

# GERİATRİK İNTERTROKANTERİK KIRIKLARIN TEDAVİSİNDE PROKSİMAL FEMORAL ÇİVİ VE DİNAMİK KAYICI KALÇA ÇİVİSİ TEKNİKLERİ İLE ELDE EDİLEN SONUÇLARIN DEĞERLENDİRİLMESİ

Ufuk ÖZKAYA, Murat GÜL, Atilla Sancar PARMAKSIZOĞLU,  
Seçkin BASILGAN, Yavuz KABUKÇUOĞLU

*Taksim Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği*

Proksimal femoral ekstrakapsüler geriatrik kırıkların tedavisinde kliniğimizde kullanılan iki değişik yöntemle elde edilen sonuçlar karşılaştırılarak prognoza etkili faktörler belirlendi. 2001-2006 yılları arasında 70 yaş üzeri pertrokanterik kırık nedeniyle dinamik kayıcı kalça çivisi (Grup I, n=46; 18 erkek, 28 kadın; ort. yaş 80,1; dağılım 70-95) ve proksimal femur çivisi ile tedavi edilen hastalar (Grup II, n=33; 12 erkek, 21 kadın; ort. yaş 78,8; dağılım 70-92) geriye dönük olarak değerlendirildi. Kırık sınıflamasında AO/OTA sınıflaması kullanıldı. Ortalama takip süreleri Grup I'de 43,5 ay (dağılım 14-71), Grup II'de 23 aydı (dağılım 18-31). Ameliyat sonrası erken dönemde ve son kontrollerde çekilen grafilerde kollodiyafizer açı ölçüldü. Reoperasyon oranı Grup I'de 3 hasta (%6,5) Grup II'de 2 hasta (%6); bir yıl içinde mortalite Grup I'de 6 hasta (%13), Grup II'de 2 hastaydı (%6). Parker-Palmer mobilite skoru son kontrolde Grup I'de 5 (dağılım 3-9), Grup II'de 6,5 (dağılım 4-9) bulundu. Mann-Whitney U testi ile, Singh indeksi, kollodiyafizer açı ve uç-tepe mesafesi ölçümlerinde iki grup arasında anlamlı fark bulunmadı. İki gruptaki kötü sonuçlu olguların geriye dönük incelemesinde, tekniğe uygun ameliyat yapılmadığı için yetmezliklerin geliştiği gözlemlendi. Kendi tecrübemizden elde ettiğimiz çıkarım, asıl önemli sorunun implant seçimi değil, seçilen implantın uygun cerrahi teknikle yapılıp yapılmadığıdır.

**Anahtar Sözcükler:** Geriatrik; kayıcı kalça çivisi; osteoporotik kırık; pertrokanterik kırık; proksimal femoral çivi.

## EVALUATION OF OUR RESULTS WITH PROXIMAL FEMORAL NAIL AND SLIDING HIP SCREW METHODS IN THE MANAGEMENT OF GERIATRIC INTERTROCHANTERIC HIP FRACTURES

*The results of two different methods used in our clinic in the treatment of proximal femoral geriatric fractures were compared and prognostic factors were determined. During 2001-2006, patients over 70 years old treated with either dynamic hip screw (Group I, n=46; 18 males, 28 females; mean age 80.1; range 70 to 95 years) or proximal femoral nail (Group II, n=33; 12 males, 21 females; mean age 78.8; range 70 to 92 years) for pertrochanteric fractures were retrospectively evaluated. AO/OTA classification system was used. The mean follow-up period was 43.5 months (14-71) for Group I and 23 months (18-31) for Group II. Reoperation was necessary in 3 (6.5%) patients in Group I and in 2 (6%) patients in Group II. Mortality rate in the first post-operative year was 13% (n=6) in Group I and 6% (n=2) in Group II. Parker-Palmer mobility scores in Group I and in Group II at the last assessment were 5 (3-9) and 6.5 (4-9), respectively. No statistical difference was noted between the two treatment methods with respect to Singh index scores, collodiaphyseal angles and tip-apex measurements with the Mann-Whitney U test. Retrospective evaluation of the poor results of both methods proved that unsatisfactory surgical technique resulted in implant failures. Our conclusion is that the question to be asked is not "which implant?", but "how good is the surgical technique?".*

**Key Words:** Geriatric; sliding compression hip screw; osteoporotic fracture; pertrochanteric fracture; proximal femoral nail.

Başvuru tarihi: 1.9.2007 Kabul tarihi: 25.4.2008

İletişim: Dr. Yavuz Kabukçuoğlu, Taksim Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği, Sıraselviler Cad., No: 112, Beyoğlu, İstanbul.

Tel: +90 - 212 - 252 43 00 / 1409 e-posta: ykabukcuoglu@yahoo.com

Trokanterik bölge kırıkları, kalçanın ekstrakapsüler kırıklardır.<sup>[1]</sup> Çok büyük bir çoğunluğu geriatric popülasyonda ve osteoporotik zeminde, basit bir düşme sonucu gelişir.<sup>[2,3]</sup> Tedavi seçenekleri arasında konservatif tedavi, değişik implantlarla internal osteosentez, eksternal fiksasyon ve artroplasti vardır.<sup>[4-7]</sup> Tedavideki güncel anlayış kırığın sadece kaynamasına değil, aynı zamanda komplikasyonlardan sakınmaya ve fonksiyonel iyileşmeyi sağlamaya yönelmiştir. Hastalara eşlik eden medikal problemler, hem hastanın anestezi riskini arttırabilmekte, hem de ameliyat sonrası dönemde fonksiyonel iyileşmeyi olumsuz etkileyebilmektedir.<sup>[8]</sup>

Kayıcı kalça çivileri intertrokanterik kırıkların tedavisinde en çok kullanılan implanttır (Şekil I).<sup>[9]</sup> Lag vidasının sıyırılması, özellikle anstabil kırıklarda en belirgin problem olarak durmaktadır. Baumgaertner ve ark.,<sup>[15]</sup> lag vidasının ucu ile tepe nokta arası mesafenin 30 mm ve altında olduğu vakalarda lag vidası sıyırılmasını %2 oranında gözlemlemişler, bu mesafenin 30 mm üstünde olduğu kırıklarda oranın %27'ye ulaştığını bildirmişlerdir.

Anstabil osteoporotik intertrokanterik kırıkların tedavisinde intramedüller (İM) çivi kullanılması, kayıcı çivi sistemlerine göre biyomekanik üstünlükleri ve fonksiyonda belirgin artış sağlaması nedeniyle popüler olmuştur (Şekil II).<sup>[16]</sup> Ancak, İM çivi kullanımının da kalça abduktörlerinin zarar görmesi, kaynama gecikmesi, iyatrojenik perforatuvar femur shaft kırığı gelişmesi, daha pa-

halı olması gibi dezavantajları vardır.<sup>[17]</sup>

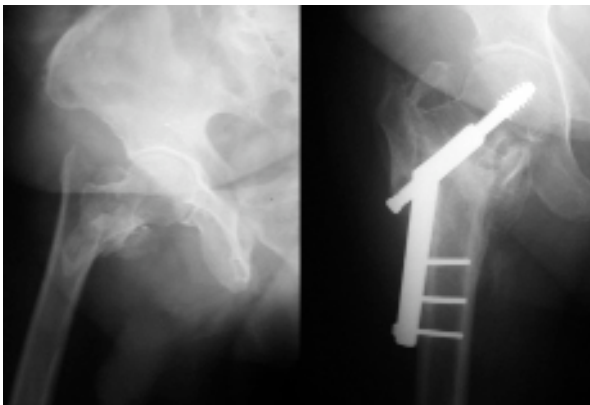
Bu çalışmada amacımız, yüksek morbidite ve mortaliteli proksimal femoral ekstrakapsüler geriatric kırıkların, kliniğimizde tedavisinde kullanılan iki değişik yöntemle elde ettiğimiz sonuçları geriye dönük olarak karşılaştırarak kendi tecrübezimizde prognoza etkili faktörleri belirlemektir.

## HASTALAR VE YÖNTEM

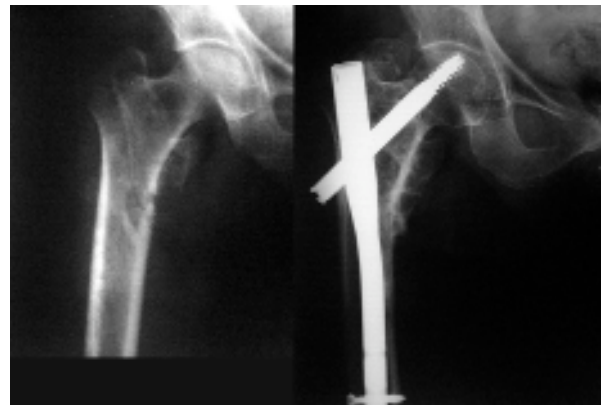
Haziran 2001-Mayıs 2006 tarihleri arasında, intertrokanterik kırık nedeniyle kliniğimize başvuran 70 yaş üzeri hastalardan, en az bir yıllık takibi bulunan kayıcı kalça çivisi (DHS=*Dynamic Hip Screw*) ile osteosentez uygulanan 46 hasta (Grup 1; 22 erkek, 28 kadın; ort. yaş 80,1; dağılım 70-95) ve proksimal femoral çivi (PFN=*Proximal Femoral Nail*) ile osteosentez yapılan 33 hasta (Grup 2; 12 erkek, 21 kadın; ort. yaş 78,8; dağılım 70-92), geriye dönük olarak değerlendirildi.

Kırık sınıflaması olarak AO/OTA sınıflaması kullanıldı; her iki grupta da A2 tip kırıklar çoğunlukta idi. İleri yaş grubundaki hastalara eşlik eden dahili problemler nedeniyle, hastaların ASA riskleri yüksek olarak değerlendirildi (Tablo I).

Ortalama takip süreleri Grup I'de 43,5 ay (dağılım 14-71), Grup II'de 23 aydı (dağılım 18-31). Ortalama ameliyat süresi, Grup I'de 35±6 dk, Grup II'de 40±8 dk, ortalama skopi kullanım süresi Grup I'de 2,5±0,5 dk, Grup II'de 2,4±0,6 olarak ölçüldü (Tablo I).



Şekil I. İntertrokanterik kırıkların tedavisinde kayıcı kalça çivisi.



Şekil II. İntertrokanterik kırıkların tedavisinde İM çivi.

**Tablo I.** Ameliyat öncesi ve ameliyat sırasındaki değerler

	Kayıcı kalça çivisi (n=46)	Proksimal femoral çivi (n=33)
Kadın / Erkek	18 / 28	12 / 21
Yaş	80,1 (70-95)	78,8 (70-92)
(AO/OTA) A1	18	13
(AO/OTA) A2	22	15
(AO/OTA) A3	6	5
ASA +++	18	5
ASA ++++	19	6
Ameliyat zamanı (dk)	35±6	40±8
Skopi zamanı (dk)	2,5±0,5	2,4±0,6
Kan transfüzyonu (ünite)	1,5±0,7	1,2±0,5
Singh indeksi (ort.)	3,45±0,25	3,08±0,31

Her iki gruptaki hastalar skopi kontrolünde ve traksiyon masasında ameliyat edildi. Aylık periyotlarla takip edilen her iki gruptaki hastalara da parsiyel yük verilmeye ameliyat sonrası ikinci günde başlandı. Hastaların ameliyat esnasındaki osteoporoz derecesi, karşı taraf kalça radyografisinde Singh indeksi kullanılarak değerlendirildiğinde, Grup I'de 3,45±0,25 ve Grup II'de 3,08±0,31 olarak bulundu (Tablo I).

Fonksiyonel durumları son kontrollerinde Parker ve Palmer mobilite skoru kullanılarak değerlendirildi (Tablo II).<sup>[18]</sup> Mann-Whitney U testi ile Singh indeksi, kollodiyafizer açısı ve uç-tepe mesafesi ölçümleri değerlendirildi.

## BULGULAR

Ameliyat sonrası erken dönemde ve son kontrollerinde kollodiyafizer açısı ölçüldü. Ameliyat sonrası erken dönemde Grup I'de ortalama 130° (dağılım 115°-140°), Grup II için 132° (dağılım 120°-143°) olan değerler, son kontrollerde Grup II'de değişmezken, Grup I'de yetmezlikle sonuçlanan üç hasta dışındaki iki hastada ortalama 5° varus deformitesi geliştiği görüldü.

Ortalama kaynama süresi, Grup I'de ortalama 3 ay (dağılım 2,5-5), Grup II'de ortalama 3 ay (dağılım 2,5-3,5) idi. Değişik nedenlerle reoperasyon Grup I'de %6,5 (n=3), Grup II'de %6 (n=2); 1 yıl içinde mortalite oranı Grup I'de %13

(n=6), Grup II'de %15 (n=5) idi. Enfeksiyon sadece Grup I'de % 4,3 (n=2) oranında görüldü, antibiyotik ve hiperbarik oksijen tedavisiyle kontrol altına alındı. Ekstremitede kısalık sadece Grup I'de ortalama 0,6 cm (dağılım 0-1,3) bulundu. Grup II'de kısalık görülmedi. Parker ve Palmer mobilite skoru Grup I'de ameliyat öncesi dönemde 7 (dağılım 6-9) iken son kontrolde 5 (dağılım 3-9), Grup II'de 7,5 (dağılım 6-9) iken son kontrolde 6,5 (dağılım 4-9) olarak bulundu.

Ameliyat sonrası erken dönemde, her iki grupta da Baumgaertner'in tarif ettiği şekilde '*tip-apex distance*' (uç-tepe mesafesi) ölçüldü. Grup I'de 22,1 (dağılım 20-47,5) mm, Grup II'de 20,7 (dağılım 18-24) mm olarak bulundu. Grup I'de implant yetmezliği ve kaynamama görülerek major reoperasyon kararı alınan üç hastada ortalama uç-tepe mesafesi 35 mm (29, 29, 47) bulundu. Her üç kırık da stabil kırıktı (Tablo II). Mann-Whitney U testi ile Singh indeksi, kollodiyafizer açısı ve uç-tepe mesafesi ölçümlerinde iki grup arasında anlamlı fark bulunmadı.

## TARTIŞMA

İntertrokanterik kırıkların tedavisinde Baumgaertner ve ark.,<sup>[15]</sup> uç-tepe mesafesinin, vida sıyrılması için en iyi gösterge olduğunu, başarılı sonuç alınmış olguların incelemesinde ortalama uç-tepe mesafesinin 24 mm olduğunu ve 25 mm'den fazla olması durumunda sıyrılmanın görüldüğünü belirtmişlerdir. Kyle ve ark.,<sup>[19]</sup> kompresyon ve germe trabeküllerinin birleşim yerinin en iyi kemik tespitini sağlamasından dolayı, kayıcı kalça çivisinin optimal yerleşim yerinin, femur başı içinde her iki planda da santral olduğunu belirtmişlerdir. Yazarlar, çivilerin her iki planda da santral yerleştirildiği hiçbir hastada sıyrılma görmediklerini belirtmişlerdir. Kadavra çalışmasında iki parçalı intertrokanterik kırık modelinde, Joseph ve ark.,<sup>[20]</sup> posteriora doğru 30°'den az açılma olması durumunda anatomik redüksiyona kıyasla fiksasyon gücü veya stabilitesi açısından fark olmadığını bulmuşlardır. İntertrokanterik kırıkların tedavisinde kayıcı kalça çivisi kullanımında mekanik yetmezlik görülme oranı %4-%12,5 arasında bildirilmiştir.<sup>[10,12,21-23]</sup> Ancak Kyle ve Ellis,<sup>[24]</sup> anstabil parçalı kırıklarda dinamik kal-

**Tablo II.** Ameliyat sonrası bulgular ve komplikasyonlar

	Kayıcı kalça çivisi (n=46)	Proksimal femoral çivi (n=33)
Hastanede yatış süresi (gün)	14±3	12±3
Ortalama takip süresi (ay)	43,5 (14-71)	23 (18-31)
Uç-tepe mesafesi (mm)	22,1 (20-47,5)	20,7 (18-24)
Kollodiyafizer açısı (°)	130 (115-140)	132 (120-143)
Ortalama kaynama süresi (ay)	3 (2,5- 5)	3 (2,5-3,5)
İmplant yetmezliği ve kaynamama	n=3, %6,5	n=2, %12
Enfeksiyon	n=2, %4,3	Yok
Majör reoperasyon	n=3, %6,5	n=4, %12
Bir yıl içinde mortalite	n=6, %13	n=5, %15
Parker-Palmer mobilite skoru (son kontrolde)	5 (3-9)	6,5 (4-9)

ça çivisi kullanıldığında %25 oranında yetmezlik geliştiğini bildirmişlerdir. Bu çalışmada kayıcı kalça çivisi kullanılan ve yetmezlik görülen üç hastada uç-tepe mesafesi ölçümü ortalama 30 mm idi.

Anstabil intertrokanterik kırıkların tedavisinde İM çivi kullanımı ile ilgili yapılan çalışmalarda İM cihazların aşırı kaymayı önlediği, ancak kalça abduktörlerine hasar verdiği gösterilmiştir.<sup>[9-13,25-31]</sup> 1998 yılında Hardy ve ark.,<sup>[12]</sup> İM implantların ameliyat sonrası birinci ve üçüncü aylarda erken hasta mobilitesi açısından fonksiyonel olarak kayıcı kalça çivisine göre daha avantajlı olduklarını, ancak ameliyat sonrası bir yıl sonunda bir fark olmadığını göstermiştir. Bridle ve ark.,<sup>[9]</sup> sıyırma oranını İM çivilerde %4, kayıcı kalça çivisi sisteminde %5,8; femur kırığı gelişme riskini de İM çivide %8 oranında bildirmiştir. Bu çalışmada İM çivi kullanılan hastaların birinde kaynamama, birinde Z efekti ve kaynamama, birinde de peroperatuar kırık gelişti.

Kayıcı kalça çivileri ile İM çivileri randomize ileriye dönük bir çalışmada karşılaştıran Bridle ve ark.<sup>[9]</sup> ameliyat zamanı, hastanede kalış süresi ve hasta mobilitesi açısından iki teknik arasında fark bulamamıştır. Baumgaertner ve ark.,<sup>[26]</sup> kayıcı kalça çivisi veya intramedüller çivi ile tedavi ettikleri 135 hastanın sonuçlarını yayınladıkları çalışmada, anstabil intertrokanterik kırıklı hastalarda, İM çivi grubunda ameliyat süresinin %23, kan kaybının %44 daha az olduğunu gözlemlemişler ve tüm intraoperatif komplikasyonların İM

çivi grubunda görüldüğünü belirtmişlerdir. Fonksiyonel iyileşme açısından her iki grup arasında anlamlı fark bulamamışlardır.

Kayıcı kalça çivisi ile İM kalça çivisinin karşılaştırıldığı ileriye dönük randomize bir çalışmada Hardy ve ark.,<sup>[12]</sup> sonuçların her iki tedavi grubunda da benzer olduğunu bildirmiştir. Leung ve ark.,<sup>[28]</sup> 186 hastalık bir seride, İM çivi ile tedavi edilen grupta daha az kan kaybı olduğunu ve daha erken tam yük verdirilebildiğini bulmuştur. Ameliyat sonrası komplikasyonlar açısından iki grup arasında fark bulunmamış, ancak femur kırıkları sadece İM çivi grubunda görülmüştür. İntraoperatif komplikasyonlar İM çivi grubunda daha fazla görülmüştür. Altı aylık mortalite oranları ve son fonksiyonel sonuçlar her iki grup için eşit olarak bulunmuştur. Bu çalışmada intraoperatif komplikasyon sadece İM çivi kullanılan bir hastada gözlemlenmiştir. Kanama miktarı, ameliyat süresi, skopi süresi açısından anlamlı fark bulunmamıştır.

İntertrokanterik kırıkların başarılı tedavisinde kayıcı kalça çivisinin etkinliğinin göstergesi, fonksiyonel sonuçlardır; ama hastalara eşlik eden tıbbi rahatsızlıklar nedeniyle değerlendirilmesi güçtür. Adams ve ark.,<sup>[32]</sup> stabil ve anstabil kırıklı hastalar arasında anlamlı fark bulamamışlar ve 197 hastanın sadece %21'inin kırık öncesi seviyelerine gelebildiğini belirtmişlerdir. Cochrane bilgi bankasında, değişik merkezlerde yapılan 11 çalışmanın metaanalizini yapan Parker ve Handoll,<sup>[33]</sup> iki teknik arasında anlamlı fark olmadığı sonucu-

na varmışlardır.

İntertrokanterik kırıkların tedavisinde perkütan İM çivilerden kayıcı kalça çivilerine kadar birçok tedavi yöntemi vardır. Yapılan onca çalışmaya karşın, stabil intertrokanterik kırıkların tedavisinde diğer cihazların kayıcı kalça çivisine üstünlüğü gösterilmemiştir. Aslında, fiyat/yararlılık oranına bakıldığında kayıcı kalça çivilerinin diğer cihazların çoğuna karşı belirgin üstünlüğü de vardır.

Çalışmamızın dezavantajı, farklı sayıda hastası olan iki grubun karşılaştırılmasıdır. Ancak yaş ortalaması, Singh indeks değerleri gibi parametreler gözönüne alındığında iki grup karşılaştırılabilir bulundu. Kendi tecrübemizden elde ettiğimiz çıkarım, asıl sorulması gereken sorunun, hangi implant değil, seçilen implantın uygun cerrahi teknikle yapılıp yapılmadığıdır.

## KAYNAKLAR

1. Fracture and dislocation compendium. Orthopaedic Trauma Association Committee for Coding and Classification. J Orthop Trauma 1996;10 Suppl 1:v-ix, 1-154.
2. Griffin JB. The calcar femorale redefined. Clin Orthop 1982;164:211-4.
3. Owen RA, Melton LJ 3rd, Gallagher JC, Riggs BL. The national cost of acute care of hip fractures associated with osteoporosis. Clin Orthop Relat Res 1980;(150):172-6.
4. Ozdemir H, Urgüden M, Dabak TK, Söyüncü Y. Treatment of intertrochanteric femoral fractures with the use of a modular axial fixator device. [Article in Turkish] Acta Orthop Traumatol Turc 2002;36:375-83.
5. Öztürk İ, Kabukçuoglu Y, Tezer M, Oktay S. Parçalı intertrokanterik kırıkların tedavisinde Leinbach tipi parsiyel endoprotez uygulaması. XIII. Milli Türk Ortopedi ve Travmatoloji Kongre Kitabı; 671-674, 1993.
6. Kesmezacar H, Oğüt T, Bilgili MG, Gökay S, Tenekecioğlu Y. Treatment of intertrochanteric femur fractures in elderly patients: internal fixation or hemiarthroplasty. [Article in Turkish] Acta Orthop Traumatol Turc 2005;39:287-94.
7. Kayali C, Agus H, Ozluk S, Sanli C. Treatment for unstable intertrochanteric fractures in elderly patients: internal fixation versus cone hemiarthroplasty. J Orthop Surg (Hong Kong) 2006;14:240-4.
8. Parmaksızoglu A, Orhan Z, Akbulut G, Kurt A, Sözen YV. İntertrokanterik femur kırıklarında kapalı redüksiyon sonrası anteverziyon değişiklikleri ve kalça eklemi üzerine etkisi. Acta Ortop Traumatol Turc 1994;28:20-2.
9. Bridle SH, Patel AD, Bircher M, Calvert PT. Fixation of intertrochanteric fractures of the femur. A randomised prospective comparison of the gamma nail and the dynamic hip screw. J Bone Joint Surg Br 1991;73:330-4.
10. Butt MS, Krikler SJ, Nafie S, Ali MS. Comparison of dynamic hip screw and gamma nail: a prospective, randomized, controlled trial. Injury 1995;26:615-8.
11. Goldhagen PR, O'Connor DR, Schwarze D, Schwartz E. A prospective comparative study of the compression hip screw and the gamma nail. J Orthop Trauma 1994;8:367-72.
12. Hardy DC, Descamps PY, Krallis P, Fabeck L, Smets P, Bertens CL, et al. Use of an intramedullary hip-screw compared with a compression hip-screw with a plate for intertrochanteric femoral fractures. A prospective, randomized study of one hundred patients. J Bone Joint Surg Am 1998;80:618-30.
13. Radford PJ, Needoff M, Webb JK. A prospective randomised comparison of the dynamic hip screw and the gamma locking nail. J Bone Joint Surg Br 1993;75:789-93.
14. Jacobs RR, McClain O, Armstrong HJ. Internal fixation of intertrochanteric hip fractures: a clinical and biomechanical study. Clin Orthop Relat Res 1980;(146):62-70.
15. Baumgaertner MR, Curtin SL, Lindskog DM, Keggi JM. The value of the tip-apex distance in predicting failure of fixation of peritrochanteric fractures of the hip. J Bone Joint Surg [Am] 1995;77:1058-64.
16. Rosenblum SF, Zuckerman JD, Kummer FJ, Tam BS. A biomechanical evaluation of the Gamma nail. J Bone Joint Surg [Br] 1992;74:352-7.
17. Vaccaro AR, (editor). Orthopaedic knowledge update 8. Rosemont, III: American Academy of Orthopaedic Surgeons; 2005.
18. Parker MJ, Palmer CR. A new mobility score for predicting mortality after hip fracture. J Bone Joint Surg [Br] 1993;75:797-8.
19. Kyle RF, Cabanela ME, Russell TA, Swionkowski MF, Winquist RA, Zuckerman JD, et al. Fractures of the proximal part of the femur. Instr Course Lect 1995;44:227-53.
20. Joseph TN, Chen AL, Kummer FJ, Koval KJ. The effect of posterior sag on the fixation stability of intertrochanteric hip fractures. J Trauma 2002;52:544-7.

21. Simpson AH, Varty K, Dodd CA. Sliding hip screws: modes of failure. *Injury* 1989;20:227-31.
22. Olsson O, Kummer FJ, Ceder L, Koval KJ, Larsson S, Zuckerman JD. The Medoff sliding plate and a standard sliding hip screw for unstable intertrochanteric fractures: a mechanical comparison in cadaver femurs. *Acta Orthop Scand* 1998;69:266-72.
23. Watson JT, Moed BR, Cramer KE, Karges DE. Comparison of the compression hip screw with the Medoff sliding plate for intertrochanteric fractures. *Clin Orthop Relat Res* 1998;(348):79-86.
24. Kyle RF, Ellis TJ, Templeman DC. Surgical treatment of intertrochanteric hip fractures with associated femoral neck fractures using a sliding hip screw. *J Orthop Trauma* 2005;19:1-4.
25. Simmermacher RK, Bosch AM, Van der Werken C. The AO/ASIF-proximal femoral nail (PFN): a new device for the treatment of unstable proximal femoral fractures. *Injury* 1999;30:327-32.
26. Baumgaertner MR, Curtin SL, Lindskog DM. Intramedullary versus extramedullary fixation for the treatment of intertrochanteric hip fractures. *Clin Orthop Relat Res* 1998;(348):87-94.
27. Cole JD, Ansel LJ. Intramedullary nail and lag-screw fixation of proximal femur fractures. Operative technique and preliminary results. *Orthop Rev* 1994;Suppl:35-44.
28. Leung KS, So WS, Shen WY, Hui PW. Gamma nails and dynamic hip screws for peritrochanteric fractures. A randomised prospective study in elderly patients. *J Bone Joint Surg [Br]* 1992;74:345-51.
29. Parker MJ, Pryor GA. Gamma versus DHS nailing for extracapsular femoral fractures. Meta-analysis of ten randomised trials. *Int Orthop* 1996;20:163-8.
30. Lorich DG, Geller DS, Nielson JH. Osteoporotic peritrochanteric hip fractures: management and current controversies. *Instr Course Lect* 2004;53:441-54.
31. Unay K, Demirçay E, Akan K, Sener N. Risk factors for osteoporosis in women having hip fractures after 60 years of age. [Article in Turkish] *Acta Orthop Traumatol Turc* 2005;39:295-9.
32. Adams CI, Robinson CM, Court-Brown CM, McQueen MM. Prospective randomized controlled trial of an intramedullary nail versus dynamic screw and plate for intertrochanteric fractures of the femur. *J Orthop Trauma* 2001;15:394-400.
33. Parker MJ, Handoll HH. Gamma and other cephalocondylic intramedullary nails versus extramedullary implants for extracapsular hip fractures in adults. *Cochrane Database Syst Rev* 2008;(3):CD000093.