

ERİŞKİN FEMUR BOYUN KIRIKLARINDA MULTİPL KANSELLÖZ VİDA FİKSASYONU

Okay BULUT*, **Mehmet TÜKENMEZ****
Hüseyin DEMİREL***, **Tacettin ÇEKİN*****

ÖZET

Giriş: Çalışmamızda kalça eklem kapsülünü açarak yada açmadan perkütan olarak multipl AO kansellöz vida fiksasyonu uyguladığımız femur boyun kırıklı olguların sonuçlarını değerlendirdik.

Hastalar ve Yöntem: Kliniğimizde 1992-2002 tarihleri arasında femur boyun kırığı nedeniyle 116 hasta tedavi edildi. Bu olgulardan 49'u (%42) multipl kansellöz vidalarla tedavi edildi. Çeşitli nedenlerden dolayı ancak 42 olgu çalışma kapsamına alınabildi. Çalışma 1996 yılı öncesi retrospektif, 1996 yılı sonrası ise prospektif olarak gerçekleştirildi.

Bulgular: Olguların ortalama yaşları 31.3 (17-50) idi. Altı olguda Garden tip I, 14 olguda Garden tip II, 12 olguda Garden tip III, ve 10 olguda ise Garden tip IV kırık vardı. Tüm olgular ortalama 1.5 (0-21) gün de operasyona alındı. On dört olgu kapsül açılmadan, 28 olgu ise açılarak kırık redükte edildi. Takip süreleri 5 ile 121 ay arasında değişmekte olup ortalama 70.5 ay idi. Kırıklar ortalama 5.2 (3-7.5) ayda kaynadı. Geç dönemde 3 (% 7.1) olguda kaynamama ve 7 (%16.7) olguda avasküler nekroz saptandı. Kliniğimizde uyguladığımız değerlendirme kriterlerine göre 12 (%28.6) olguda çok iyi, 16 (%38.1) olguda iyi, 6 (%14.3) olguda orta ve 8 (%19) olguda kötü sonuç tespit edildi.

Tartışma: Multipl kansellöz vida ile tespit, özellikle ayrıklı olmayan kırıklarda halen kullanılabilir bir yöntem olduğu; hematoma boşaltılması ile birlikte, redüksiyonun mümkün olduğunca erken, öncelikle kapalı olarak tam yapılması; tespitin rijit olması gerektiği sonucuna ulaştık. Ayrıca komplikasyonlar üzerinde kırığın ilk halindeki deplasmanında önemli derecede etki ettiğini tespit ettik.

Anahtar Kelimeler: Femur Boyun Kırığı, Erişkin, İnternal Fiksasyon, Kansellöz Vida.

SUMMARY

MULTIPLE CANCELLOUS SCREW FIXATION IN THE FEMORAL NECK FRACTURES OF ADULT

Introduction: We evaluated the results of patients with femoral neck fractures underwent multiple cancellous screws fixation either by percutaneous route without opening capsule or by opening capsule.

Patients and Method: One hundred and sixteen patients with femoral neck fractures were treated in our department between 1992 and 2002. Multiple cancellous screws were used in 49 (42%) patients. Forty-two of these patients were able to follow-up and recruited into this study. The patients treated until 1996 were evaluated retrospectively and then follow-up was made prospectively.

Results: The mean age of patients was 31.3 (17-50) years old. There were Garden type 1 in 6 patients, Garden type 2 in 14 patients, Garden type 3 in 12 patients and Garden type 4 in 10 patients. The mean operation time interval after fracture was 1.5 (0-21) days. The reduction was made without opening capsule in 14 patients and via opening capsule in 28 patients. Follow-up period was 70.5 (5-121) months. The mean union time of fractures was 5.2 months (range 3 to 7.5 months). Non-union in 3 (7.1%) patients, avascular necrosis in 7 (16.7%) patients were encountered. According to the evaluation criteria of our clinic the outcome was excellent 12 (28.6%), good in 16 (38.1%), average in 6 (14.3%) and inadequate 8 (19%) patients.

Discussion: We concluded that multiple cancellous screws fixation is still a useful procedure especially in non-displaced fractures. We also concluded that reduction should be made as soon

* Doç. Dr., Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı.

** Yrd. Doç. Dr., Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı.

*** Arş. Gör. Dr., Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı.

as possible preferably without opening and fixation should be rigid. We also noted that the displacement of fracture at first position was significantly effective on outcome.

Key Words: Femoral Neck Fractures, Adult, Internal Fixation, Cancellous Screw.

GİRİŞ

Femur boyun kırıkları yaşlı popülasyonda daha sık görülmesine rağmen erişkin ve gençlerde de yüksek enerjili travmalar sonrası azın sanmayacak oranlarda karşımıza çıkmaktadır. İleri yaşlardaki olgularda femur boyun kırıklarının tedavi süresinin uzunluğu yanında potansiyel ciddi komplikasyonlar taşıması nedeniyle cerrahi tedavi endikasyonu tartışılmaz iken erişkin ve gençlerde femur boyun kırıklarının tedavisinde hem kullanılacak tedavi şeklinin tespitinde ve hem de cerrahi tedavi yönteminin seçiminde belirgin bir fikir birliği yoktur¹⁻⁶. Yine erişkinlerde bu kırıkların tedavisi, yüksek enerjili travmalar sonrası oluşmaları ve beraberinde diğer organlarda da yaralanmalar içerdiğinde standart bir tedavi protokolüne uyum göstermeyebilir. Kliniğimizde de bu tür femur boyun kırıklarının tedavisinde standart bir cerrahi yöntemimiz bulunmamaktadır. Ancak kompresyonlu kalça çivi-plağı ve multipl AO kansellöz vida fiksasyonu en sık kullandığımız cerrahi tespit yöntemidir.

Bu çalışmamızda femur boyun kırığı nedeniyle kalça eklem kapsülünü açarak yada açmadan multipl AO kansellöz vida fiksasyonu uygulayıp takip edebildiğimiz 42 erişkin olgunun sonuçlarını irdeledik.

HASTALAR VE YÖNTEM

Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji kliniğinde 1992-2002 tarihleri arasında femur boyun kırığı nedeniyle 116 hasta tedavi edildi. Bu olgulardan 49'una (%42) tedavide multipl kansellöz vidalama tekniği kullanıldı. Son kontrole gelebilen ve dosyasında en az son 6 aya ait yeterli muayene notu ve grafisi bulunan 42 olgu çalışma kapsamına alındı. Çalışma, 1996 yılı öncesi retrospektif, 1996 yılı sonrası ise prospektif olarak gerçekleştirildi.

Çalışmanın prospektif olarak gerçekleştirilen parçasında olgular tamamen rasgele olarak tespit edildi. Tüm olgulara traksiyon masası kullanmadan, skopik kontrol altında kapalı redüksiyon sonrası redüksiyonun sağlandığında perkütan veya mini cilt insizyonu ile, redüksiyonda başarılı olunamadığında ise açık redüksiyon sonrası AO kansellöz vidalar ile

fiksasyon yapıldı. Ayrıca kapalı olarak redükte edilen olgulara eklem ponksiyonu ile hematoma mümkün olduğunca aspire edildi.

Operasyonlar değişik cerrahlardan tarafından yapılmasına karşın, son kontrol muayenesi ve sınıflandırmalar tek cerrah tarafından gerçekleştirildi. Son kontrolde bir takım komplikasyonlardan dolayı primer tedavi sonrası parsiyel kalça protezi yapıldığı tespit edilen 3 olgu değerlendirilmeden direkt kötü sonuç kapsamına alındı.

Tüm kırıklar operasyon öncesi Garden⁷ sınıflamasına göre tasnif edildi (Tablo I).

Tablo I
Garden Sınıflaması

Tip I. İnkomplet kırık
Tip II. Nondeplase komplet kırık
Tip III. %50'den az deplase komplet kırık
Tip IV. %50'den fazla deplase komplet kırık

Olgular takiplerde ve son kontrolde avasküler nekroz (AVN) açısından, Ficat kriterlerine göre değerlendirildi⁸. Kaynama açısından ise radyolojik olarak kırık hattının belirgin olup olmamasına ve klinik olarak ağrının varlığına bakıldı.

Ayrıca takiplerde ve son kontrolde olgular, kliniğimizde kullanılan kalça kırıklarının cerrahi tedavi sonuçlarını değerlendirme kriterlerine göre 5 ayrı skalada; radyografik durum, anatomik lokalizasyon, kalça hareket marjı, ağrı varlığı ve kaynamanın olup olmadığına göre ayrı ayrı değerlendirildi⁹. Bu yöntemde göre her skalada zayıftan çok iyi sonuca doğru giderek azalan bir ölçüde puanlandırılmaktadır. Bu 5 skalada ayrı ayrı puanlandırılan hastanın toplam puanı elde edilmekte ve 0-4 arası toplam puan çok iyi, 5-9 arası toplam puan iyi, 10-14 arası toplam puan orta, 15 ve üzeri toplam puan zayıf olarak değerlendirilmektedir.

Ölçüt 1. Radyoloji ve anatomik ölçüme göre:

a) Varus veya kısıllık yok	(0) puan
b) 0°-10° arası varus veya 1 cm kısıllık	(1) puan
c) 10°-20° arası varus veya 2 cm kısıllık	(2) puan
d) 20°-30° arası varus veya 3 cm kısıllık	(3) puan
e) 30°nin üzerinde varus, 4 cm ve üzerinde kısıllık	(4) puan

Ölçüt 2. Kalça eklemine hareketlerine göre:

a) Hareket kısıtlılığı yok	(0) puan
b) Minimal hareket kısıtlılığı	(1) puan
c) Orta derecede hareket kısıtlılığı	(2) puan
d) İleri derecede hareket kısıtlılığı	(3) puan
e) Tam hareket kaybı	(4) puan

Ölçüt 3. Ağrı durumuna göre:

a) Hiç ağrı olmaması	(0) puan
b) Aktivite sırasında veya sonrasında geçici ağrı	(1) puan
c) Sürekli minimal ağrı	(2) puan
d) Sürekli orta derecede ağrı	(3) puan
e) Sürekli şiddetli ağrı	(4) puan

Ölçüt 4. Yürüme fonksiyonuna göre:

- a) Desteksiz sosyal aktivite (0) puan
 b) Aktive artışında geçici destek (1) puan
 c) Sürekli tek destek kullanımı (2) puan
 d) Sürekli iki destek kullanımı (3) puan
 e) İmmobil (yataкта veya tekerlekli sandalyede) (4) puan

Ölçüt 5. Kaynama ve radyolojik kriterlere göre

- a) Anatmik pozisyonda kaynama (0) puan
 b) Minimal rotasyonda ve valgusda kaynama (1) puan
 c) İmplant yetersizliği ve deplasmanı (2) puan
 d) İleri derecede rotasyon ve valgusta kaynama, kaynama yokluğu (3) puan
 e) Avasküler nekroz ve ankiloz (4) puan

BULGULAR

1992-2002 tarihleri arasında cerrahi tedavide 6.5 mm'lik multipl AO kansellöz vida fiksasyonu uyguladığımız ve son 6 ayda kontrol edilen 42 olguyu değerlendirdik. Olguların 16'sı (%38.1) kadın, 26'sı (%61.9) erkekti ve ortalama yaşları 31.30 (17-50) idi. Olgularımıza ait ayrıntılar Tablo II'de verilmiştir.

Etiolojik faktör, olguların 23'ünde (%54.8) trafik kazası, 12'sinde (%28.6) yüksekten düşme, 7'sinde (%16.6) ise ev içinde veya dışında düşme şeklinde idi. Olgularımızın hiç birinde patolojik kırık yoktu. Dokuz olguda (%21.4) diğer sistemlerde de yaralanmalar vardı.

Altı olguda (%14.3) Garden 1, 14 olguda (%33.3) Garden 2, 12 olguda (%28.6) Garden 3 ve 10 olguda (%23.8) Garden 4 tip kırık mevcuttu.

Olgulardan 27'sinde (%64.3) sağ ve 15'inde (%35.7) sol kalçasında kırık vardı.

Olgular ortalama 1.54 (0-21) günde operasyona alındılar.

Olguların postoperatif takibinde üç olgu dışında ortalama 5.2 ayda (3-7.5) kaynama gözlemlendi ve olgular kaynama gözlemlendikten sonra tam olarak bastırıldılar. Kaynamayan üç olgudan, 45 yaşındaki olguya, kendisinin ikinci kez uzun süre basmamayı

Tablo II
Tüm Olgularımıza Ait Genel Bilgiler

Olgu No.	Yaş	Operasyona Alınma				Sonuç	Olgu No.	Yaş	Operasyona Alınma				Sonuç
		Süresi	Redüksiyon	Son Kontrol	Son Kontrol				Süresi	Redüksiyon	Son Kontrol	Son Kontrol	
1	18	5.gün	Açık	Minimal Valgus/G-2 AVN	Orta	22	33	1.gün	Kapalı	Normal	Çok iyi		
2	19	0.gün	Kapalı	Normal	İyi	23	36	1.gün	Kapalı	Normal	İyi		
3	17	2.gün	Kapalı	Normal	Çok iyi	24	18	0.gün	Açık	Grade 4 AVN	Kötü		
4	19	0.gün	Kapalı	Normal	Çok iyi	25	43	0.gün	Açık	Normal	İyi		
5	36	1.gün	Açık	G-2 AVN	Kötü	26	41	0.gün	Açık	Minimal Valgus/G3 AVN	Kötü		
6	17	0.gün	Kapalı	Normal	İyi	27	45	1.gün	Açık	Kaynama yokluğu	kötü		
7	40	0.gün	Kapalı	Minimal varus	İyi	28	46	1.gün	Açık	G-3 AVN	Orta		
8	17	0.gün	Kapalı	Normal	Çok iyi	29	29	0.gün	Açık	Normal	Çok iyi		
9	31	1.gün	Açık	Kaynama yokluğu	Kötü	30	24	1.gün	Açık	Normal	Çok iyi		
H	25	4.gün	Açık	Minimal Varus/G-3 AVN	Kötü	31	17	1.gün	Açık	Normal	Çok iyi		
11	30	1.gün	Açık	Normal	İyi	32	39	0.gün	Açık	Minimal Valgus	İyi		
12	36	0.gün	Açık	Minimal varus	Orta	33	43	0.gün	Açık	Normal	İyi		
13	42	2.gün	Kapalı	G-4 AVN	Kötü	34	31	2.gün	Açık	Normal	İyi		
14	38	0.gün	Açık	Normal	İyi	35	33	0.gün	Açık	Normal	İyi		
15	17	21.gün	Kapalı	Normal	Çok iyi	36	20	0.gün	Açık	Normal	Çok iyi		
16	28	3.gün	Açık	Minimal Valgus	Orta	37	50	0.gün	Açık	Normal	İyi		
17	32	8.gün	Kapalı	Normal	Çok iyi	38	17	1.gün	Açık	Normal	İyi		
18	48	2.gün	Kapalı	Normal	Çok iyi	39	24	0.gün	Açık	Normal	İyi		
19	41	0.gün	Kapalı	Normal	İyi	40	20	1.gün	Açık	Normal	Çok iyi		
20	38	4.gün	Açık	Minimal varus	Orta	41	34	0.gün	Açık	Kaynama yokluğu	kötü		
21	40	0.gün	Kapalı	Normal	İyi	42	43	1.gün	Açık	Minimal Valgus	Orta		

kabul etmemesi ve nonunion hattında ileri derecede deplasman olması nedeniyle çimentolu; 31 yaşındaki bir diğer olguya ise kırığın hemen subkapital bölgede olması nedeniyle çimentosuz kalça artroplastisi uygulandı. Kaynamayan 34 yaşındaki üçüncü olguya ise redüksiyon kaybının olmaması, başın radyolojik olarak normal görünmesi ve kırık hattının intertrokanterik çizgiye yakın alması sebebiyle dinamik kalça vidası ve plağı ile osteosentez yapıldı. Son takibinde aynı olgunun kaydığı tespit edildi.

Hastaların takip süresi ise 5 ile 121 ay arasında değişmekte olup ortalama 70.5 ay idi. Beş ay takip edilen olguda son kontrolde kaynama tespit edildi.

Geç dönem takiplerde 12 (%28.6) olguda redüksiyon kaybı vardı. Bunlardan 3 (%7.1) tanesi kaynama yokluğu ile sonlanır iken, minimal redüksiyon kaybı olan 9 (%21.5) olguda malunion görüldü. İki olguda grade 2, üç olguda grade 3, iki olguda grade 4 olmak üzere toplam 7 (%16.7) olguda AVN gözlemlendi. Bu olgulardan 3 ünde aynı zamanda malunion mevcuttu.

Komplikasyon olarak ayrıca 1 (%2.4) olguda vida kırılması tespit edildi.

Operasyonun hemen sonrasında 1 (%2.4) olguda derin enfeksiyon gelişti ve aynı olguya daha sonra debrüman, irrigasyon ve aspirasyon uygulandı. Bu olguda malunion ve AVN gelişti. Son kontrolde akıntısı yoktu.

Kliniğimizde uyguladığımız kalça kırıklarının cerrahi tedavi sonrası değerlendirme kriterlerine göre 12 olguda (%28.6) çok iyi, 16 olguda (%38.1) iyi, 6 olguda (%14.3) orta ve 8 olguda (%19.0) kötü sonuç aldığımızı gördük.

TARTIŞMA

Femur boyun kırıklarının tedavisinde acil redüksiyon ve fiksasyonun önemi tartışılmaz. Taşıdıkları potansiyel komplikasyonlar, femur boynunun vasküler yapısına ile ilişkilidir^{2,6,10,11}.

Erişkin ve gençlerde nondeplase femur boyun kırıklarında konservatif yöntemler ile multipl çivi-vida yöntemi gibi fiksasyon teknikleri tedavide önemli seçeneklerdir^{6,12,13}. Nondeplase kırıkların konservatif tedavisinin mümkün olduğu, hatta cerrahi komplikasyonlar açısından daha iyi bir yöntem olduğunu belirten çalışmaların yanı sıra yine immobilizasyon süresinin uzunluğu ile özellikle ileri yaşlı olgularda oluşturduğu yüksek morbidite ve mortalite riski nedeniyle kesin olarak cerrahi tedavi gerektiğini ileri süren çalışmalarda

mevcuttur^{13,14}. Biz konservatif tedavi yöntemlerinin nondeplase kırıklarda sonuçları çok iyi olsa bile hem hastalar hem de cerrahlar tarafından arzu edilen bir yöntem olmadığı kanaatindeyiz. Bu yüzden konservatif tedavi yöntemlerini kullanmıyoruz.

Deplase femur boyun kırıklarında (Garden 3,4) ise kesin tedavi endikasyonu cerrahidir. Cerrahi teknik; olguların yaş, diğer sistem hastalıklarının varlığı, mental durum, sosyal aktivite düzeyi ve kırığın oluşumu ile tanısı arasındaki sürenin uzunluğuna göre parsiyel veya total kalça artroplastisi ve fiksasyon olmalıdır^{2-6,15,16}. Hatta altmış yaşından daha yaşlı hastalarda bile parsiyel veya total kalça artroplastisine karşın fiksasyonun daha iyi bir yöntem olduğunu savunular da vardır⁵. Biz kliniğimizde femur boyun kırıklı yaşlı hastalara özellikle 60 yaşından daha yaşlı olanlarda primer tedavide parsiyel veya total kalça artroplastisi uyguluyoruz. Ancak erişkinlerin ve hatta genel durumunun müsait olduğu, bizimle yeterince iletişim kurabileceğine inandığımız altmış yaş üstü olguların bile ilk tedavisinde, kompresyonlu çivi-plak sistemini yada multipl kanselloz vida ile fiksasyonu tercih ediyoruz.

Kırık sonrası femur başında gelişebilen beslenme yetersizliğinin miktarı, kırığın kaynamama yüzdesi ile doğru orantılıdır¹⁷. İntrakapsüler temponatın femoral başının beslenmesinde önemi büyüktür^{12,18}. Bu yüzden hematoma her ne şekilde olursa olsun boşaltılması ve hatta mümkün olduğunca erken boşaltılması esastır^{6,16,17}. Serimizde hematoma; kapalı redükte edilen olgularda eklem ponksiyonu ile diğer açık redükte edilen olgularda ise bilindiği üzere kapsül açılarak hematoma boşaltıldı. Kapalı redükte edilen olguların %92'inde iyi ve çok iyi sonuç alınmasına, hiçbirinde kaynama yokluğu görülmemesine ve %8'inde AVN görülmesine rağmen açık redükte edilen olguların ise %60'ında iyi ve çok iyi sonuç, %12'sinde kaynama yokluğu ve %24'ünde ise AVN tespit edilmişti. Bu üç parametrede de bariz olarak kapalı redüksiyon lehine fark vardı. Ortalama ameliyata alınma süreleri de kapalı redükte edilenlerin lehine bu grupta 2.7 gün; geriye kalan olgularda ise 1 gündü. Sonuçta bu veriler ışığında kapalı redüksiyonun sonuçlarının daha iyi olduğu açıktır. Ancak, belirtmek gerekir ki; kapalı redükte edilenlerin %60'ı nondeplase kırık iken açık redükte edilen olguların %35'i nondeplase kırıktı. Zaten komplikasyonların gelişiminde kırık hattındaki operasyon öncesi deplasmanın etkili olduğu literatürde mevcuttur¹⁰.

Serimizde komplikasyon olarak üç olguda kaynama yokluğu ve 7 olguda AVN gelişti. AVN gelişen 7 olgumuzdan 6'sı açık redüksiyon uyguladığımız olgularımız idi. Ayrıca bir olgumuzda derin enfeksiyon oluştu. Komplikasyon oranlarımız literatürle uyumlu idi^{1,2,4,10,15}. AVN gelişen 7 olgudan 3'ünde tespit edilebilen sebep yetersiz redüksiyon ve tespitin korunamaması idi. AVN gördüğümüz bir diğer olguda ise postoperatif derin enfeksiyon gelişen ve tekrar opere edilen olgu idi. Ek olarak belirtmek gerekirse bu 7 olgunun üçü 0. gün, dördü 1. gün, biri 2. gün, biri 4. gün ve sonuncusu ise 5. gün operasyona alınmışlardı. Başka bir dikkat çekici nokta ise; AVN gelişen olgularda operasyon öncesinde kırıkların ayrıklı olmalarıydı.

Kaynamaya etkili olan bir diğer parametre ise redüksiyonun tamlığı, fiksasyonun rijiditesi ve idamesinin sağlanmasıdır^{5,10-12,18,19}. Biz bu yüzden kapalı olarak tam redüksiyon yapabildiğimiz 14 olgu dışında tüm hastalara tam redüksiyonu sağlamak amacıyla açık redüksiyon yaptık. Tüm bu gereksinimlere rağmen yetersiz redüksiyon, tekniğe uygun olmayan vidalama ve vidalardaki gevşeme 3 olgumuzda kaynama yokluğu görülmesine neden oldu. Sonuçta nonunion gelişmesinde en önemli sebepler kanımızca redüksiyon yetersizliği, uygun tespitin yapılamaması ve korunamamasıdır. Ayrıca kaynamayan bu olgularda da Garden tip 3 veya tip 4 kırık olması dikkat çekici idi.

1992-2002 tarihleri arasında femur boyun kırığı nedeniyle multiple kansellöz vida fiksasyonu yapılan 42 olguluk serimizin ortalama 6 yıllık takipleri sonrası tedavi sonuçlarımızın ışığında multipl spongios vida ile tespit özellikle Garden tip 1 ve tip 2 kırıklarda halen kullanılabilir bir yöntem olduğu; hematoma boşaltılması ile birlikte, redüksiyonun mümkün olduğunca erken, kapalı olarak ve tam yapılması gerektiği, tespitin rijit olması ve aynı şekilde devam ettirilmesi sonucuna ulaştık. Ayrıca komplikasyonlar üzerinde kırığın ilk halindeki deplasmanında önemli derecede etki ettiğini tespit ettik.

KAYNAKLAR

1. Lu-Yao GL, Keller RB, Littenberg B, Wennberg JE. Outcomes after displaced fractures of the femoral neck. A meta-analysis of one hundred and six published reports. *J Bone Joint Surg* 1994; 76-A: 15-25.
2. Leung PC, Shen WY. Fracture of the femoral neck in younger adults. A new method of treatment for delayed and nonunions. *Clin Orthop* 1993; 295: 156-60.
3. Robinson CM, Saran D, Annan IH. Intracapsular hip fractures. Results of management adopting a treatment protocol. *Clin Orthop* 1994; 302: 83-91.
4. Kasetti JR, Gavin M. Internal fixation versus hemiarthroplasty versus total hip arthroplasty for displaced subcapital fractures of femur-13 years results of a prospective randomised study. *Injury* 2000; 31 (10): 793-7.
5. Bosch U, Schreiber T, Krettek C. Reduction and fixation of displaced intracapsular fractures of the proximal femur. *Clin Orthop* 2002; 399: 59-71.
6. Shah AK, Eissler J Radomisli T. Algorithms for treatment of femoral neck fractures. *Clin Orthop* 2002; 399: 28-34.
7. Barnes R, Brown JT, Garden RS, Nicoll EA. Subcapital fractures of the femur. A prospective review. *J Bone Joint Surg* 1976; 58 B: 2-24.
8. Ficat RP. Idiopathic bone necrosis of the femoral head. *J Bone Joint Surg* 1985; 67 B: 3-9.
9. Bulut O, Percin S. İntertrokanterik femur kırıklarında uygulanan cerrahi tedavi sonuçlarının değerlendirilmesi. *Artroplast, Artroskopik Cerrahi* 1993; 4-7: 59-63.
10. Jakob M, Rosso R, Weller K, Babst R, Regazzoni P. Avascular necrosis of the femoral head after open reduction and internal fixation of femoral neck fractures: an inevitable complications? *Swiss Surg* 1999; 5 (6): 257-64.
11. Rajan DT, Parker MJ. Does the level an intracapsular femoral fracture influence fracture healing after internal fixation? A study of 411 patients. *Injury* 2001; 32: 53-56.
12. Rodriguez- Merchan EC. In situ fixation of nondisplaced intracapsular fractures of the proximal femur. *Clin Orthop* 2002; 399: 42-51.
13. Jensen J, Hogh J. Fractures of the femoral neck, a follow-up study after nonoperative treatment of Garden's stages 1 and 2 fractures. *Injury* 1982; 14: 339-42.
14. Heim M, Adunski A, Chechick A. Nonoperative treatment of intracapsular fractures of the proximal femur. *Clin Orthop* 2002; 399: 35-41.
15. Rogmark C, Carlsson A, Johnel O, Sernbo I. A prospective randomised trial of internal fixation versus arthroplasty for displaced fractures of the neck of the femur. Functional outcome for 450 patients at two years. *J Bone Joint Surg* 2002; 84-B: 183-88.
16. Richards RH, Evans G, Egan J, Shearer JR. The AO dynamic hip screw and the pugh sliding nail in femoral head fixation. *J Bone Joint Surg* 1990; 72-B: 794-6.
17. Bachiller FG, Caballer AP, Portal LF. Avascular necrosis of the femoral head after femoral neck fracture. *Clin Orthop* 2002; 399: 87-109.
18. Jackson M, Learmonth ID. The treatment of non-union after intracapsular fracture of the proximal femur. *Clin Orthop* 2002; 399: 119-28.
19. Chua D, Jaglal SB, Schatzker J. Predictors of early failure of fixation in the treatment of displaced subcapital hip fractures. *J Orthop Trauma* 1998; 12 (4): 230-4.