

Femur cisim kırıklarında kilitlenebilir elastik demet çivileme

Kemal Aktuğlu⁽¹⁾, Şerifhan Alpaydın⁽²⁾, Hakkı Önçağ⁽³⁾, Nadir Özkayın⁽²⁾, Hüseyin Muhacir⁽⁴⁾

Kilitli intramedüller çivileme femur cisim kırıklarında intramedüller osteosentez endikasyonlarını genişletmiştir. Ancak distal kilitlemeye ilişkin sorunlar yöntemin uygulanışını zorlaştırmaktadır. Distalde kendiliğinden kilitlenme sağlayan elastik demet çivileme bu nedenle önemli bir adımdır. Ocak 1995-Ocak 1998 tarihleri arasında 38 olgunun 40 femur cisim kırığı skopi kontrolunda kırık reduksiyon masasında kapalı reduksiyon ve kapalı çivileme yöntemi uygulanarak kilitlenebilir elastik demet çivileme ile tedavi edildi. Ortalama izleme süresi 25 (min.6, mak.42) ay oldu. Klinik ve radyolojik değerlendirmeye göre olguların 21 (%52.5)'inde çok iyi, 16 (%40)'sında iyi, 3 (%7.5)'ünde yetersiz sonuç alındı. Bir olguda kaynama gecikmesine sekonder implant kırılması, iki olguda da geç dönemde diz eklemine migrasyon görüldü. Kilitlenebilir elastik demet çivilemede; distal demet kilitlenme, elastik medüller osteosentez, medüller kanalın oyulmaması kırık iyileşmesinde ve alınan sonuçlarda olumsuzluk göstermedi. Distal kilitleme esnasında radyasyona maruz kalmama açısından kilitli çivilere üstünlük, kapalı çivileme esnasında distal parçaya geçişte uygulanım zorluğu görüldü.

Anahtar kelimeler: Femur cisim kırıkları, elastik demet çivileme

Locking elastic bundle nailing for femoral shaft fractures

Nowadays there are much wider possibilities for using locked intramedullary nailing in femoral shaft fractures with intramedullary osteosynthesis indications. However, distal locking with this method is difficult. In this case, the use of self-locking elastic bundle nailing is an important step forward. Between January 1995 and January 1998, 40 femoral fractures in 38 cases were treated by closed reduction with closed nailing controlled image-intensifier on a fracture reduction table. Average follow up was 25 (min.2, max.42) months. Cases were evaluated according to clinical and radiographical criteria. Twenty-one (52.5%) cases were excellent, 16 (40%) cases good, 3 (7.5%) cases poor. In 1 case there was implant fracture to secondary delayed unions, and in 2 cases implant migration to the knee at a later period were seen. Distal bundle locking, elastic medullary osteosynthesis and nonreamerization could all be debatable factors for fracture healing and end results, but with locking elastic bundle nailing this is not so. Distal locking is not comfortable for the operator in locking nailing. Another of the advantages is the reduction of radiation exposure for the surgeon. In this situation elastic bundle nailing is much better. However, there is still difficulty through the fracture site.

Keywords: Femoral shaft fractures, elastic bundle nailing

Intramedüller çivileme uzun kemik cisim kırıklarında yerini almış bir tedavi şeklidir (4, 6, 7, 15). Kilitli intramedüller çivileme ise klasik intramedüller çivilemenin uygulanım alanını genişletmiş ama beraberinde bazı önemli sorunları da getirmiştir. Bu sorunlar yöntemin uygulayıcıları tarafından iyi bilinmektedir (3, 8, 11, 16).

Çivi türü seçimi, kırık tipi, olgunun genel durumu, uygulayıcının deneyimi, ameliyathane alt yapısı gibi çok değişik etken intramedüller çivileme esnasında sorunlara ve hatta ciddi komplikasyonlara yol açabilmektedir (12). Kilitlenebilir çivilerde teknik sorunların en önemlilerinden biri cerrahın radyasyona maruz kalması ve sürenin uzaması nedeni ile distal kilitleme aşamasıdır (4, 7). Medüller kanalın oyulup oyulmaması, çivilemenin statik ya da dinamik yapılması yine kırık iyileşmesi ve erken dönem komplikasyonlar açısından tartışılan güncel sorunlardır (8, 14).

Statik kilitli çivilemede kilitleyici vidanın yarattığı stres kuvveti ile intertrokanterik veya suprakondiler bölgede kırık oluşabilmektedir (4, 13). Aynı zamanda bu özellik stres-makaslama cihazı gibi etki göstererek kırık bölgesinde yüklenmeyi azaltabilir. Kırık yerinde yeter-

siz kallus oluşumuna yol açabilir. Çivi çıkarıldıktan sonra refraktürler bu iyice kaynamamış kırık bölgesinde karşımıza çıkabilmektedir (13). Yine bu nedenle bazı olgularda kaynama gecikmesi ile karşılaşmakta ve dinamikasyon gerekmektedir (3).

Kırık iyileşmesinde kırık odağın "rijid" ya da "elastik" tesbitinin kallus oluşumuna etkisi çok iyi aydınlatılan bir konu değildir (1, 5). Kırık odağında kontrollü harekete izin veren fleksibil intramedüller tesbitin kallus oluşumuna olumlu etkisi gösterilmiştir (2, 9, 10).

Femur cisim kırıklarında bir tedavi seçeneği olarak yerini alan kilitlenebilir elastik demet çivileme (KEDÇ); kapalı transvers ve 1. ile 2. tip açık kırıklarda medüller kanalı oymadan "unream" gibi, rotasyonel ve kısaltmaya eğilimli kırıklarda ise proksimalden kilitlenerek de uygulanabilmektedir (5, 9).

Hastalar ve yöntem

Ocak 1995 ile Ocak 1998 tarihleri arasında kliniğimizi ze başvuran 38 (12 kadın, 26 erkek) olgunun 40 femur

(1) Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı, Doç. Dr.

(2) Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı, Araştırma Görevlisi

(3) Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı, Prof. Dr.

(4) Uzman Dr, Serbest çalışıyor



Şekil 1: Subtrokanterik kırıklı olgunun pre-op görüntüsü

cisim kırığı kilitlenebilir elastik demet çivileme ile tedavi edilmiştir. Yaş ortalaması 44 (min.17, mak.74) olan olguların 7 (%17.5)'si daha önce başarısız bir cerrahi girişim geçirmişti. AO sınıflandırmasına göre kırık dağılımı: 2 A1 (%5), 3 A2 (%7.5), 11 A3 (%27.5), 2 B1 (%5), 8 B2 (%20), 4 B3 (%10), 7 C3 (%17.5), 1 C1 (%2.5) iken; Winquest sınıflandırmasına göre; 13 Tip I (%32.5), 10 Tip II (%25), 9 Tip III (%22.5), 7 Tip IV (%17.5), 1 Tip V (%2.5) idi. Sekiz (%20) olguda 1. derece, 4 (%10) olguda 2. derece açık kırık vardı. Genel durumu uygun olan olgular ortalama 3. (min.1, mak.8) günde skopi kontrolünde kırık redüksiyon masasında kapalı redüksiyon ve çivileme ile tedavi edildi. Cerrahi girişim çoklu yaralanması olan olgularda ortalama 23. (min14, mak.32) günde, daha önce başarısız bir cerrahi girişim geçiren olgularda ise ortalama 18 (min.11, mak.26) haftada uygulandı.

Cerrahi girişim: Spinal anestezi altında, kırık redüksiyon masasına sırtüstü pozisyonda yatırılan olgulara traksiyon ile redüksiyon manevrası uygulandı. Redüksiyon

Kırık yeri	Kapalı	Açık	Sayı
Subtrokanterik	4		4 (%10)
Üçte-bir orta-üst	2	1	3 (%7.5)
Üçte-bir orta	11	7	18 (%45)
Üçte-bir orta-alt	8	4	12 (%30)
Suprakondiler	2		2 (%5)
Seygmental	1		1(%2.5)

Tablo 1



Şekil 2: Aynı olgunun post-op 8. ay görüntüsü

yonda dışarıdan makaslayıcı tarzda ön-arka, lateralden mediale ya da tersi yönde itici-çekici güç uygulanarak kapalı redüksiyonun sağlanabilirliği saptandı. Redüksiyon hem ön-arka hem de yan skopi görüntüleri ile yeterlilik açısından değerlendirildi. Daha sonra dizi ve kalçayı içine alan steril saha hazırlandı. Kalça lateralinde trokanter üst ucundan başlayan ve yukarı uzanan yaklaşık 8 cm'lik longitudinal cilt kesisi ile giriş yeri hazırlandı. Künt disseksiyon ile trokanter tepe noktasına ulaşıldı. Skopi kontrolünde, trokanter tepe noktasından awl ile giriş deliği açıldı. Çivinin silindir kısmının gireceği mesafe el oyucuları ile 0.5cm artırılarak 14mm'e kadar genişletildi. Uygulanacak çivinin boyunu saptamak için kılavuz tel distal parçaya, metafiz bölgesine sevk edildi. Daha sonra distal çakıcıya tutturulan çivi el gücü ile kırık hattına kadar itildi.

	Sayı
Çok iyi	
Tam diz ve kalça hareket genişliği Kassal atrofi yok21 (%52.5) Radyolojik eksen sapması yok	21 (%52.5)
İyi	
Kalça ve diz hareketlerinde çok az kayıp 2 cm'i aşmayan kassal atrofi 5 dereceyi aşmayan eksenel sapma	16 (%40)
Yetersiz	
Kalça diz hareket genişliğinde ılımlı (%25) kayıp 2 cm'i aşan kassal atrofi 5 derece üzerinde eksenel sapma	3 (%7.5)

Tablo 2



Şekil 3: 1/3 orta alt bileşke parçalı kırığı

Önceden saptanan redüksiyon manevrası ile redükte edilen kırıktan distale geçirildi. Distal bölgeyi yaklaşık olarak 2cm geçince açıcı iç tel çekildi. Demet çivilerin açılımını kolaylaştırmak için tutucu kendi çevresinde sağa-sola çevrildi. Bu aşamadan sonra distal çivi uçlarının metafize saptanmasını sağlamak için çivinin çekiç ile çakılması gerekebilmektedir. Açık kırıklarda ve kısılma ile rotasyon açısından instabil kırıklarda kırık odağın stabilitesini sağlamak açısından proksimal kilitleyici vida uygulaması yapılmalıdır (Şekil 1, 2).

Cerrahi girişim sonrası 2. günde diz hareketlerine başlandı. Kişinin genel durumuna ve ağrı eşiğine göre 3. günden sonra ayağa kaldırmaya izin verildi. Stabil kırıklarda dirsekten destekli bir çift koltuk değnekleri ile yürüme verildi. Yüklenme kişisel toleransa göre günler içinde arttırıldı. Transvers ve kısa oblik kırıklarda 15. günde tam yüklenme elde edilmeye çalışıldı. Parçalı kırıklarda ise yüklenmesiz yürümeye hemen başlandı, yüklenme ilk ay sonunda 30 kg olacak şekilde hedeflendi. Kırık odağında kallus köprüsü oluşmadan koltuk değnekleri bırakılmadı. Bu durum genellikle 3. aya doğru mümkün olabildi. Distal metafiz bölgesine uzanım gösteren olgularda erken dönemde diz eklemine içine alan bir kırık breysi koruyucu olarak kullanıldı (2).

Ortalama izleme süresi 25 (min.6, mak.42) ay oldu. Tüm olgular düzenli olarak klinik ve radyolojik açıdan değerlendirildi. İmplant yetersizliği görülen bir (%2.5) olgu dışında kırık iyileşmesi klinik olarak tam yüklenme ve radyolojik olarak kallusun kortikalizasyonu olarak ortalama 24. (min.8, mak.38) haftada elde edildi (Şekil 3, 4).

Kalça ve dizde tam hareket genişliği, kas atrofisinin olmaması, radyolojik olarak eksensel bir sapma olmaması "çok iyi", diz ya da kalça eklemine hafif bir hareket kay-



Şekil 4: Aynı olgunun post-op 12. aydaki görüntüsü

bı, uylukta 2 cm'i aşmayan kassal atrofi, radyolojik olarak 5 dereceyi aşmayan eksensel sapma "iyi", diz ya da kalça eklemine %25'i aşmayan hareket genişliği kaybı, uylukta 2 cm'i aşan kassal atrofi 5 dereceyi aşan eksensel sapsmalar "yetersiz" sonuç olarak kabul edildi (7).

Klinik ve radyolojik değerlendirmeye göre olguların 21 (%52.5)'inde çok iyi, 16 (%40)'sında iyi, 3 (%7.5)'ünde yetersiz sonuç alındı.

Komplikasyonlar: Subtrokanterik kırıklı bir olguda kaynamamaya sekonder 13. ayda çivinin tüp-demet bileşkesinde kırılması görüldü. Daha önce başarısız bir tedavi öyküsü olan iki (%5) olguda da osteoporotik kemikte yüklenmeye bağlı geç dönemde diz eklemine çivi ucu migrasyon görüldü. Subtrokanterik parçalı kırıklı olguda görülen implant kırılmasında, implant çıkarıldı, greftlendi ve yeniden çivileme yapılarak kırık kaynaması elde edildi. Diz eklemine penetrasyon bir olguda 7. ikinci olguda ise 9. ayda gelişti. Hatta olguların birinde menisküs kilitlenmesi yanlış tanısı ile artroskopi de uygulanmıştı. Kırık kaynaması elde edilen her 2 olguda da çivinin çıkarılması ile belirtiler kayboldu. Dört (%10) olguda ise proksimal çivi ucu ya da kilitleyici vida ucu ile cilt irritasyonu saptandı.

Yöntemin uygulanışına ilişkin teknik sorunlar: Kılavuz tel olmadan çivileme esnasında manual redüksiyon ve çivileme esnasında çıkan zorluklar, proksimal kilitleme esnasında kilitleyici vidanın çivi dışından geçmesi ile karşılaşılması, bu durum cerrahi süreyi uzatmıştır. Bir (%2.5) olguda demet çivinin biri kırık çizgisinin dışında kalmış ve skopi kontrolünde gözden kaçmıştır. Tedavi sonucunu etkilemeyen bu durumun ciddi bir komplikasyona da yolaçabilme olasılığı vardır.



Şekil 5: 1/3 orta alt bileşke birinci derece açık transvers kırık pre-op görüntüsü



Şekil 6: Aynı olgunun 12. aydaki görüntüsü

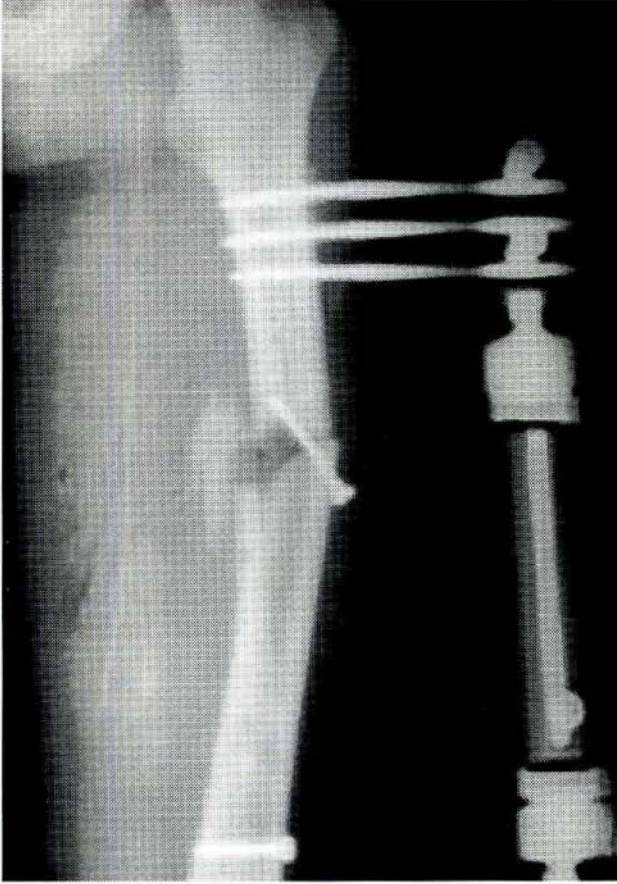
Tartışma

Kilitlenebilir elastik demet çivilemenin üstünlükleri medüller kanalın oyulmasını gerektirmemesi, kendiliğinden distal kilitlemenin sağlanması, kırık odağında stabil elastik bir osteosentez sağlaması olarak özetlenebilir. Ancak kapalı yöntem olarak çivinin distal medüller kanala çakılması esnasında karşılaşılan zorluklar, parçalı kırıklarda çok sağlam bir osteosentez sağlamaması unutulmamalıdır. Yine de sistem üstünlükleri ve zayıflıkları ile iyi tanınırsa kendine özgü endikasyonlarda iyi sonuçlar alınabilen bir intramedüller çivileme şeklidir.

Kırık iyileşmesi açısından klasik Küntscher ve kilitli intramedüller çiviler ile karşılaştırılmıştır. Femur cisim kırıklarında KEDÇ yöntemi ile ortalama 9. ve 13. haftalarda kırık iyileşmesi bildirilmiştir (13). Uzun süreli kırık iyileşmesi elde edilen çalışmada dikkat çekici nokta proksimal kilitleme endikasyonunun fazla olmasıdır (9,13). Proksimal kilitleme hem parçalı kırıklarda hem de açık kırıklarda kırık yeri stabilitesini arttırmaktadır. Çivinin elastik yapısına karşın proksimal kilitleyici vida kırık çizgisindeki mikro hareketlerin ve tüm çivi elastisitesinin azalmasını ve dolayısı ile kırık kaynamasının gecikmesini de beraberinde getirebilmektedir (9, 10). Proksimal kilitlemenin sadece üçte-bir proksimal cisim kırıklarında veya parçalı kırıklarda uygulanması önerilmektedir (13). Kallus 6. haftadan sonra oluşmaya başlamazsa veya kırık çizgisinde bir açıklık devam ederse proksimal vidanın çıkarılması ile dinamizasyonun artırılması önerilmektedir

(3, 6). Aksi halde çivinin elastisitesinin sağladığı kompresyondan yararlanılamayacağı öne sürülmektedir (13). Çalışmamızda proksimal vidanın çıkarılması ile dinamizasyonu sağladığımız olgumuz olmadı. Ancak subtrokanterik kırıklı bir olguda dinamizasyon yapmadığımız için gelişen kaynamamaya sekonder kırık görülmesi bu fikri desteklemektedir. Marchetti'nin yayınlanmayan deneysel çalışmasında, demet çivilerin distal femoral epifizi deleerek diz eklemine girmesi için 120 kg kuvvet gerekmektedir (13). Fakat osteoporotiklerde bu gelişme daha az kuvvetle oluşabilmektedir. Diz eklemine migrasyon gelişen iki olgumuzda da daha önceden geçirilen başarısız tedavi girişimleri ve dolayısı ile osteoporotik kemik sözkonusu idi. Distal kilitlemenin, demet çivilerin metafize saplanması ile elde edilen etkinliği tedavi sürecinde gelişebilecek malünyon oranının düşük olmasını sağlayacaktır. Bu aşamada proksimal çivi ucu stabilitesi de gerekmektedir. Bu da ya çivinin proksimal ucunun kilitlenmesi ya da proksimal parçanın çok fazla oyulmadan sıkıca çakılması şeklinde elde edilir.

Medüller kanalın oyulmaması intramedüller çivilemede tartışılan bir konudur (14). Oyulmadan kalın bir çivinin çakılması mümkün değildir. Bu nedenle bu olgularda implant yetersizliği ciddi bir sorun olabilmektedir. Medüller kanalın oyulması ise hem cerrahi süreyi uzatır hem de yağ embolisi riskini arttırmaktadır (12). KEDÇ yağ embolisi riski olan akciğer sorunlu olgularda bu nedenle hem iyi bir osteosentez sağlaması hem de yağ emboli riskini minimale indirmesi ile önem taşımaktadır. Stabil olmayan ve parçalı segmenter ya da suprakondiler



Şekil 7: Kaynama gecikmesi gösteren femur cisim kırığı

kırıklarda KEDÇ endikasyonları zorlanabilir (2). Ancak bu durumda ya içerden plaklı osteosentez ile ya da dışardan breys uygulaması ile desteklenme yapılmalıdır. Bir segmenter kırıklı olguda diz bölgesine plaklı osteosentez yukarı bölgeye de KEDÇ uygulaması yaptık. Plaklı osteosentez çivinin uygulanmasından önce sağlanmalıdır. Demet çiviler vidaların etrafından medüller kanala kayar ve iyi bir fiksasyon elde edilir. Femur cisim kırıklarının tedavisinde kilitlenebilir elastik demet çivileme güvenli ve başarılı bir seçenek olabilmektedir. Distal demet kilitlenme, elastik medüller osteosentez, medüller kanalın oyulmaması kırık iyileşmesinde ve alınan sonuçlarda olumsuzluk göstermemiştir. Distal kitleme esnasında radyasyona maruz kalmama açısından kilitli çivilere üstünlük göstermektedir. Ancak kapalı çivileme esnasında distal parçaya geçişte uygulanım zorluğu vardır. Bu açıdan sistemin geliştirilmesi önerilmektedir.

Kaynaklar

1. Aktuğlu K, Kara S, Argon M, Taner M, Duman Y, Öncağ H : Rijid ve stabil elastik intramedüller çivilemenin kallus oluşumuna etkisi. Tavşan modelinde deneysel araştırma. *Acta Orthop Traumatol Turc* 29:229-233, 1995.
2. Aktuğlu K, Macırbekir H, Toros T : Closed nailing for distal femoral shaft fractures: Locked nail versus elastic bundle nail. *Acta Orthop Hellenica* 48:49 - 54, 1997.



Resim 8: Aynı olgunun post-op 7. aydaki görüntüsü

3. Aktuğlu K: İntramedüller çivilemede dinamizasyon. Uzun Kemiklerde İntramedüller çivileme paneli. *XV. Milli Türk Ortopedi ve Travmatoloji Kongresi* 13-17 Eylül 1997, Atatürk Kültür Merkezi, İstanbul. *Kongre Kitabı*. Ed. Rıdvan Ege Türk Hava Kurumu Basımevi, Ankara, 7-10, 1997.
4. Brumback RJ, Ellison TS, Poka A: Intramedullary nailing of femoral shaft fractures: Part III. Long-term effects of static interlocking fixation. *J Bone Joint Surg* 74 (A): 106-112, 1992.
5. Delacaffiniere YJ, Pelisse F, Delacaffiniere M: Locked intramedullary flexible osteosynthesis. *J Bone Joint Surg* 76(B): 778-781, 1994.
6. Jones AL: Fractures of the femoral diaphysis. Ed.A Levine: *Orthopaedic Knowledge Uptake*, Trauma. American Academy of Orthopaedic Surgeons. Rosemont, IL. 127-136, 1996.
7. Klemm KW, Börner M : Interlocking nailing of complex fractures of the femur and tibia. *Clin Orthop* 212: 89-100, 1986
8. Krettek C, Miclau T, Blauth M, Lindsey RW, Donow C, Tschernhe H: Recurrent rotational deformity of the femur after static locking of intramedullary nails. *J Bone Joint Surg* 79 (B): 4-8, 1997.
9. Marchetti PG, Vicenzi G, Impallomeni C: A new nail for elastic intramedullary fixation in fractures and pseudarthroses of the femur and tibia. *Orthopaedics* 5:403- 416, 1994.
10. Mollico Q, Gangitano R, Longo G: Elastic intramedullary nailing in shaft fractures of the femur and tibia. *Orthopaedics* 9:1065-1077, 1986.
11. Nastkolb D: Marknagelung beim polytrauma. *Unfallchirurg* 100:80-84, 1997.
12. Pell ACH, Christie J, Keating JF, Sutherland R: The detection of fat embolism by transoesophageal echocardiography during reamed intramedullary nailing. *J Bone Joint Surg* 75(B): 921-925, 1993.
13. Simon P, Geraud HO, Rinn E, Aissaoui F, Babin SR: The Marchetti bundle nail for femoral shaft fractures: A review of 56 cases. *International Orthopaedics* 21:318-322, 1997.

14. Tometto P, Tiburzi D: The treatment of femoral shaft fractures using intramedullary interlocked nails with and without reaming. *J Orthop Trauma* 11:89-92, 1997.
15. Winquist RA: Locked femoral nailing. *J Am Aca Orthop* 1: 95-105, 1993.
16. Wiss DA, Fleming CH, Matta JM, Clark D: Comminuted and rotationally unstable fractures of the femur treated with and interlocking nail. *Clin Orthop* 212: 35-47, 1986.

Yazıřma adresi:

*Doç. Dr. Kemal Aktuğlu
Ege Üniversitesi Tıp Fakóltesi
Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı
Bornova, İzmir, Türkiye*