

Tibia cisim kırıklarında farklı tedavi metodlarının karşılaştırılması

Yalım Ateş⁽¹⁾, Hakan Ömeroğlu⁽¹⁾, Hakan D. Uçar⁽²⁾, Zeki Korkusuz⁽³⁾

Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi İbn-i Sina Hastanesine Ocak 1987 ile Ocak 1992 tarihleri arasında müracaat etmiş ve film arşivinde kaza sonrası kırık tipinin anlaşılabilceği yeterli filmi olan 49'u kadın, 112'si erkek, ortalama 31.2 yaşında 161 hastanın 73'ü sağ ve 78'i sol bacağına lokalize 173 tibia kırığı değerlendirilmeye alındı. Tibia kırıklarının 141'i izole olup, 32'sinde ek kırıklar mevcuttu. Hastalar tedavi metoduna göre iyileşme süreleri ve komplikasyonları değerlendirmek üzere kontrole çağrıldı. Kontrole gelen 72 hastanın ortalama takip süresi 30.07 ay idi. Hastalardan kırıkları nedeni ile ampute olan ve eks olan iki hasta çalışmaya alınmadı. Ortalama iyileşme süresi konservatif tedavi edilenlerde 34.9 hafta, eksternal fiksatörle tedavi edilenlerde 41.7 hafta, plaklanarak uygulanan cerrahi tedavide ise 50.9 hafta olarak bulundu. AO klasifikasyonuna göre alt gruplara ayrıldığında B grubunun konservatif tedavisinin cerrahiye göre üstünlüğü $p < 0.05$ seviyesinde anlamlı bulundu.

Anahtar kelimeler: Tibia kırığı, tedavi metodu, iyileşme süreleri

Comparison of different treatment methods in tibia shaft fractures

161 patients (49 female and 112 male) with an average age of 31.2 years with 173 fractured tibias (73 right and 78 left) who had sufficient x-rays to evaluate the fracture type that were treated in Ankara University Medical Faculty, İbn-i Sina Hospital, Department of Orthopaedic Surgery and Traumatology between January 1987 and January 1992 were called for follow-up examination to evaluate the results and probable complications. 141 of the patients had isolated tibia fractures while 32 had additional skeletal fractures. One patient had an amputation and one patient died due to complications following treatment. 89 patients were lost to follow-up. The average time required for complete fracture healing was 34.9 weeks in the conservatively treated group, 41.7 weeks with the external fixator and 50.9 weeks in the operatively treated group (plate fixation). When the results were evaluated according to the fracture type using AO classification; the fractures in Group B healed faster when conservatively treated compared to the surgical treatment group with a statistically significant difference ($p < 0.05$).

Key words: Tibia fractures, treatment methods, healing times

Tibia, uzun kemikler içinde en sık kırılan kemiktir. Fakat bu kemikteki kırıkların komplike olarak görülmemesi ve genel olarak iyileşmeye meyilli olmaları nedeni ile fazla önemsenmemektedir. Topografik olarak travmaya sık maruz kalan bir yerde olması yanında kötü planlanmış tedavilere de maruz kalma ihtimalinin yüksek oluşu komplikasyon oranını da yüksek tutmaktadır. Bu nedenle uygulanacak tedavi metodu konusunda en çok tartışılan kemik kırıklarından biri de tibia kırıkları olmaktadır.

Bu tartışmalara yanıt aramak için kliniğimiz uygulamalarını retrospektif olarak AO sınıflamasını kullanarak değerlendirdik.

Hastalar ve yöntem

Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi İbn-i Sina Hastanesine Ocak 1987 ile Ocak 1992 tarihleri arasında müracaat etmiş ve film arşivinde kaza sonrası kırık tipinin anlaşılabilceği yeterli filmi olan 161 hastanın 173 tibia kırığının tümü değerlendirmeye alındı.

161 hastanın 49'u kadın (%30.4), 112'si erkekti

(%69.5), ortalama yaş 31.2 yıl (en küçük 6, en yaşlı 74 yaş). Tibia kırıklarının 73'ü sağda, 78'si solda ve 11'i bilateral olup bir hastanın aynı bacağı iki kez kırılmıştı. Kırık oluşundan sonra son kontrole kadar ortalama takip süresi 30.07 ay idi.

Hastaların kırıkları AO sınıflamasına (9) göre sınıflandırıldı (Tablo 1). Kırıkların oluş nedenleri ile AO sınıflamasının A, B ve C grubunda olmalarına göre dağılımları da Tablo 2'de görülmektedir.

Tibia kırıklarının tek başına olmadığı 32 olguda ek

	.1	.2	.3	Toplam
A	14	25	9	48
	2	8	14	29
	3	4	8	15
B	3	4	11	18
	2	4	12	21
	3	1	6	8
C	11		1	12
	2	2		8
	3	6	1	14
Toplam				173

Tablo 1: Kırıklarının AO sınıflamasına göre dağılımı

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

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

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

Kaza nedeni	A	B	C
İş kazası	4		
Trafik kazası	20	21	13
Spor	11	2	
Evde (Hafif travma)	19		
Kurşunlanma			2
Tüp patlaması			1
Toprak çökmesi	1		
Bilinmeyen	37	24	18
Toplam	92	47	34

Tablo 2: Hastaların kaza nedeni ile klasifikasyonun karşılaştırılması

kırıklar saptanmıştır. Bunların 12'sinde femur kırığı 1'inde suprakondiler, 1'inde şubtrokanterik, 5'inde aynı tibianın platosunda, 3'ünde diğer tibianın platosunda, 3'ünde aynı tarafta malleol kırığı saptanmıştır. 3 hastada pelvis ve/veya asetabulum kırığı, 1 hastada L1 kompresyon kırığı, 5'inde ise üst ekstremitte kırığı (3 humerus, 2 radius distal uç) mevcuttu. Bunlara ek olarak 2 hastanın şiddetli göğüs travması ve 1 hastanın da kafa travması mevcuttu.

Hastaların kırık tipleri AO sınıflamasına göre ayrıldı, dosyalar taranarak mevcut yumuşak doku lezyonuna ait tüm veriler değerlendirilmeye alındı. Dosyalarda genelde Guistillo sınıflamasının kullanılması nedeni ile bu sınıflamaya göre kırık tipi ile olan ilişkileri Tablo 3'de görülmektedir.

Konservatif tedavi	A	B	C	Toplam
Grade I	13	8	8	29
Grade II	4	6	11	21
Grade III	1	2	6	9

Tablo 3: Açık kırıkların kırık tipi ile yumuşak doku lezyonlarının karşılaştırılması

Kliniğimizde uygulanan tedavilere göre hasta dağılımları Tablo 4'de görülmektedir. Toplam 199 tedavi metodu 173 kırığa uygulanmıştır. Çocuklardaki (16 yaş altı) kırıkların hepsi konservatif tedavi edilmişlerdi. Eksternal fiksasyon uygulanan 53 olgudan fiksasyon tiplerinin tayin edilebildiği vakalardan 1'inde AO tübüler eksternal fiksasyon, 5 adet Unifix tipi eksternal fiksasyon, 7 adet Hoffman tipi, 11 sandviç tipi, 20 Orthofix bulunmakta idi. Intramedüller reamed çivi yurt dışında uygulanmış ve daha sonra takibi kliniğimizde yapılmış bir vaka olup, unreamed tipteki çivilerin 2 tanesi Ender ve 5 tanesi Lottes tipidir.

Hastalarımızın birinden fazla tedavi metodu uygulanan vakaların sayısı 26'dır. Bunlardan en sık olarak eksternal fiksasyon sonrası internal fiksasyon uygulanması (6 vaka) ve traksiyon sonrası alçı veya inter-

Konservatif tedavi	A	B	C	Toplam
Alçı	40	15	8	62
İnkorpore alçı		1	2	3
Traksiyon	2	2	2	6
Eksternal fiksasyon	13	19	21	53
Cerrahi tedavi				
Interfragmanter vida	6			6
DCP	26	15	7	48
Broad DCP	1	4	2	7
Semitübüler plak	1			1
LC-DCP	5			5
Intramedüller çivi	6	2		8

Tablo 4: Uygulanan tedavi metodunun kırık tipine göre sınıflandırılması

nal fiksasyon uygulanması (6 vaka) görülmektedir. Buna ek olarak alçı tedavisine son verilip internal fiksasyon uygulanan 5 vaka, eksternal fiksasyon tipi değiştirilen 3 vaka, plak çıkarılıp eksternal fiksasyon konan 2 vaka, 2 kez internal fiksasyon uygulanan 1 vaka, plak kırılması nedeni ile yenilenme ve iki segment transferinin gerekli olduğu vakalar mevcuttur. Dosyasında adresi olan hastalar mektupla tekrar kontrole çağırılmıştır.

Neticeler

Kontrole çağırılan ve anket gönderen hastaların 71'i şahsen gelmiş, 2'si ise gönderilen anketi cevaplamıştır. Dosyası bulunamayan veya mevcut dosyasında adresi olmayan 30 hastaya ulaşılamamıştır. Bu hastalar kırık tiplerinin dağılımı ve seçilen tedaviler açısından çalışmaya dahil edilmiştir.

İyileşme süreleri

Kontrole gelen hastaların mevcut kırıkları ortalama 39.9 haftada iyileşmiş ve hastalar ortalama 41.3 haftada işlerine geri dönebilmişlerdir. Uygulanan tedavi metodu ile iyileşme süreleri Tablo 5'de izlenmektedir. Tablo 6'daki verilerin istatistiksel olarak tek yönlü Kruskal-Wallis varyans analizi uygulandığında; A grubunda standart deviasyonun plakla yapılan tedavide çok yüksek olması nedeni ile anlamlı sonuç elde edilememiştir. B grubunda ise plaklama ile konservatif tedavi karşılaştırıldığında $p < 0.05$ seviyesinde anlamlı fark ortaya çıkmıştır. C grubunda ise değerlendirilmeye yetecek kadar veri elde edilememiştir.

Uygulanan tedavi	İyileşme süreleri			
	Min	Max	Ortalama	
Alçı çocuk ** erişkin	5 16	16 104	10.7 34.9	41.6
Eksternal fiksasyon Orthofix çocuk **	14 16 12	156 40 12	64 28.8 12*	
Interfragmanter vida	12	12	12*	
DCP lateral ek kırık	23 80	104 110	43.8 95	54 46.6
DCP medial ek kırık	18 55	122 55	37.3 55*	
Broad DCP	32	109	72.7	39.1 50.9
LC-DCP	16	24	20	
Intramedüller çivi	16	18	16.6	
Kombine tedavi	55	75	62.8	

Tablo 5: Uygulanan tedavi metodu ve buna göre iyileşme süreleri

* Tek bir hastaya ait değerler olması nedeni ile genel tartışmaya alınmayan hastalar

** Çocukların genel olarak ortalamayı bozmamaları için ayrı olarak değerlendirilmiştir. Hiçbir çocuğa cerrahi tedavi uygulanmamıştır

Komplikasyonlar

Mevcut hastalar içinde sadece bir hasta gazli gangren nedeni ile eks olmuş ve bir hastaya şiddetli enfeksiyon gelişmesi nedeni ile diz üstü amputasyon uygulanmıştır. Yapılan diz muayenesinde iki olguda izole ön çapraz bağ rüptürü, bir olguda kombine diz instabilitesi ve bir olguda diz hareket kısıtlılığı izlen-

		Kons. Ted.	Ekst. fix.	Plaklama
A	min	22	28	18
	max	36	38	104
	n	8	3	12
	ort	27.7	34	48.4
	S. D.	+/- 5.18	+/- 5.29	+/- 30.88
B	min	22	28	26
	max	26	52	100
	n	5	3	8
	ort	25.2	37.3	50.2
	S. D.	+/- 1.79	+/- 12.86	+/- 23.82
C	min	22	30	30
	max	104	156	109
	n	4	3	4
	ort	64	79.5	64.6
	S. D.	+/- 34.49	+/- 66.9	+/- 38.81

Tablo 6: Erişkinler için kırık tipleri ve uygulanan tedaviye göre iyileşme süreleri

miştir. Sudek kemik atrofisi konservatif olarak tedavi edilen 4 olgu ile bir orthofix uygulanmış olguda görülmüştür. Hastalar kendilerine önerilen ev tedavisi ile düzelmişler, düzelmeyen bir hasta sempatik blokajdan yarar görmüştür.

Broad DCP uygulanan bir hastada enfeksiyon kronik osteit haline dönüşmüştür. Uzunluk farkı olarak 2 olguda (çocuk) diğer ekstremitelere göre 2 cm kadar uzama görülmüştür. Bu hastaların ikisi de çocuk olup biri eksternal fiksasyon ile tedavi edilen açık kırık, diğeri ise konservatif olarak tedavi edilen kapalı kırıktır. 2 cm'e kadar kısalık 2 konservatif, 2 eksternal fiksator ve 2 cerrahi tedaviyi takiben gelişmiştir. 2 cm üzeri kısalık orthofix uygulanan bir hasta ile konservatif tedavi uygulanan iki hastada izlenmiş, bu hastaların birisinde daha sonra da uzatma uygulanmıştır.

Cerrahi ile tedavi edilmiş bir olguda ayak bileğinde radyolojik olarak görünen artroz, 6 cerrahi, 5 eksternal fiksator ve üç konservatif tedavi uygulanmış olguda ayak bileği hareket kısıtlılığı izlenmiştir. Konservatif tedaviyi takiben gelişen ekin deformitesi için aşıloplastisi 1 olguda uygulanmış ve son kontrolde hastada belirgin hareket kısıtlılığı izlenmemiştir.

Tartışma

Günümüzde ortopedistlerin genel olarak cerrahi tedavileri seçmeye bir eğilimi mevcuttur. Amerikalı ortopedistlerce yapılan bir ankette kendi kırıklarının bile tedavisinde genel olarak cerrahi metodları tercih ettikleri gözlenmiştir (1). Cerrahinin travmatolojide yeri her zaman tartışmaya açıktır ve bu tartışma yıllardır sürmektedir (1, 7). Özellikle AO grubunun düzenlediği kurslarda hep cerrahi tedavinin nasıl yapılması gerektiği anlatılmakta, konservatif tedaviden hiç bahsedilmemektedir. Cerrahi; kırıkların tedavisinde bir çığır açmıştır, ama kliniğimizde olduğu gibi genel ortopedistler ve eğitim almakta olan asistanların elinde nasıl bir sonuç beklenmelidir?

Uygun tedavi seçimi kadar önemli olan bir diğer nokta da kırıkların ve yumuşak doku lezyonunun sınıflandırılmasıdır (4, 12, 19). Kırık iyileşme sürelerinin, doğrudan yumuşak doku lezyonu ile yakın ilişkisini gösteren çalışmalar (13) yanında, kırık tiplerinden de

çok parçalı tibia kırıklarının da basit kırıklara nazaran daha geç iyileştiği birçok yayında ve mevcut olgularımızda da izlenmektedir (12, 13). Uygulanacak tedavinin iyi seçilip, iyi sonuç alınabilmesini sağlayan en önemli faktör güvenilir bir sınıflamadır. Bu konuda Guistillo'nun yaptığı yumuşak doku lezyonunun sınıflamasına yönelik çalışmayı takiben Tscherné'in bu sınıflamayı geliştirip kapalı kırıklar için de bir sınıflama geliştirmesi tedavi metodunun seçimi açısından bize yardımcı olmaktadır (4, 19).

Yeni AO kırık sınıflamasının mevcut arşivimizdeki kırıkların ayrılmasında sorun oluşturmaması yanında, yazarların belirttiği gibi kırığı oluşturan enerjinin artması ile kırıkların A sınıfından C sınıfına doğru kaydığı görülmektedir (9) (Tablo 1). Aynı şekilde diğer bir gösterge olarak da A'dan C'ye gidildikçe açık kırıkların da Grade I'den III'e doğru ilerlediği saptanmıştır (Tablo 3).

Konservatif tedavi, yakın hasta takibinin çok önemli olduğu bir tedavi metodudur. Tek bir cerrahın yakın takibinde mükemmel sonuçların alınabileceği birçok yayınlara kanıtlanmıştır (5, 13, 15, 17). Takip ve sonuç değerlendirmesi de kolay olmakta ve kırık kaynamasının süresi tam olarak belirtilebilmektedir.

Plak ile tibia kırıklarının tedavi edilmemesi gerektiğini savunanlar bulunmaktadır (10). Bunun aksini savunanlar; uygulama öncesi hasta seçiminin önemini vurgulamaktadırlar (8, 14). Plak ile internal fiksasyonu takiben kallus dokusunun tam izlenememesi nedeniyle birçok yazar kaynama sürelerini bildirmektedir. Bir çalışmada ise işe dönme sürelerinin daha önemli olduğunu vurgulanmış ancak bir süre belirtilememiştir (14). Cerrahi tedavi için "Konservatif tedavinin en iyi sonucu verecek gibi olan kırıklarda plaklamada en iyi sonuçları verir" (18) denmesi bu tedavi metodu için bir iltifat olmasa gerekir. Kliniğimizdeki uygulamadan elde ettiğimiz sonuçlar da plakla internal fiksasyonu desteklememektedir.

Bu kötü yanlarına rağmen iyi ve tekniğine uygun olarak yumuşak dokular ve periost zedelenmeden (kemikten ayrılmadan) indirek redüksiyon teknikleri kullanılarak yapılacak uygulama ile kliniğimizde elde etmiş olduğumuz sonucun ne derecede iyileştirilebileceği bilinmemektedir. Fakat belirgin hatalardan kaçınılması Ö. Broad DCP konmaması, kelebek fragmanın olduğu taraf değil de diğer tarafa plağın yerleştirilmesi, fragman ve kemik uçlarının deperiostize edilmemesi ve plağın mediale konması ile daha hızlı iyileşmelerin sağlanacağı düşünülebilir.

Konservatif tedaviye rakip olabilecek tedavi metodu olarak intramedüller çiviler görülmektedir (3, 4, 6, 9). Her tür intramedüller çivi ile ilgili yayınlarda konservatif tedaviye nazaran hem kaynama süreleri hem de hastaların işe dönmeleri açısından 3-4 hafta kadar bir avantajı olduğu görülmektedir. Bu nedenle birçok klasik kitap tibia kırıklarında intramedüller çivilemeyi önermektedirler. Kliniğimizde uygulanan intramedüller çivileri ile de aynı sonuca ulaşılmıştır (Tablo 5). Ender ve Lottes çivilerinin belirtilen en önemli dezavantajı ameliyat sonrası alçı uygulanmasının zorunlu olmasıdır. Ancak kliniğimizde tüm cerrahi girişimleri takiben alçı uygulanıyor olması bunun kliniğimiz için

bir dezavantaj olmaktan çıkarmaktadır. Ancak tüm kırık tiplerine uygulanamaz olması önemli bir sorundur.

AO tarafından geliştirilen ve cerrahi tedavide özellikle plak kullanılması düşünülen durumlarda ideal implant olarak ortaya çıkarılan LC-DCP ile yapılan ilk uygulamamızın sonucu çok iyidir. Yalnızca uygulanan hasta sayısının çok az olması ve olguların hepsinin minimal travma ile oluşmuş A grubu kırıklar olması yanıltıcı olabilir. Nitekim plaklamanın popülerize olduğu yıllardaki ilk yayınların da düşük travmalı kırıklar olduğu, daha sonra yapılan ve yüksek enerjili kırıklarda yumuşak doku problemi nedeni ile çok taraftar kaybettiği düşünülecek olursa (16), elde ettiğimiz sonucun yanıltıcı olabileceğini söyleyebiliriz.

Tüm olumsuzluklarına rağmen plak yerleşiminin medialde olmasının daha hızlı iyileşmeyi sağladığı, ve geniş (Broad) DCP kullanmanın da önemli bir hata olduğunu görmekteyiz. Tablo 5'de medialde uygulanan plaklar ile iyileşmenin ortalama 39.1 haftada olduğunu, laterale uygulama ile bu sürenin 54 haftaya çıktığı izlenmektedir. Broad DCP kullanıldığında ise kırık 72.7 haftada iyileşmektedir.

Kliniğimizde eksternal fiksatorlerin diğer merkezlerde olduğu gibi (3) daha çok açık kırık ya da yumuşak doku problemi olan vakalarda uygulanması nedeni ile kırık iyileşme süresinin daha uzun olduğu izlenmektedir. Özellikle dinamizasyonun kliniğimizde 3-4 hafta yerine 6 hafta sonra uygulanması kısıtlılık oluşumunu daha aza indirmiş ancak iyileşmeyi bir miktar geciktirmiştir. Kullanılan fiksatorün tam ayarlanamaz olması da dinamizasyona hızlı geçmemizi engellemektedir. Buna karşın 28.8 haftada iyileşmesi özellikle Orthofix gibi dinamize edilebilen fiksatorlerin başarısını göstermektedir. C grubu kırıkları olan hastalarda kaynamanın bu kadar gecikmesinin nedeni yumuşak doku lezyonunun şiddetinden ileri gelmektedir (10, 11, 13).

Ayak bileği hareketlerinde kısıtlılık, tibia kırıklarından sonra en sık izlenen komplikasyon olup travma ya da alçı tedavisinin bundan sorumlu olduğu düşünülmektedir. Kliniğimizde alçının tüm hastalarda uygulanması nedeni ile kısıtlılık izlenen hastalar eşit oranda konservatif ya da cerrahi tedavi görmüş hastalardır.

Kaynaklar

1. Apley, A.G., Rowley, D.I.: Fixation is fun. editorial, J. Bone Joint Surg. 74-B, 485-6, 1992.
2. Behrens, F., Searls, K.: external fixation of the tibia, basic concepts and prospective evaluation. J. Bone Joint Surg. 68-B: 246-254, 1986.
3. Bone, L.B., Johnson, K.D.: Treatment of tibial fractures by reaming and intramedullary nailing. J. Bone joint Surg. 68-B: 877-887, 1986.
4. Claudi, B.F., Oedekoven, G.: Biologische Osteosynthesen. Chirurg 62: 367-377, 1991.
5. Caughey, M.A., Gray, D.H.: Functional results after conservative treatment for closed Tibial Shaft Fractures. J. Bone joint Surg. 73-B Supp. 1, 27 1991.
6. D'Aubigne, R.M., Maurer, P., Zucman, J., Masse, Y.: Blind Intramedullary Nailing for Tibia Fractures. Clin. Orthop. el. Res. 105, 267-75, 1974.
7. Ellis, J.: Treatment of fractures of the tibial shaft. J. Bone Joint Surg. 46-B, 371-372, 1964.
8. Johner, R., Wruhs, O.: Fractures of the Tibial Shaft. Clin. Orthop. Rel. Res. 178, 7-26, 1983.
9. Klemm, K.W., Borner, M.: Interlocking nailing of complex fractures of the femur and tibia. Clin. Orthop. 212: 89-100, 1986.
10. Krettek, C., Haas, N., Schandelmaier, P., Frigg, R., Tscherne, H.: Die unaufgebohrte Tibianagel (UTN) bei Unterschenkel-schaft-fracturen mit schwerem Weichteilschaden. Unfallchirurg 94: 579-87, 1991.
11. Krettek, C., Haas, N., Tscherne, H.: Behandlungsergebnisse von 202 frischen Unterschenkel-Schaftfracturen, versorgt mit einem unilateralen Fixateur Externe (Monofixateur). Unfallchirurg 92(9), 440-52, 1989.
12. Müller, M.E., Nazarian, S., Koch, J., Schatzker, J.: The comprehensive Classification of Fractures of the long bones. Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, New York. 148-82, 1990.
13. Nicoll, E.A.: Fractures of the tibial shaft. J. Bone. Joint. Surg. 46-b, 373-87, 1964.
14. Olerud, S., Karlström, G.: Tibial Fractures treated by AO Compression Osteosynthesis. Suppl No 140. Acta Orthop. Scan. 1-103.
15. Oni, O.O.A., Gregg, P.J.: the natural history of the healing of closed adult tibial shaft fractures treated by closed methods. J. Bone Joint Surg. 71-B, 340, 1989.
16. Russell, T.A., Taylor, J.C., LaVelle, D.G.: Fractures of the Tibia and Fibula. Rockwood and Green's Fractures in adults, 3rd Ed. J.B. Lippincott Co. 1915-82, 1991.
17. Sarmiento, A.: A functional of the knee Cast for Tibia fractures. J. Bone Joint Surg. 49-A: 855-75, 1967.
18. Taylor, J.C.: Fractures of the Lower Extremity. Campbell's Operative Orthopaedics (Ed. Crenshaw A.H.) Mosby year Book, 800-26, 1992.
19. Tscherne, H., Gotzen, L.: Fractures with Soft Tissue Injuries. Springer Verlag, 1-9, 1984.

Yazışma adresi

Uzman Dr. Yalın Ateş
P. K. 4 06542 Aşağıyayracı
Ankara, Türkiye