

Kalkaneus kırıklarında kırık tipi ve açısal bozulmanın fonksiyonel sonuçlar üzerine etkisi

The effect of fracture type and angular deterioration on the functional outcome of calcaneal fractures

Atilla Polat¹, Abdullah Demirtaş², İbrahim Azboy³, Bekir Yavuz Uçar⁴, Yahya Coşar¹, Gürkan Gümüşsuyu¹, İdris Ahmet Çakır³

¹Haydarpaşa Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği, İstanbul

²Hakkari Devlet Hastanesi Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği, Hakkari

³Şanlıurfa Eğitim ve Araştırma Hastanesi Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği, Şanlıurfa

⁴Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi, Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı, Diyarbakır

Geliş Tarihi / Received: 27.11.2010, Kabul Tarihi / Accepted: 02.01.2011

ÖZET

Amaç: Bu çalışmanın amacı kalkaneus kırıklarında kırık tipi ve açısal bozulmanın klinik sonuçlar üzerine etkisini belirlemektir.

Gereç ve yöntem: Kalkaneus kırığı olan 32 hasta (23 erkek, 9 kadın; ortalama yaş 45 yıl; dağılım 20-85) geriye dönük olarak incelendi. Kırıkların 24'ü kapalı, 8'i açık kırık idi. Hastaların redüksiyon öncesi ve sonrası grafilerinden Böhler ve Gissane açıları ölçüldü ve kırık sınıflamaları yapıldı. Hastaların 5'ine alçı yöntemi (Grup 1), 19'una Kirschner teli ile kapalı redüksiyon yöntemi (Grup 2), 8'ine plak-vida yöntemi (Grup 3) uygulandı. Son kontroller klinik olarak Maryland ayak skorlamasına göre yapıldı. Tüm hastalarda ortalama takip süresi 109 hafta (50-456) idi.

Bulgular: Tüm hastalarda, ortalama Böhler açısı; redüksiyon öncesi 7°, redüksiyon sonrası 20°, ortalama Gissane açısı; redüksiyon öncesi 85°, redüksiyon sonrası 100° olarak ölçüldü. Maryland ayak skoru ortalaması; Grup 1'de 62 (55-72) puan, Grup 2'de 68 (40-90) puan, Grup 3'de 66 (58-79) puan olarak bulundu.

Essex-Lopresti Tip I kırıkların Maryland ayak skoru, Tip III kırıklardan daha yüksek ve Tip II kırıklardan daha yüksek olma eğiliminde bulundu ($p=0.025$). Son kontrol filmlelerinde Gissane açısı normal sınırlarda olanların Maryland ayak skoru, bu sınırların dışında olanlardan daha yüksek bulundu ($p=0.027$). Böhler açısı normal sınırlarda olanların Maryland ayak skoru, bu sınırların dışında olanlardan daha yüksek bulundu ($p=0.02$). Gissane ve Böhler açılarındaki ortalama düzelme Grup 3'de, Grup 2 ve Grup 1'den daha fazla idi ($p<0.05$).

Sonuç: Kalkaneus kırıklarında, kırık tipinin şiddetli olmasının fonksiyonel sonuçları kötü yönde etkilediği, plak-vida ile tedavi yönteminin açıları normale daha fazla yaklaştırdığı, ancak uygulanan tedavi yönteminin fonksiyonel sonuçlara etkisinin benzer olduğu sonucuna varıldı.

Anahtar kelimeler: Kalkaneus kırığı, cerrahi, alçılama, Böhler, Gissane açısı

ABSTRACT

Objectives: The aim of this study was to determine the effect of fracture type and angular deterioration on the outcome of calcaneal fractures.

Materials and methods: Thirty-two patients (23 males, 9 females; mean age 45 years) with calcaneus fractures retrospectively reviewed. Twenty-four fractures were closed, and eight fractures were open. Böhler and Gissane angles were measured using patient's before, and after reduction X-ray films. According to the Essex-Lopresti classification there were three type I, 14 type II, and 15 type III fractures. Five patients were treated with casting (Group I), 19 patients with closed reduction K-wire application (Group II), and 8 patients with plate fixation. Final clinical outcome were assessed by Maryland Foot Score. Mean follow-up period was 109 weeks.

Results: Mean Böhler and Gissane angles were 7°, 85° before reduction, and 20°, 100° after reduction, respectively. The mean Maryland Foot Score was 62 (range 55-72) in Group I, 68 (range 40-90), and 66 (range 58-79) in group II.

The Maryland Foot score in Type I fracture was higher than Type III ($p=0.025$), and Typ II ($p=0.094$), respectively. In terms of last radiologic examination, the Maryland Foot Score was higher in those angle's were in normal border than whose angle's were abnormal ($p=0.027$ and $p=0.02$, respectively). Mean correction of angles in Group III were more than Group I, and Group II ($p<0.05$).

Conclusion: Severe calcaneus fracture was related to poor functional outcome. Böhler and Gissane angle can be more corrected with plate fixation method, but has similar functional outcome.

Key words: Calcaneal fractures, surgery, casting, Böhler, Gissane angle

Yazışma Adresi /Correspondence: Dr. Atilla Polat, Haydarpaşa Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği / İstanbul, Türkiye Email: dr.atillapolat@hotmail.com

Copyright © Dicle Tıp Dergisi 2011, Her hakkı saklıdır / All rights reserved

GİRİŞ

Kalkaneus kırıkları en sık görülen tarsal kemik kırığıdır ve tüm kırıklar içinde yaklaşık %2 oranında görülmektedir.¹ Bu kırıklar genellikle yüksekte topuk üzerine düşme, bazen de araç dışı trafik kazalarına bağlı olarak yüksek enerjili travmalar sonucu meydana gelir.² Bu kırıkların tedavisinde birçok yöntem uygulanmaktadır. Konservatif tedaviler yanında, Kirschner telleri yardımı ile kapalı redüksiyon ya da açık redüksiyon ve plak ile stabil fiksasyon uygulanan tedavi yöntemleridir.

Biz bu çalışmada, hem konservatif hem de cerrahi tedavi uyguladığımız hastaların kalkaneus kırıklarında kırık tipi ve açılal bozulmanın sonuçları üzerine etkisini belirlemeyi amaçladık.

GEREÇ VE YÖNTEM

Haydarpaşa Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi 2. Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği'nde 2005-2009 yılları arasında tedavi edilmiş 32 kalkaneus kırıklı hasta (23 erkek, 9 kadın; ortalama yaş 45 yıl; dağılım 20-85) geriye dönük olarak incelendi. Hastalar yaş, cinsiyet, takip süresi, travmanın şiddeti, kırığın açık-kapalı olması, ek yaralanmaların varlığı, kırığın tipi, radyolojik değerlendirmeleri ve tedavi yöntemleri bakımından incelendi.

Kırıkların 24'ü kapalı, 8'i açık kırık idi. Beş hastada ek yaralanma vardı. Yirmi yedi hastada yüksek enerjili, beş hastada düşük enerjili travma sonucu kırıklar meydana gelmişti. Hastalara redüksiyon öncesi anteroposterior (AP) ve lateral (L) grafiler ile BT, redüksiyon sonrası sadece AP ve L grafiler çekildi. Kırıklar Essex-Lopresti (Tablo 1) ve Sanders sınıflamasına göre sınıflandırıldı. Essex-Lopresti sınıflamasına göre kırıkların 3'ü Tip I, 14'ü Tip II, 15'i Tip III kırık idi. Sanders sınıflamasına (BT'ye göre) göre ise kırıkların 1'i Tip II A, 1'i Tip II B, 4'ü Tip III AB, 9'u Tip III AC, 13'ü Tip III BC, 4'ü Tip IV kırık idi. Radyolojik olarak lateral grafilerden, redüksiyon öncesi ve sonrası Böhler açısı (normal sınır 30°-35°) (Resim 1) ve Gissane açısı (normal sınır 100°-130°) (Resim 2) ölçülerek değerlendirildi. Tedavide hastaların 5'ine alçı, 19'una Kirschner teli ile kapalı redüksiyon, 8'ine plak-vida ile açık redüksiyon yöntemi uygulandı. Ortalama takip süresi 109 hafta (50-456) idi. Son kontroller klinik olarak Maryland ayak skorlamasına göre yapıldı. Maryland ayak skorlamasına göre hastaların ağrısı,

yürüme fonksiyonları, ayağın kozmetik görünüşü, fonksiyonel aktiviteleri 0-100 puan arasında değerlendirilmektedir³ (Tablo 1).

İstatistiksel analiz

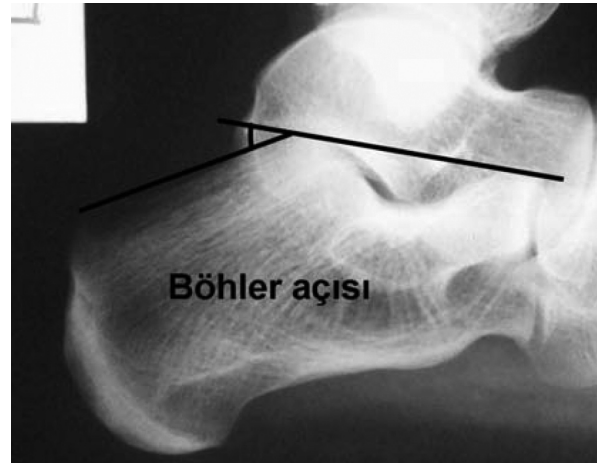
Hastaların sonuçları bağımlı gruplar t testi, Mann-Whitney U testi ve Ki-kare testi gibi istatistiksel testleri kullanılarak değerlendirildi. P değeri <0.05 istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

BULGULAR

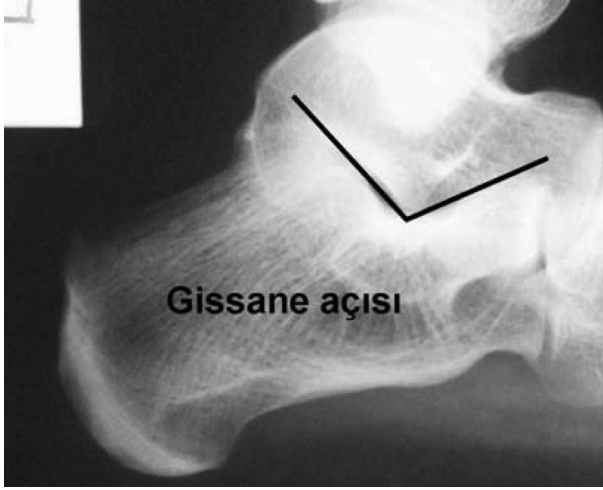
Tüm hastalarda, ortalama Böhler açısı; redüksiyon öncesi 7°, redüksiyon sonrası 20°, ortalama Gissane açısı; redüksiyon öncesi 85°, redüksiyon sonrası 100° olarak ölçüldü. Maryland ayak skoru ortalaması tüm hastalarda 66 (40-90) puan; Grup 1'de 62 (55-72) puan, Grup 2'de 68 (40-90) puan, Grup 3'de 66 (58-79) puan olarak bulundu.

Essex-Lopresti Tip I kırıkların Maryland ayak skoru (ortalama 83 puan), Tip III (ortalama 68 puan) kırıklardan daha yüksek (p= 0.025) ve Tip II (ortalama 63 puan) kırıklardan daha yüksek olma eğiliminde bulundu. Son kontrol grafilerinde Gissane açısı normal sınırlarda olanların Maryland skoru (ortalama 73 puan), normal sınırlarda olmayanlardan (ortalama 62 puan) daha yüksek bulundu (p=0.027). Böhler açısı normal sınırlarda olanların Maryland ayak skoru (ortalama 73 puan), bu sınırların dışında olanlardan (ortalama 60 puan) daha yüksek bulundu (p=0.02).

Postoperatif erken dönemde Grup 3'deki 1 hastada enfeksiyon görüldü, tedavisinde plak çıkarıldı, orta dönemde 4 hastada Sudeck atrofisi ve ağrı sorunları görüldü.



Resim 1. Böhler açısı



Resim 2. Gissane açısı

Tablo 1. Maryland ayak skorlaması

	Puanlama
Mükemmel	90-100
İyi	75-89
Vasat	50-74
Kötü	< 50

Gissane açısındaki ortalama düzelme Grup 3'de (ortalama 32°), Grup 2 (ortalama 10°) ve Grup 1'den (ortalama 6°) daha fazla idi. Böhler açısındaki ortalama düzelme Grup 3'de (ortalama 21°), Grup 2 (ortalama 10°) ve Grup 1'den (ortalama 13°) daha fazla idi. Ortalama Maryland ayak skoru ek yaralanması olmayanlarda (ortalama 69 puan), olanlardan (ortalama 56 puan) daha yüksek bulundu ($p=0.05$). Tablo 2'de her 3 gruptaki hastaların redüksiyon öncesi ve sonrası Böhler ve Gissane açıları ile Maryland ayak skoru arasındaki ilişki incelenmiştir.

TARTIŞMA

Kalkaneus kırıklı hastaların çoğu orta yaşta çalışan erkekler olduğu için kırığın meydana getirdiği morbidite ve iş gücü kaybı büyük olmaktadır.⁴ Bu yüzden kalkaneus kırığı geçiren hastaların tekrar iş gücüne kazandırılması tüm dünyada önemsenmektedir. Schepers ve ark., Hollanda'da bir yılda ortalama 920 intraartiküler kalkaneus kırığı meydana geldiğini, bu hastaların %21'nin sekonder artrodeze gittiğini ve bunun ülke ekonomisine maliyetinin oldukça önemli boyutta olduğunu ortaya koymuşlardır.⁵

Kalkaneus kırıklarında birçok tedavi yöntemi uygulansa da, en uygun tedavi şekli hala çözümlenememiş bir sorun olmaya devam etmektedir. Bu

kırıkların tedavisinde cerrahi ve konservatif yöntemler tanımlanmıştır.

Daftary ve ark., ekstraartiküler ve intraartiküler kalkaneus kırıklarının anatomik yapısını, yaralanma mekanizmasını, birlikteki kırık paternini detaylı olarak inceleyip, tasnif etmişler ve bu çalışmanın tedavi seçiminde yardımcı olacağını söylemişler.⁶ Seyahi ve ark., kalkaneus kırıklarında açısal bozulmaların saptanmasının deformite derecesinin belirlenmesi ve redüksiyon sonrasındaki morbidite beklentisi açısından önemli olduğunu belirtmişlerdir.¹ Öznur ve ark., 39 açık kalkaneus kırığında, yaralanma durumuna bakarak yaralanma şekli ve tedavi hakkında algoritma geliştirmiş ve bu algoritmanın tedaviyi kolaylaştırdığını vurgulamışlardır.⁷

Paul ve ark., 70 kalkaneus kırığını, deplase olan ve olmayan şeklinde retrospektif olarak incelemişler, deplase olmayan kalkaneus kırıklarında sonuçların daha iyi olduğunu, ameliyat edilmeyen deplase kırıkların, Böhler açısı restorasyonu zayıf olanların sonuçlarının kötü olduğunu belirtmişlerdir.⁸

Önceleri birçok cerrah, geç dönemde oluşacak artrit ve deformiteyi önlemek için birşey yapılamayacağını düşünerek cerrahi tedaviden uzun yıllar uzak durmuştur.⁹ Ancak cerrahi teknik ve enfeksiyonu kontroldeki gelişmeler son on yılda cerrahi tedaviyi tekrar gündeme getirmiştir.¹⁰

Jain ve ark., 48 intraartiküler kalkaneus kırığını cerrahi olarak tedavi etmişler Sanders Tip II ve III kırıklarda posterior faset redüksiyonun daha iyi sonuç verdiğini, Tip IV kırıklarda anatomik redüksiyona rağmen sonuçların zayıf olduğunu ve bu hastalarda direk subtalar artrodezin düşünülmesi gerektiğini belirtmişlerdir.¹¹ Aşık ve ark.,¹⁹ kalkaneus kırığına cerrahi tedavi uygulamışlar ve tedavideki başarının anatomik redüksiyon ve stabil osteosenteze bağlı olduğunu belirtmişlerdir.² Leung ve ark., lateral yaklaşımla stabil internal fiksasyon uyguladıkları 44 kalkaneus kırığı ile konservatif tedavi uyguladıkları 19 kalkaneus kırığının sonuçlarını değerlendirmişler ve cerrahi tedavi uygulanan hastalarda ağrının azalması, hastaların işe dönüş süreleri, aktiviteleri ve ayak hareketleri bakımından anlamlı fark oluşturan iyi sonuçlar elde etmişlerdir.¹² Eastwood ve ark., intraartiküler kalkaneus kırıklarını lateral yaklaşımla uyguladığında başarılı bir şekilde tedavi ettiklerini ve kısa süreli sonuçların oldukça başarılı olduğunu, ayrıca topuk restorasyonunda iyi olduğunu ifade etmişlerdir.¹³

Tablo 2: Tedavi gruplarının redüksiyon öncesi (RÖ) ve sonrası (RS) Böhler ile Gissane açıları ve Maryland ayak skorları

	RÖ Böhler	RS Böhler	RÖ Gissane	RS Gissane	Maryland ayak skoru
ALÇI	0	10	70	90	58
	10	15	110	140	55
	0	32	80	90	64
	0	5	80	80	72
	5	20	100	70	60
Essex Lopresti	0	20	110	85	78
	10	40	90	120	84
	0	0	40	90	58
	0	0	90	90	50
	5	30	70	120	66
	0	10	40	120	62
	5	5	85	70	82
	30	35	115	110	40
	10	10	80	80	40
	20	25	90	90	67
	5	10	70	40	89
	20	20	110	110	68
	5	5	100	70	84
	0	35	85	90	47
	15	40	90	105	90
10	10	70	110	76	
20	20	120	135	75	
5	5	50	50	67	
15	35	70	80	64	
PLAK	0	30	90	120	79
	5	35	90	125	58
	0	22	0	120	78
	0	15	90	140	58
	15	40	180	115	64
	0	19	80	110	60
	0	10	85	100	65
	0	20	80	120	62

Kalkaneus kırıklarının tedavisinde kullanılan bir yöntem Kirschner teli ile kapalı redüksiyon tekniğidir. Walde ve ark., Kirschner telleri yardımıyla kapalı redüksiyon sonrası stabilize ettikleri 92 kalkaneus kırığını 10 yıl takip etmişler, sonuçta açık tekniklere göre bu tekniğin komplikasyonunun daha düşük olduğunu vurgulamışlardır.¹⁴

Kalkaneus kırıklarında kullanılan bir diğer yöntem de alçılama metodudur. Parmar ve ark., yaptıkları prospektif çalışmada 66 non deplase kalkaneus

kırıklı hastayı Kirschner telleri ile kapalı redüksiyon ve konservatif yöntemle tedavi etmişler ve sonuçların her iki grupta benzer olduğunu belirtmişlerdir.¹⁵

Çalışmamızda, Essex-Lopresti Tip I kırıklarının fonksiyonel sonuçlarını Tip III ve Tip II kırıklardan daha yüksek bulduk. Biz, kalkaneus kırıklarının prognozunun kırık tipi ile yakından ilişkili olduğunu, kırık şiddeti arttıkça elde edilen fonksiyonel sonuçların kötüleştiğini düşünüyoruz.

Çalışmamızda, son kontrollerde Böhler ve Gissane açıları normal olanlarda fonksiyonel sonuçların daha iyi olduğunu, plak ile tedavi edilen kırıkların, Kirschner teli ile kapalı redüksiyon ve alçılama ile tedavi edilen kırıklara göre Böhler ve Gissane açılarını normale daha fazla yaklaştırdığını bulduk. Ancak plak ile tedavi edilen hastalarda açısal bozulmalar daha iyi düzeltilmesine rağmen her üç tedavi yönteminin fonksiyonel sonuçlarını birbirine benzer bulmamız, bize kırık redüksiyonunun yanında, yumuşak doku hasarının da fonksiyonel sonuçlar üzerinde etkili olabileceğini düşündürdü. Nitekim Pozo ve ark.'nın¹⁶ subtalar eklemin sonuçlar üzerindeki etkisinin abartıldığını, rezidüel semptomların asıl sorumlusunun yumuşak dokular olduğunu; yumuşak dokudaki iyileşmeyi de en iyi erken aktif hareketin sağlayacağını ileri sürdükleri çalışma, fonksiyonel sonuçlarda sadece eklemin redüksiyonu değil aynı zamanda yumuşak doku hasarının da etkili olabileceği düşüncesini güçlendirdi.

Çalışmamızda, kalkaneus kırığına eşlik eden ek yaralanması olan olguların fonksiyonel sonuçlarının daha kötü olduğunu gördük. Bunun, ek yaralanması olan hastalarda erken harekete başlamadaki gecikme nedeni ile oluştuğunu düşünüyoruz.

Koski ve ark., kapalı kalkaneus kırıklarında cerrahi tedavi sonrası oluşan komplikasyon oranlarını araştırmışlar ve 126 vakalık serilerinde ameliyat sonrası dönemde 23 vakada yara enfeksiyonu, 12 vakada cilt nekrozu, 20 vakada yumuşak doku komplikasyonu görmüşlerdir.¹⁷ Bizim çalışmamızda ciddi pin dibi ve yara enfeksiyonu ile karşılaşmamıza rağmen postoperatif erken dönemde plak uygulanan bir hastada enfeksiyon, orta dönemde 4 hastada ciddi sudeck atrofisi ve ayak ağrısı ile karşılaştık. Biz ödemin gerilediği 5-10. günler arasında ve yumuşak dokulara fazla zarar vermeden yapılan uygun cerrahi teknikle enfeksiyon ve yumuşak doku problemlerinin azaltılabileceğini düşünüyoruz.

Bu çalışma sonucunda kırık tipinin şiddetli olması, ek yaralanma olması, fonksiyonel sonuçları kötü yönde etkilerken, açısal düzelmenin (Böhler ve Gissane açılarının normal sınırlara yaklaştırılması) plak ile tedavi edilenlerde, alçı ve Kirschner teli ile kapalı tedavi edilenlere göre daha iyi olduğu, fonksiyonel sonuçların ise her üç grupta birbirine benzer olduğu görülmüştür.

KAYNAKLAR

1. Seyahi A, Uludağ S, Koyunca LÖ, Atalar AC, Demirhan M. Türk toplumunda kalkaneus açıları. *Acta Orthop Traumatol Turc* 2009;43:406-411.
2. Aşık M, Şen C, Bilen FE, Hamzaoğlu A. İntraartiküler kalkaneus kırıklarının cerrahi tedavisi. *Acta Orthop Traumatol Turc* 2002;36:35-41.
3. Sanders R, Fortin P, Di Pasquale T, Walling A. Operative treatment in 120 displaced calcaneal fractures. *Clin Orthop* 1993;290:87-95.
4. Hecman JD. Fractures and dislocations of the foot. In: Rockwood CA, Green DP, Bucholz RW, editors. *Fractures in adults*. Vol. 2, 3rd ed. Philadelphia: JB Lippincott; 1991; 2103-40.
5. Schepers T, Van Lieshout EM, Van Ginhoven TM, Heetveld MJ, Pakta P. Current concept in the treatment of intra-articular calcaneal fractures. results of nationwide survey. *Int Orthop* 2008;32:711-715.
6. Daftary A, Haims AH, Baumgaertner MR. *Radiographics* 2005 Sep-Oct;25(5):1215-26.
7. Öznur A, Komurcu M, Marangoz S, Tasatan E, Alparslan M, Atesalp AS. A new perspective on management of open calcaneus fractures. *Int Orthop* 2008;32:785-790
8. Paul M, Peter R, Hoffmeyer P. Fractures of the calcaneum. A review of 70 patients. *J Bone Joint Surg Br* 2004;86:1142-1145.
9. Sanders R. Displaced intra-articular fractures of the calcaneus. *J Bone Joint Surg* 2000;82:225-250.
10. Myerson MS. Primary subtalar arthrodesis for the treatment of comminuted fractures of the calcaneus. *Orthop Clin North Am* 1995;26:215-27.
11. Jain V, Kumar R, Mandal DK. Osteosynthesis for intra-articular calcaneal fractures. *J Orthop Surg (Hong Kong)* 2007;15:144-148.
12. Leung KS, Yuen KM, Chan WS. Operative treatment of displaced intra-articular fractures of calcaneum. medium-term results. *Joint Surg Br* 1993;75:196-201.
13. Eastwood DM, Langkamer VG, Atkins RM. Intra-articular fracture of the calcaneum. Part II. Open reduction and internal fixation by the extend transcalcaneal approach. *Joint Surg Br* 1993;75:189-95.
14. Walde TA, Sauer B, Degreif J, Walde HJ. Closed reduction and percutaneous Kirschner wire fixation for the treatment of dislocated calcaneal fractures: surgical technique, complication, clinical and radiological result after 2-10 years. *Arch Orthop Trauma Surg* 2008;128:585-591.
15. Parmar HV, Triffitt PD, Gregg PJ. Intraarticular fractures of the calcaneum treated of the operatively or conservatively. A prospective study. *Joint Surg Br* 1994;75:932-937.
16. Pozo JL, Kirwan EO, Jackson AM. The long-term results of conservative management of severely displaced fractures of the calcaneus. *J Bone Joint Surg* 1984;66:386-390.
17. Koski A, Koukkanen H, Tukiainen E. Postoperative wound complications after internal fixation of closed calcaneal fractures: a retrospective analysis of 126 consecutive patients with 148 fractures. *Scand J Surg*. 2005;94:243-245.