyonun olmaması
 4. Deformitenin olmaması
 5. Kısılığın olmaması
- Çok iyi: Bütün kriterlerin tam olması

İyi: İlk iki kriter tam ve son üç kriterden ikisi tam olmalıdır.

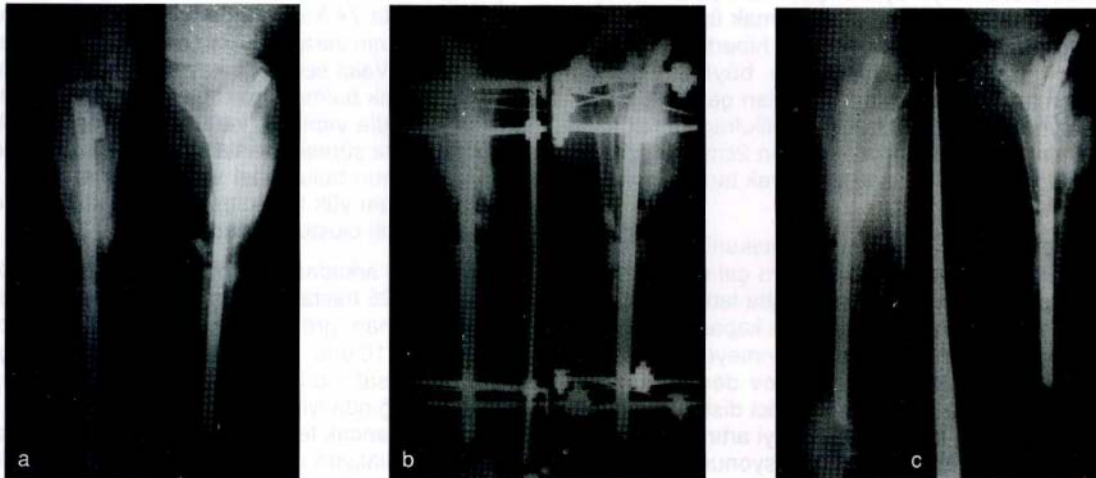
Yetersiz: Kaynama mevcut, fakat yetersiz eklem hareket açıklığı ve 3, 4, 5. kriterlerden sadece birinin tam olması

Kötü:Kaynama yok ve diğer kriterlerin mevcut olmaması.

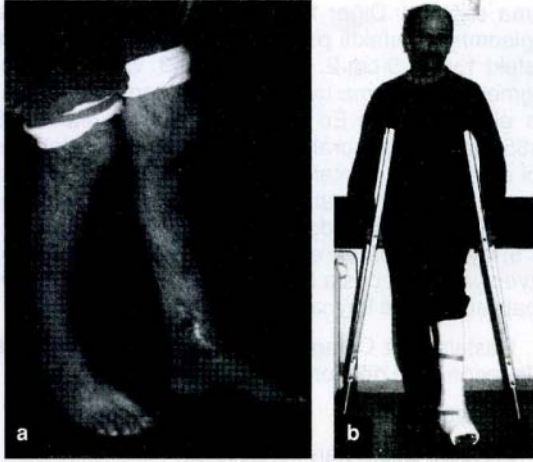
Bunlara göre, 3(%14.2) hasta çok iyi, 14(%66.6) hasta iyi (tüm çivi dibi enfeksiyonları 3 nolu kritere dahil edilmiştir), 2(%9.5) hasta yetersiz, 2(%9.5) hasta kötü olarak değerlendirilmiştir (Şekil 1, 2).

Tartışma

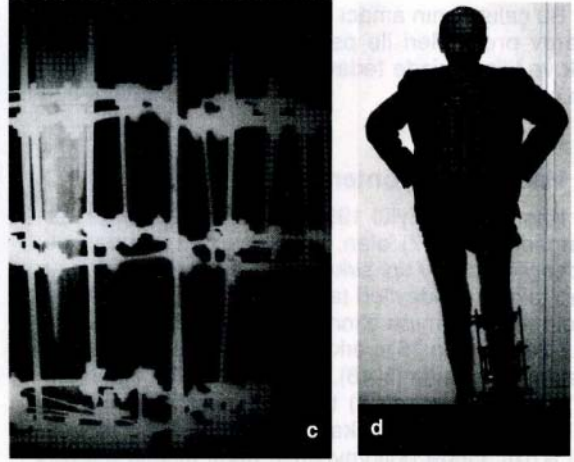
Bir psödoartrozda ortaya çıkan başlıca problemler; yetersiz osteojenik potansiyel ve vaskülarite, kısıklık, deformite, eklem sertliği, enfeksiyon, cilt ve yumuşak dokuya ait nedbelerdir. G. A. İlizarov getirdiği



Şekil 1: a. 42 yaşında erkek hasta, intramedüller osteosentez uygulanmış krus psödoartrozu, preoperatif radyografi, b. İlizarov ile kompresyon-distraksiyon periyodu, c. Cihaz çıkarıldıktan sonra kaynamış hali



Şekil 2: a, b: 41 yaşında erkek hasta, krus distal uç enfekte defektli psödoartroz, klinik görünüm



Şekil 2 c, d: Ilizarov ile segmenter kaydırma, radyolojik ve klinik görünüm



Şekil 2 e: Cihaz çıkarıldıktan sonra kaynamış hali, radyolojik görünüm

prensipiler ile tüm bu patolojileri ortadan kaldırmaktadır (6, 7,14).

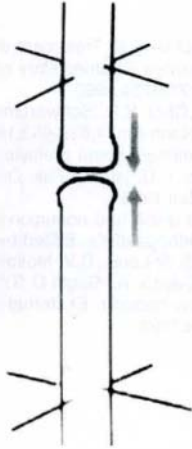
Klasik görüşe göre atrofik ve hipertrofik (1957 Bonnin) olarak ikiye ayrılan psödoartrozlar Ilizarov'a göre sert (stiff) ve gevşek (lax) olmak üzere ikiye ayrılmıştır. Ilizarov kemik uçlarının hipertrofik ve fragmanlar arası hareketin 7°'den büyük, kısalığın 2cm'den fazla olduğu psödoartrozları gevşek tipte buna karşın kemik uçlarının hipertrofik, fragmanlar arası hareketin 7°'den küçük ve kısalığın 2cm'den az olduğu psödoartrozları ise sert tip olarak tanımlamaktadır (9).

Hipertrofik psödoartrozlar mekanik stabilitenin yetersiz olduğu, adeta kaynamaya çalışan tipte iken atrofik psödoartrozlarda durum daha farklıdır. Bu tipte esas kemik uçlarının rejenerasyon kapasitesinin azalmış olmasıdır; yani yetersiz beslenmeye bağlı biyolojik stimülasyon eksikliğidir. Ilizarov deneysel olarak taze kırık alanına uygulanan tedrici distraksiyon-tansiyon streslerinin lokal vaskülariteyi artırdığını bir anlamda bölgenin biyolojik stimülasyonunu uyardığını göstermiştir. Osteogenezin stimülasyonu Ilizarov'a göre sıklık aksiyel teleskopik hareket, kompresyon

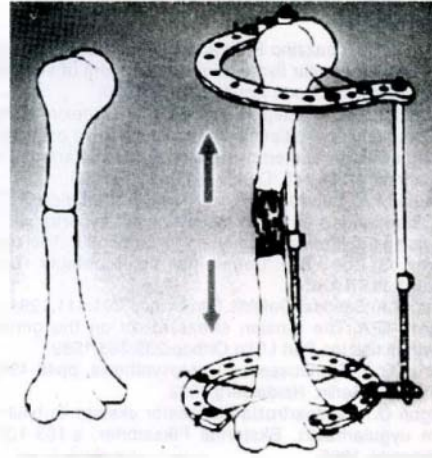
ve/veya distraksiyon, kortikotomi ile mümkündür. Gevşek tipte bir psödoartroz sıklıkla sinovyal tipte bir psödoartrozdur ve Ilizarov prensiplerine göre 2-3 hafta süreyle psödoartroz bölgesine kompresyon uygulanmalıdır. Bu işlem fibröz ve fibrokartilajinoz dokularda lokal nekroz ve inflamasyona yolaçar. Bu ise biyolojik stimülasyonun başlangıcıdır. Bu stimülasyonu takiben yapılacak tedrici aksiyel distraksiyon, bölgenin vaskülaritesini artırarak kaynama prosesini tekrar harekete geçirir. Bu prensipten hareket ile ikinci tipte yalnızca distraksiyonu tavsiye etmektedir. Eğer sirküler tipte fiksator uygulanması ile torsiyonel ve makaslama kuvvetleri ortadan kaldırılır ve tedrici distraksiyon uygulanırsa fibröz ve fibrokartilajinoz doku metaplazik değişimle yeni kemik dokusunu oluşturmaktadır. Sert psödoartrozlar tedrici düzeltilemeli iken gevşek psödoartrozlar akut düzeltmeye izin verirler. Her iki çeşit psödoartrozda da hafif derecede enfeksiyon varlığında distraksiyon, orta derece enfeksiyonda kortikotomi ve distraksiyon uygulanmasını önerirken daha ciddi enfeksiyonda ise tüm sekestr ve ölü dokuların rezeksiyonu başlıca prensip olmalıdır (1, 6, 7, 9).

Mayo ve arkadaşları 1990 yılında yayınladıkları çalışmalarında 74 kaynama gecikmesi ve psödoartroz tanılı tibianın intramedüller çivilerle osteosentezini yapmışlardır. Vaka serisinde kaynama süresini ortalama 9 ay olarak bulmuşlardır. Gerek kapalı ve gerekse açık metotla yapılmış intramedüller osteosentezlerde kaynama süresinin anlamlı olarak Ilizarov metoduna göre uzun bulunması ve hastaların ancak 4-6 hafta sonra tam yük ile ekstremitelerini kullanabilmeleri dezavantaj oluşturmaktadır (11).

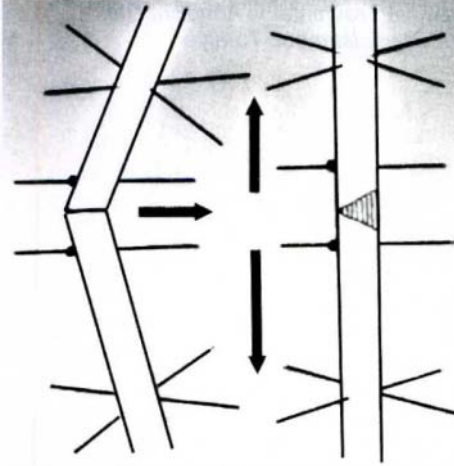
Marsh ve arkadaşları kronik enfekte tibial psödoartrozu olan 25 hastanın 15'ini konvansiyonel metodlarla (debridman, grefoaj ve yumuşak doku rekonstrüksiyonu), 10'unu ise Ilizarov prensiplerine göre eksternal fiksatorlarla tedavi etmişlerdir. Sonuçlar karşılaştırıldığında iyileşme açısından anlamlı bir fark bulunmamış ancak tedavi bitiminde ekstremitenin uzunluğu ve angulasyon açısından eksternal fiksatorlarla tedavi daha avantajlı bulunmuştur (9). Geleneksel tedavi metodlarına ilave olarak, serbest damarlı fibula



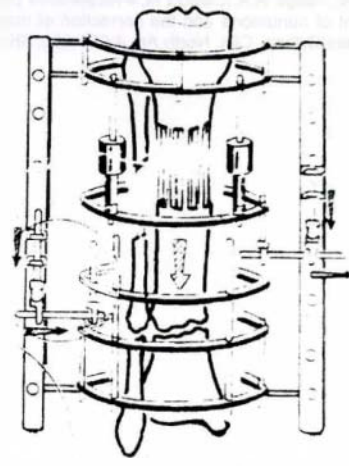
Şekil 3: Monolokal kompresyon



Şekil 4: Monolokal distraksiyon



Şekil 5: Monolokal kompresyon+distraksiyon



Şekil 6: Kombine bilokal kompresyon+distraksiyon

greftiyle anabilim dalımızda rekonstrüksiyonu yapılmış 27 vaka'nın sonuçları Talu tarafından değerlendirilmeye alınmış, %89 oranında kaynama ve %63 oranında iyi ve mükemmel sonuç elde edilmiştir. Ancak bu metoduyla tedavi edilen vakalarda fibulanın yük altında kalınlaşmasına kadar geçen süre içinde refraktür riskine karşın hastanın uzun süre kısmi yük vermesi gerekmektedir. Yine bu tekniğin uygulanabilmesi için mikrocerrahi eğitimi görmüş ekibe ihtiyaç vardır. Ayrıca greft üzerindeki fizyolojik stresi kontrolü olarak en üst düzeyde tutmak için ideal tesbit yönteminin plak vida yerine eksternal fiksator olduğu da ifade edilmektedir. Tüm bu faktörler gözönüne alındığında serbest vaskülarize fibula grefti ancak seçilmiş uygun endikasyonlarda tedavi imkanı vermektedir (13). Geleneksel metodlarda amaç psödoartroz sahasının kompressif plaklarla direkt tesbitine yöneliktir. Ancak İllizarov, problemin yalnızca yetersiz stabilite olmadığını ve fakat psödoartroz sahasında lokal doku beslenmenin de bozulduğunu belirtmektedir (7, 9).

Bu prensipler çerçevesinde İllizarov yöntemiyle psödoartroz tedavisinde başlıca 5 teknik söz konusudur:

1. Monolokal kompresyon
 2. Monolokal distraksiyon
 3. Monolokal kompresyon -distraksiyon
 4. Monolokal ardışık kompresyon -distraksiyon
 5. Kombine bilokal kompresyon-distraksiyon (7)
- (Şekil 3, 4, 5, 6)

Bu metodun başlıca avantajı kan kaybı olmaksızın uygulanması, kısalık, enfeksiyon ve angüler deformitelerin de aynı seansda tedavisinin mümkün olmasıdır. Hasta tedavi süresince ekstremitesini fonksiyonel olarak kullanabilmekte ve yatağa bağımlı kalmamaktadır. Buna karşın nörovasküler yaralanmalar (özellikle deneyimsiz ekiplerde ve ilk uygulamalarda söz konusudur), çivi yolu enfeksiyonu başlıca dezavantajlarını oluşturmaktadır (2, 4, 5, 9, 15).

Sonuç olarak psödoartrozun İllizarov metodu ile tedavisinde belirli bir tedavi protokolü yoktur; her vaka kendine özeldir, ancak unutulmaması gereken vaskülarite, stabilite, aksiyel alignment ve fonksiyonun tesisidir.

Kaynaklar

1. Alonso J.E.,Repazzino P.:The use of the Ilizarov concept with the AO/ASIF tubular fixateur in the treatment of segmental defects.Orthop.Clin.North Am.4:655-666,1990.
2. Başbozkurt M.,Ateşalp S.,Kırdemir V.,Gültekin N.,Aydoğan N.:Tibia kemik defektlerinin kapatılmasında ve psödoartrozlarının tedavisinde eksternal fiksatör uygulamalarını. Eksternal Fiksatörler. s.141,145, Damla Matbaacılık,1995.
3. Catagni M.A.,Guerreschi F.,Holman J.A.,Cattaneo R.:Distraction Osteogenesis in the treatment of stiff hypertrophic nonunions using the Ilizarov apparatus.Clin Orthop301:159,1994.
4. Cierny G Zorn K.E.:Segmental tibial defects. Clin. Orthop.301:118,1994.
5. Green S.A.:Skeletal Defects.Clin Orthop.301:111,1994.
6. Ilizarov G.A.:The tension stress effect on the genesis and growth of tissues.Part I.Clin.Orthop.239:263,1989.
7. Ilizarov G.A: Transosseous Osteosynthesis, pp45-494, Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg,1992.
8. Kuzgun U.: Psödoartrozlarda fiksatör ekstern ile birlikte direkt akim uygulamaları. Eksternal Fiksatörler, s.103-107,Damla Matbaacılık,1995.
9. Marsh J.L.,Prouski L.,Biermann S.:Chronic infected tibial nonunions with bone loss.Clin. Orthop.301:139,1994.
10. Mast J.W.,Teitge R.A.,Gowda M.:Preoperative planning for the treatment of nonunions and the correction of malunions of the long bones.Orthop. Clin. North Am.4:655-666,1990.
11. Mayo A.K.,Benirschke S.K.:Treatment of tibial malunions and nonunions with reamed intramedullary nails. Orthop.Clin.North Am.Vol:21,No:4,p:715-724,1990.
12. Schwartzman V.,Choi S.H.,Schwartzman R.:Tibial Nonunions.Orthop. Clin. North Am. 4:639-653,1990.
13. Talu U.: Serbest damarlı fibula greftiyle biyolojik rekonstrüksiyon. Uzmanlık tezi. İ .Ü. İst. Tıp Fak. Ortopedi ve Travmatoloji Anabilimdalı,İstanbul,1995.
14. Taylor C.:Delayed union and nonunion of fractures. In Campbell's Operative Orthopaedics. Edited by A.H. Crenshaw,Ed 8, Vol:1,pp1287-1345, St Louis, C.V. Mosby, 1992.
15. Turan S.,Özlü K.,Çaygür A., Girgin O.:Tibia pseudoartrozlarının tedavisinde Ilizarov metodu. Eksternal Fiksatörler,s.136-140, Damla Matbaacılık,1995.

Yazışma adresi:

Uzman Dr. Mehmet Kocaoğlu
İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi
Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı
34390, Çapa, İstanbul, Türkiye