

Stres kırıkları

Mehmet Altınmakas⁽¹⁾.

Stres kırıkları (yorgunluk kırığı, yürüyüş kırığı) normal kemik üzerine akut kırık yapma gücünden daha zayıf kuvvetlerin sıklık tekrarı sonucu oluşmaktadır. Bu kırıklar; klinik, etyoloji, radyolojik görünüm ve yaşlara göre diğer kırıklardan çok farklıdır.

Genellikle aşırı fizik aktivitelere alışık olmayanlar, spor ve diğer fizik aktivitelere başlayınca; askerlerde, özellikle eğitime yeni başlayanlarda; atletlerde; bale ve dans çalışanlarda sıklıkla görülmektedir.

1978-1988 yılları arasında Gülhane Askeri Tıp Akademisi Ortopedi ve Travmatoloji Ana Bilim Dalı'nda 128 stres kırığı olgusu görüldü. Yaş ortalaması 16 ve 54 yaş arasında olmak üzere 24 idi.

Radyolojik patoloji saptanamayan fakat stres kırığından şüphelenilen 26 olguda kemik sintigrafisi yapıldı. 19 tanesinde stres kırığı belirlendi.

11 olguda biyopsi yapıldı. Histopatolojik tanı kallus dokusu ve normal lamellar kemik dokusu idi.

Tedavide genellikle istirahat ve erken gelen olgularda alçı tespiti yeterli olmuştur. Yalnız 17 kollum femoris kırığından 8 tanesine multipl kompresyon vidası uygulanmıştır.

Stres kırıklarının en çok görüldüğü kemikler tibia, femur ve metatarslardır.

Anahtar Kelimeler: Stres kırığı, Yorgunluk kırığı.

Stress fractures

Stress fractures, resulting from physical exercise have been recognized since 1855, when Breithaupt documented foot pain and swelling in a group of Porussian soldiers foot. This characteristically occurs in a normal bone that is subjected to repeated cyclic loading, the load being less than that which causes acute fracture.

This is generally seen; in military recruits, athletes, ballets and dance students; especially at the beginning of activity.

Between the years 1978-1988 in Gülhane Military Medical Academy and Medical Faculty Orthopaedics and Traumatology Department 128 stress fracture cases were diagnosed. The average age was 24, between 16 and 54.

We used bone scintigraphy in 26 cases that radiologically normal but suspected from stress fracture; 19 of these were positive. Bone scintigraphy can detect stress fractures much earlier than radiology.

We used bone biopsy in 11 cases to confirm diagnosis. Histopathologic result was callus tissue or normal lamellar bone.

Rest or cast immobilisation gives good results in most cases. We performed internal fixation in 8 of 17 cases with collum femoris stress fracture.

Localisation of our 128 cases were 63 in tibia (49.21%), 38 in metatarsals (29.68%), 24 in femur (18.75%), and 3 in fibula (2.34%).

Key words: Stress fractures

Stres kırıkları, bir asker cerrah olan Breithaupt'ın bir kısım Prusya piyadelerinde ayakta ağrı ve şişme şeklinde yayınladığı 1855 ten beri bilinmektedir⁽²⁷⁻³⁴⁾

Stres kırıkları (yorgunluk kırığı, yürüyüş kırığı), normal kemik üzerine akut kırık yapma gücünden daha zayıf kuvvetlerin sıklık tekrarı sonucu oluşmaktadır⁽⁷⁾.

Bu kırıklar; klinik, etyolojik, radyolojik görünüm ve yaşlara göre dağılım bakımından diğer kırıklardan çok farklıdır.

Genellikle aşırı fizik aktivitelere alışık olmayanlar, spor ve diğer fizik aktivitelere başlayınca; askerlerde, özellikle eğitime yeni başlayanlarda; atletlerde; bale ve dans çalışanlarda sıklıkla görülmektedir⁽¹⁻⁹⁻³⁴⁾.

Stres kırığı, klinik olarak; yorucu bir spor veya fizik aktiviteden sonra bir veya her iki alt ekstremitede ağrı, sızlama bazen lokal ağrı, hassasiyet ve şişlik şeklinde başlar. Bu şikayetler istirahatle geçer, aktivite ile tekrar başlar. Eğer erken tanı konmazsa ve tedavi edilmezse ağrılar uzun süre devam eder⁽⁹⁾.

Mills ve arkadaşları sık ve kuvvetli adale kasılmalarının, adalenin yapışma yerinde periost yırtılması ve mikrofraktürler oluşturduğunu bildirmiştir. Aynı şekilde hafif şiddette, sık ve direkt travmaya uğrayan kemiklerde de

böyle kırıklar görülmektedir. Mills ve arkadaşları bu tip kırıkları "Shin Splint" olarak adlandırmıştır⁽²²⁾.

Matheson ve arkadaşları kemiğin strese olan dinamik cevabını "bone strain" olarak tanımlamıştır⁽²⁰⁾.

Sporcularda stres kırıklarının oluşması iki teori ile açıklanmaktadır. Birincisi; zayıf ve kuvvetsiz adaleler alt ekstremelerde şok absorpsiyonunu azaltır ve kemikte düzensiz bir kuvvet dağılımı ortaya çıkar. Bu ise kemikte belirli bir noktada stres artmasına ve kırıklara neden olur.⁽⁷⁻¹⁴⁻²⁰⁾

Skinner, atletlerdeki femur boynu stres kırıklarını bu teori ile açıklayan hesaplar yapmıştır⁽³¹⁾.

Stres kırıklarının önlenmesinde uygun ayakkabı ve zeminin önemi büyüktür. Şok absorbe edici özelliği olan ayakkabılar giyilmesi ve beton, asfalt gibi çok sert zeminlerde koşulmaması önerilir⁽³⁻³⁴⁾.

Stres kırıklarında pes planusun predispozan bir etken olabileceği iddia edilmektedir⁽³³⁾.

Sullivan ve arkadaşlarına göre etyolojide; kondisyon kaybı ve buna bağlı yürümenin değişmesi rol oynamaktadır⁽³⁴⁾.

Son yıllarda romatoid artritli ve artritli hastalara total eklem protezleri uygulandıktan sonra stres kırıkları görülmesi sorun olmaktadır⁽²⁸⁻³⁸⁾.

Gereç ve yöntem

1978-1988 yılları arasında GATA Ort. ve Trav. A.B.D. 128 stres kırığı olgusu görülmüştür. Olgularımızdan 11 tanesi kadın ve 117 si erkekti.

Olgularımızın yaş ortalaması 16 ve 54 yaş arasında olmak üzere 24'tür. Olgularımızın lokalizasyonları ve literatürle kıyaslanması Tablo-1 de gösterilmiştir.

len, yaygın, çepçevre iç biçiminde yeni kemik dokusu oluşumu gözlenmiştir. Kortekste kırık hattı yoktur.

Son yıllarda radyolojik patoloji saptanmayan, fakat stres kırığından şüphelenilen olgularda kemik sintigrafisi yapıldı. Kemik sintigrafisi yapılan 26 olgudan 19 tanesinde stres kırığı tanısı kondu. Bu olgularda radyolojik patoloji görülmedi (Şekil-1).

YAZAR	SERİDEKİ OLGU TOPLAMI	KIRIĞIN LOKALİZASYONU							
		TIBIA	FEMUR	FIBULA	TARSLAR	METATARS	SESAMOID	VERTEBRA	PELVİS
Prather ve Ark. ⁷	32	10	8	1	4	9	-	-	-
Matheson ve Ark. ⁵	320	157	23	21	81	28	3	2	5
Sullivan ve Ark. ³¹	57	25	2	12	4	8	-	-	6
Milgrom ve Ark. ³¹	184	103	62	-	2	14	-	-	3
Şarlak-Yıldız ³³	21	3	8	-	-	10	-	-	-
Bizim Serimiz	128	63	24	3	-	38	-	-	-

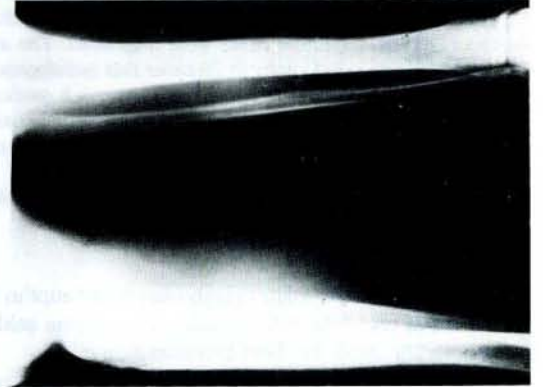
TABLO-1

Olgularımızın tanı ile şikayetlerin başlaması arasında geçen süre 4 gün ile 50 gün arasında olmak üzere ortalama 16 gündür. Bütün olgularda ağrı başlamadan önce uzun bir yürüyüş veya sportif bir çalışma vardır. Yürüyüş ve spora devam edilmesi ağrıyı artırmıştır. İstirahatle ağrılar hafiflemiş veya geçmiştir.

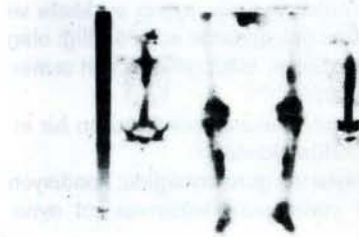
Klinik olarak; spor veya uzun yürüyüşten sonra başlayan, hareketle ortaya çıkan ve istirahatle geçen, lokalize hafif ağrılar alt ekstremiteelerde görülürse stres kırığını düşündürmelidir.

Olgularımızın çoğunda radyolojik tanı yeterli olmuştur. Radyolojik olarak kesin tanı konulamayan olgularda biopsi veya kemik sintigrafisi yapılmış, kesin tanı konmuştur.

11 olguda stres kırığı tanısından emin olamadığımız için biopsi yapıldı. Hepsinde histopatolojik tanı normal kemik dokusu veya kallus oluşumu olarak geldi. Bu olgularda laboratuvar bulguları normaldi Biopside asıl korteks üzerinde 3-5 mm. kalınlıkta kolayca kürete edilebi-



Şekil-1: B ve C: Aynı olgunun femur ve tibiasında normal radyolojik görünüm.



Şekil-1: A: Bir olgunun kemik sintigrafisinde femur ve her iki tibia da aşırı tutulma.

17 olguda collum femoriste stres kırığı saptandı. Bunlardan 8 tanesinde internal fiksasyonla multipl kompresyon vidası uygulandı. Diğer olgularda konservatif kalındı. (Şekil-2)



Şekil-2:A: Femur boynunda stres kırığı.

Tedavide; genellikle istirahat ve erken gelen olgularda alçı tespiti yeterli olmuştur, femur boyun kırığı dışındaki olgularda cerrahi girişim uygulanmamıştır.

Tartışma ve sonuç

Stres kırıkları; klinik, etyoloji yaşlara göre dağılışı ve radyolojik görünüm bakımından diğer kırıklardan çok farklıdır.



Şekil-3: Bir olgunun heriki tibiasında stres kırığı.

Eğer bir hasta belirtiler başladığı zaman muayene edilirse radyolojik bulgu görülmeyebilir. 10-14 gün sonraki grafilerde ise; kırık çizgisi veya periost reaksiyonu veya ikisi birden görülebilir⁽⁹⁾. (Şekil-3 ve 4).



B: Ameliyattan 12 ay sonraki grafi.



Şekil-4: Üçüncü metatarsta stres kırığı.

Hallel ve arkadaşlarına göre, belirtilerin başlamasından üç hafta geçmedikçe radyolojik bulgu görülme-yebilir⁽¹⁹⁾.

Tanıda radyoloji her zaman güvenilir değildir. Klinik ve fizik muayene ile anamnezde stres kırığından şüphelenilen olgularda radyografi negatif ise kemik sintigrafisi çok aydınlatıcıdır.

Adale kontraksiyonları yapışma yerinde periost yırtılmaları ve mikrofraktürlere neden olabilir. Bu bölgelerdeki kemik dokusunda kan akış hızı artar; bu ise sintigrafide bulgularının pozitif çıkmasına neden olur. Bu olgularda radyografi negatif olabilir. Bunu; bazı yazarlar peritostit, bazıları ise stres kırığı olarak değerlendirir. Bazıları ise stres kırığının ön belirtisi olarak düşünür^(20,22).

Radyolojik olarak normal kabul edilen bir çok olguda sintigrafisi ile kırık tanısı konmuştur. Sintigrafisi erken ve kesin tanı yönünden klasik radyografiye göre daha değerlidir. Prather ve arkadaşları 21 stres kırıklı olgudan 15 tanesinde radyolojik patoloji saptamamıştır. Bu olgularda kırık olduğu sintigrafisi ile saptanmıştır. Yazarların serisinde rutin radyolojik tetkik ile yanılma oranı % 71 dir.⁽²⁷⁾

Matheson ve arkadaşları kemik sintigrafisi ile kesin tanı konmuş 320 stres kırıklı olguda; % 49,1 tibia, % 25,3 tarsal, % 8,8 metatarsal % 7,2 femur, % 6,6 fibula, % 1,6 pelvis, % 0,9 sesamoid. % 0,6 vertebra kırığı saptadılar. Tarsal kırık oranının % 25,3 gibi yüksek bulunması sintigrafinin tanı değerinin yüksek ve kesin oluşuna bağlanmıştır. Aynı seride % 16,6 olguda bilateral stres kırığı saptanmıştır. Tarsal stres kırıklarının tanısı normal radyografi ile çok zordur⁽²⁰⁾.

Matheson ve arkadaşlarına göre Teknesyum-99 ile yapılan kemik sintigrafisi basit ve en yararlı tanı yöntemidir⁽²⁰⁾.

Devereaux ve arkadaşları stres kırıklarının tanısında termogram ve ultrason stres testi beraber kullanınca daha erken ve kesin tanı konulacağını belirtmiştir⁽²³⁾.

Green ve arkadaşları tibia cisminde stres kırıklı 6 olguda 3-15 aylık alçı tesbitine rağmen kaynama yokluğu (nonunion) saptadılar. Bunlardan 4 olguda greft uygulayarak kaynama sağladılar⁽¹⁸⁾.

Walz ve arkadaşları stres kırıklarının komplet ve inkomplet olduğunun belirlenmesi için iki yönlü grafinin önemli olduğunu belirtmiştir. Yazarlara göre inkomplet kırıklar istirahatle, tespitsiz, 4-6 haftada iyileşir. Komplet kırıklar ise genellikle tespit gerektirir ve 8-14 haftada iyileşir⁽³⁾.

Scully ve Besterman askeri eğitim merkezlerinde, eğitim sırasındaki istirahatlerin stres kırıklarını % 1,6 ile % 4,8 oranında azalttığını gösterdiler⁽³⁰⁾.

Kemik sintigrafisi ve tomografiye rağmen sporcularda kemik biopsisi yapıldığı ve stres kırıklarının kemik tümörü gibi yorumlanarak ameliyat edildiği hakkında çok sayıda yayınlar vardır⁽⁴⁻⁶⁻⁸⁻²⁰⁻²⁴⁾.

Burrows ve Friedenber tarafından yapılan biopsilerde, içinde seyrek boş odacıklar bulunan yoğun kortikal kemik bulunmuştur⁽⁵⁻¹⁶⁻¹⁸⁾.

Stres kırığından şüphelenilen olgularda biopsi önerilmez. Malign tümörden şüphelenilen olgularda 2-3 haftada bir kontrol edilir. Kesin tanı doğrulanır. Stres kırığında kal teşekkülü gün geçtikçe olgunlaşır, dansite artar, ma-

lign tümörlerde ise kemik harabiyeti artar. Ayrıca laboratuvar bulguları çok farklıdır⁽⁹⁾.

Stres kırığı tanısı konduktan sonra tedavi aşağıdaki şekilde planlanmalıdır⁽⁷⁻²⁰⁾.

Birinci aşamada lokal fizyoterapi, nonsteroid antiinflamatuar ve buz tatbiki uygulanır. Extremiteye yavaş yavaş normal ağırlık verilir, istirahat önerilir, aşırı aktivite önlenir. Bisiklet, yüzme ve su içi egzersizler önerilir. İkinci aşamada, ağrının geçmesinden 10-14 gün sonra yavaş yavaş spora başlanır. İyileşmenin en önemli belirtisi ağrı olmamasıdır.

Tedavide asıl ilke istirahattir. İstirahat süresi; hastaya, kırığın yerine ve derecesine, tanıdan önce geçen süreye göre değişir. Fakat en az 6 haftalık istirahat esastır. İyileşmenin tamamlandığı en iyi şekilde ağrı ve lokal hassasiyet bulunmaması ile değerlendirilir. Radyografi bu konuda güvenilir değildir.

Stres kırıklarının çoğunda konservatif tedavi ile başarılı sonuç elde edilir⁽²⁰⁾.

Stres kırıkları radyolojik olarak; osteomyelit, eozinofilik granüloma ve Ewing tümörü veya osteosarkom gibi malign tümörlerle karıştırılabilir⁽⁹⁾.

Stres kırıkları en çok tibia, femur, metatars ve tarsal kemiklerde görülür.⁽²⁰⁻²¹⁻²⁵⁻²⁷⁻³⁴⁻³⁵⁾

Üst ekstremitte stres kırıkları çok ender görülür. Literatürde; Farquharson ve arkadaşları bilateral radius, Torg ve Mayer olekranon epifizi, Boyer korakoid çıkıntı, Freiberg ve Mayer kotlarda, Perry ve arkadaşları radiusta stres kırıkları yayınlamışlardır.⁽²⁻¹³⁻¹⁵⁻²⁶⁻³⁶⁾

Sonuç olarak;

1- Atletlerde, sporcularda veya normal kimselerde alınmamış fizik aktivitelerden sonra oluşan alt ekstremitte ağrılarının stres kırığı olabileceği düşünülmelidir.

2- Çok geniş klinik ve radyolojik değişiklikler gösteren stres kırıklarında "bone strain" daha geniş kapsamlı bir terim olabilir⁽²⁰⁾.

3- Stres kırıklarının tanısında direkt radyografi, kemik sintigrafisi, termografi, ultrason stres testi kullanılmaktadır. Bunların tek başına yüzde yüz kesin tanı değeri yoktur. Bazı olgularda ikisi birarada veya klinik bulgularla beraber değerlendirilmelidir.

4- Radyograflerin normal bulunması stres kırığı olmadığını göstermez. Peryodik radyolojik kontroller veya diğer tetkikler gerekebilir.

5- Bacak ağrısı görülen sporcularda tanı güçlüğü vardır. Ayrıca tanıda stres kırığı, kompartıman sendromu ve tenosinovitis düşünülmelidir.

6- Tc-99 kemik sintigrafisi; bu kırıkların erken tanısında, tedaviye erken başlanmasında ve kırığın ilerlemesinin önlenmesinde çok yararlı olmuştur.

7- Femur boynu stres kırıkları, morbidite potansiyeli yüksek kırıklardır.

8- Stres kırıklarında uygun tedavi için erken tanı önemlidir. Bu hastayı aynı zamanda tümör veya enfeksiyon şüphesinden; dolayısıyla gereksiz cerrahi işlemlerden kurtaracaktır. Biopsiye karar verirken dikkatli olmalıdır. Erken karar vermemelidir. Gerekirse hasta sık aralıklarla kontrol edilmelidir.

9- Olguların çoğunda konservatif tedavi yeterlidir. Bazı olgularda tespit veya cerrahi tedavi gerekebilir.

10- Stres kırıklarının en çok görüldüğü kemikler tibia, femur ve metatarslardır^(17-20 21-27-34-35).

Kaynaklar

- Blank, S.: Transverse tibial stress fractures. The am. Journal of Sports Medicine. Vol. 15, No: 6, p: 597-602, 1987.
- Boyer, W. Jr: Trapshooters Shoulder, The Journal of Bone and Joint Surgery 57-A, 862, 1975.
- Burgess, Ian and Ryan, M.D.: Bilateral fatigue fractures of the distal fibulae caused by a change of running shoes. The Medical Journal of Australia. Vol. 143 p: 304-305, 1985.
- Burks, RT, Sutherland DH: Stress Fracture of the femoral shaft in children: Report of two cases and discussion. J. Pediatr Orthop 4: 614-616, 1984.
- Burrows HJ: Fatigue infractions of the middle of the middle of the tibia in ballet dancers. J. Bone Joint Surg 38B: 83-94, 1956.
- Cahill BR: Stress fracture of the proximal tibial epiphysis: A case report Am. Sports medicine. 5: 186-187, 1977.
- Clement DB: Tibial stress syndrome in athletes. J. Sports Med 2: 81-85, 1974.
- Crass JR, L'Heureux P: Bone scan appearance of stress fractures: Differentiation from osteosarcoma. Minn. Med. 9: 535-539, 1981.
- Daffner, R.H., Martinez, S., Gehweiler, J.A.: Stress Fractures in runners. JAMA Vol. 247, No: 7 p: 1039-1041, 1982.
- Devans, M.B.; Stress Fractures. New York, Churchill Livingstone, 1975. pp. 1-18.
- Devereaux M.D., Graham R. Par., Lachmann S.M., Thomas P.P., Hazleman, B.L.: The Diagnosis of Stress Fractures in Athletes. JAMA, Vol: 252-No: 4, 1984.
- Engber, W.D.: Stress Fractures of the Medial Tibial Plateau. The Journal of Bone and Joint Surgery. Vol. 59-A p: 767-769, 1977.
- Farquharson, M.A., Fullford, P.C.: Stress Fracture of the Radius, J.B.J.S. 62-B, 194-195, 1980.
- Frankel VH: Editorial comment. Am. J. Sports Med. 6: 396, 1978.
- Freiberger, R.H., Mayer, V.: United Bilateral Fatigue Fractures of the First Rib, J.B.J.S. 46-A, 1964.
- Friedenberg ZB: Fatigue fractures of the tibia. Clin Orthop. 76: 111-115, 1971.
- Giladi, M., Milgram, C., Kashtan, H., Stein, M., Chisin, R., Dizian, R.: Recurrent Stress Fractures in Military Recruits. J.B.J.S., 68-B, 439-441, 1986.
- Green, NE, Rogers, RA, Lipscomb, AB: Nonunions Of The Stress Fractures Of The Tibia. Am. J. Sports Med. 13: 171-176, 1985.
- Hallett, T, Amit S, Segal D: Fatigue Fractures Of Tibial and Femoral Shaft in Soldiers. Clin Orthop 118: 35-43, 1976.
- Matheson, G.O., Clement, D.B., McKenzie, D.C., Tounton, J.E., Llyod-Smith, D.R. Maçintyre, J.G.: Stress Fractures in Athletes, A Study of 320 Cases. The American Journal Of Sporta Medicine, Vol, 15, No: 1 p: 46-58, 1987.
- Milgram, C., Giladi, M., Stein, M., Kashtan, H., Margulies, J.Y., Chisin R., Stein berg, R., Aharonson, Z.: Stress Fractures in Military Recruits. J.B.J.S. 67-B, 732-735, 1985.
- Mills, G.O., Marymont, J.H., Murphy, D.A.: Bona Scan Utilization in the Differential Diagnosis of Exercise-Induced Lower Extremity Pain. Clin Orthop. 149:207, 1980.
- Moss A, Mowat AG: Ultrasonic assesament of stress fractures. Br Med J 1983; 286: 1479-1480.
- Newberg AH, Kalisher L: Case report: An unusual Stress fracture in a jogger. J. Trauma 18: 816-817., 1978.
- Orava, S., Puranen, J., and Ala-Ketola, L: Stress fractures caused by physical exercise. Acta Orthop. Scand. 49: 19, 1978.
- Perry, C.R., Perry III, H.M., Burdge, R.E.: Stress Fracture of the Radius Following a Fracture of the Ulna Diaphysis. Clin. Orthop. 187: 193-198, 1984.
- Prather, J.L., Nusynowitz, M.L., Snowdy, H.A., Hughes, A.D., McCartney W.H., Bagg, R.J.: Scintigraphic Findings in Stress Fractures. Journal bone and Joint Surgery. 59-A: 869-874, 1977.
- Rand, J.A., and Coventry, M.B.: Stress fractures after total knee arthroplasty. J. Bone Joint Surg. 62 A: 226, 1980.
- Roub LW, Oumerman LW, Hanley En, et al: Bone Stress: A radionuclide imaging perspective. Radiology 132: 431-438, 1979.
- Scully TJ, Besterman G: Stress Fracture-a preventable training injury. Milit Med. 147: 287, 1982.
- Skinner, H.B., Harris, J.S., Cook, S.D., O'neil W.M.: Bilateral Sequential Tibial and Fibular Fatigue Fractures Associated with Aluminum Intoxication Osteomalacia.: Journal Bone and Joint Surg. 65-A: 843-847, 1983.
- Skinner HB, Cook SD: Fadigue failure stress of the femoral neck. A case report. Am J. Sports Med. 10: 245-247, 1982.
- Spengler, D.M., Frankel, V.H., and Carder, D.: AAOS Biomedical Engineering Committe Exhibit. AAOS Annual Meeting. New orleans, 1982.
- Sullivan D., Warren RF, Pavlov H, et al: Stress fractures in 51 runners. Clin Orthop 187: 188-192, 1984.
- ŞARLAK, Ö., Yıldız, M.: Stres Kırıkları. Gülhane Askeri Tıp Akademisi Bülteni. Vol: 27, No: 2, 335-344, 1985.
- Torg, J.S., Moyer, R.A.: Non-Union of a Stress Fracture Through the olecranon Epiphyseal Plate observed in an Adolescen Baseball Pitcher, J.B.J.S. 59-A 264-265, 1977.
- Walz, D., Craig B.M., Mcginnis, K.D.: Bone Imaging Showing Shin Splints and Stress Fractures. Clin. Nucl. Med. (u.s.) 12 (10) p: 822, 1987.
- Young, A., Kinsellar, P., and Boland, P.: Stress fractures of the lower limb in patients with rheumatoid arthritis. J. Bone Joint Surg. 63-B 239, 1981.

Yazışma Adresi: Yard. Doç. Dr. Mehmet Altınmakas
G.A.T.A. Ortopedi ve Travmatoloji A.B.Dalı.
Etlik/ANKARA