

FEMUR BOYUN KIRIKLARININ TEDAVİSİNDE RICHARDS KOMPRESYON SİSTEMİ VE BUNA EK OLARAK SPONGİOZ VİDA UYGULAMALARI*

APPLICATIONS OF RICHARDS' COMPRESSION SYSTEM AND SPONGIOSE SCREW IN ADDITION TO RICHARDS COMPRESSION SYSTEM IN THE TREATMENT OF FEMORAL NECK FRACTURES

Orhan KARSAN, Naci EZİRMİK, Bülent ALPARSLAN, Namık ŞAHİN

Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı, Erzurum

*Bu çalışma, 25-27 Mayıs 1996 tarih leri arasında Antalya'da yapılan 6 Congress of the International Circle of Friends of T.S.O.T.'da serbest bildiri olarak sunulmuştur.

Özet

Femur boynu kırıkları günümüzde çözülmemiş kırıklar grubundaki yerini korumaktadır. 1988-1995 yılları arasında yaş, cins ve kırık tipleri yönünden benzer olgulardan oluşturulan iki ayrı gruptaki toplam 44 femur boynu kırığı iki farklı yöntemle cerrahi olarak tedavi edilmişlerdir. Kırıklar Garden'a göre sınıflandırılmış olup her iki grupta tip-3 ve tip-4 olan kırıklar çalışmaya dahil edilmişlerdir. Sadece Richards kompresyon sistemi uygulanan I. grupta bulunan 21 olgunun 6'sı kadın, 15'i erkektir. Bu gruptaki yaş ortalaması 41.3 yıldır (18-60 yaş). Kırık ile operasyon arasında geçen süre ortalama 6.7 gündür. Richards kompresyon sistemine ilaveten rotasyonel stabiliteyi arttırmak amacıyla spongios vida da kullanılan II. grupta bulunan 23 olgunun 5'i kadın, 18'i erkektir. Bu gruptaki yaş ortalaması 37.8 yıldır (18-63 yaş). Kırık ile ameliyat arasında geçen süre ortalama 5.5 gündür. Ortalama 35 ay süre ile takip edilen olgularda radyolojik olarak I. grupta % 19 avasküler nekroz ve % 14 kaynamama, II. grupta % 13 avasküler nekroz ve % 8.7 kaynamama olduğu saptanmıştır. Olgular Arnold kriterlerine göre değerlendirilmiş olup I. grupta % 52.4 iyi, % 33.3 orta ve % 14.3 kötü sonuç, II. grupta % 65.2 iyi, % 26.1 orta ve % 8.7 kötü sonuç olduğu belirlenmiştir. Femur boynu kırıklarında Richards kompresyon sistemine ilave olarak spongios vida kullanılmasının rotasyonel stabiliteyi artırabileceği ve uygulanabilir bir yöntem olduğu kanısına varılmıştır.

Anahtar kelimeler: Femur boynu kırığı, Richards kompresyon sistemi, Spongios vida.

Summary

Femoral neck fractures have been continuing their importance in the group of fractures which haven't been thoroughly analysed at present. Forty-four femoral neck fractures were divided into two groups with respect to sex, age and fracture type and were surgically treated with two different methods between 1988- 1995. The fractures classified according to Garden as only types 3 or 4 were included in this study. Group I being applied only Richards' compression system consisted of 21 cases (6 females, 15 males) and their main age was 41.3 years ranging from 18 to 60 years. The average duration between fracture occurrence and operation time 6.7 days. Group II to whom spongiose screw was applied for increasing rotational stability in addition to Richards' compression system consisted by 23 cases (5 females, 18 males). The average age was 37.8 years (18-63). The mean duration between fracture and operation time was 5.5 days. On radiologic examination of all cases being followed for a mean of 35 months, avascular necrosis and nonunion was seen in 19 % and 14% in group I. 13% and 8.7 in group II. respectively. According to Arnold's criteria; 52.4% was evaluated as good, 33.3% moderate and 14.3% failed in group I; and 65.2 % good, 26.1 % moderate and 8.7 failed in group II. It is concluded that the use of spongiose screw in addition to Richards' compression system may increase rotational stability and is an applicable method in femoral neck fractures.

Key words: Femoral neck fracture, Richards' compression system, Spongiose screw.

AÜTD 1997, 29:522-526

MJAU 1997, 29:522-526

Giriş

Günümüzde artan trafik kazalarına paralellik gösteren; avasküler nekroz ve kaynamama gibi komplikasyonlara yol açarak iş gücü kaybı ve kalıcı sakatlıklara neden olan femur boynu kırıkları çözülmemiş kırıklar grubundaki yerini korumaktadır (1). Femur boynu kırıkları genellikle, yaşlılarda düşük enerjili travmalardan, gençlerde ise yüksek enerjili travmalardan sonra meydana gelir. Toplumumuzda hem genç nüfusun fazla olması hem de trafik ve spor kazalarındaki artış nedeni ile femur boynu kırıkları gençlerde de sık olarak görülmektedir (2-

4).Femur boynu kırıklarında sonuçlar travmanın şiddetine bağlı olarak kırık uçlarındaki yer değiştirmenin miktarına, eklem kapsülündeki parçalanmanın derecesine, femur başının dolaşımının bozulup bozulmadığına, ayrıca kırık redüksiyonu ve internal tesbitteki yeterliliğe bağlıdır (5,6). Bu bölge kırıklarında stabilizasyon problemi yanında, avasküler nekroz ve kaynamama özelliğinin fazla olması nedeniyle tedavide kesin bir görüş birliğine varılamamıştır. Bununla birlikte parsiyel endoprotez uygulanması gereken olgular dışında ortak yol kapalı veya açık redüksiyon ve vida,

Tablo 1. Olguların Yaş, Cins ve Taraf Dağılımı

Taraf	Grup I				Grup II			
	E	K	Top.	%	E	K	Top.	%
Sağ	9	4	13	61.9	10	2	12	52.2
Sol	6	2	8	38.1	8	3	11	47.8
Toplam	15	6	21	100	18	5	23	100
%	71.4	28.6	100		78.3	21.7	100	
Ort. Yaş	41.3 yıl				37.8 yıl			
	En küçük 18 En büyük 60				En küçük 18 En büyük 63			

çivi veya plaklarla yapılan osteoesentezdir (1,3,4,7,8). Femur boynu kırıklarının internal tesbitine ait ilk bildiri 1850 yılında Langenbeck tarafından yayınlanmıştır. Daha sonra bu bölge kırıklarının tesbitinde multipl çiviler ve vidalar, sabit açılı kamalı plaklar ve kompresyonlu vida - plak kombinasyonları gibi ana başlıklar altında toplayabileceğimiz 100'e yakın implant kullanılmıştır. İlk kez Charnley kırık sahasında kompresyon sağlayan vidalı plak kavramını geliştirmiştir. 1950'lerde femur boynu ve intertrokanterik kırıkların tesbiti için kompresyon yapan Richards vidalı plak sistemi geliştirmiştir. 135° açılı, bu kompresyonlu kalça vida plağı rijit tesbit sağlar. Vidanın ucundaki derin yivlerden dolayı kavrayıcı özelliğe sahiptir ve bu da kırık uçlarında dişlenmeye izin verir (1,5,7,9,10). Tedavide hedef; kaynamama ve avasküler nekroz oluşumunu önlemek ve erken mobilizasyon ile fonksiyonların geri dönüşümünü sağlamaktır. Kırık kaynama süresinin daha kısa, avasküler nekroz ve kırık kaynamama ihtimalinin daha az olmasını sağlayan kompresyonlu kalça vida-plağı (Richards) yaygın olarak kullanılır hale gelmiştir (3,4,7,11). Bu çalışmadaki amaç femur boynu kırıklarında kompresyonlu kalça vida-plağı yerleştirilen olguların sonuçlarını incelemek ve ilave spongioz vida yerleştirilmesinin sonuçlar üzerine etkisini araştırmaktır.

Materyal ve Metod

Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Ana Bilim Dalında, Aralık 1988 - Ocak 1995 tarihleri arasında femur boynu kırığı tanısıyla tedavi edilen 56 olgudan yeterli takipleri yapılabilen, Garden sınıflamasına göre tip-3 ve tip-4 kırığı olan 44 olgu çalışmamıza dahil edildi. Yaş, cins ve kırık tipleri yönünden benzer olan olgular iki ayrı gruba ayrıldı. I. gruptaki 21 olguya yalnızca kompresyonlu kalça vida plağı, II. gruptaki 23 olguya ise rotasyonel stabiliteyi arttırmak amacıyla kompresyonlu kalça vida plağına ilave olarak spongioz vida kullanılmıştır. Her iki grupta da preoperatif hazırlık işlemlerinden sonra, ameliyatlar genel anestezi altında ve kırık masasında C- kollu floroskopi kullanılarak yapılmıştır. Kırık redüksiyonu 40 olguda traksiyon ve iç rotasyon manevrası ile kapalı olarak sağlanmıştır. Kapalı yöntemlerle yeterli redüksiyonu sağlanamayan I. grupta 1, II. grupta 3 olmak üzere toplam 4 olguda ise açık redüksiyon yapılmıştır. Redüksiyon antero-posterior ve lateral radyografiler çekilerek Garden dizilim indeksine göre değerlendirilmiştir. Operasyonda lateral yaklaşım; açık redüksiyon gerekenlerde ise Watson Jones yaklaşımı kullanılmıştır. Olguların tümünde Trokanterik bölgeden femur boynunu superiordan geçerek asetabulumu kadar uzanan tesbit Kirschner teli gönderildikten sonra 135° açılı Richards kompresyon vida plağı tekniğine uygun olarak uygulanmıştır.

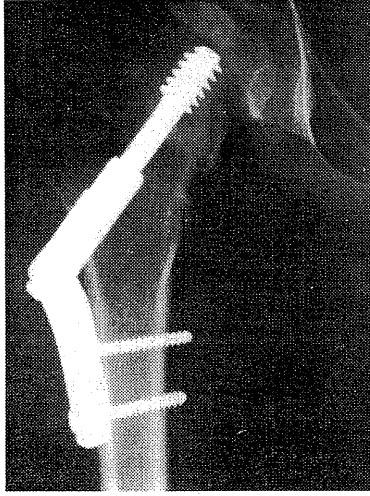
Şekil 1. Richards Kompresyonlu Vida-Plağı Uygulanan Bir Olgumuz.



Şekil 2. Plağa İlâveten Proksimalden Spongioz Vida Gönderilen Bir Olgumuz.



Şekil 3. Kaynamama Gelişen Bir Olgumuz.

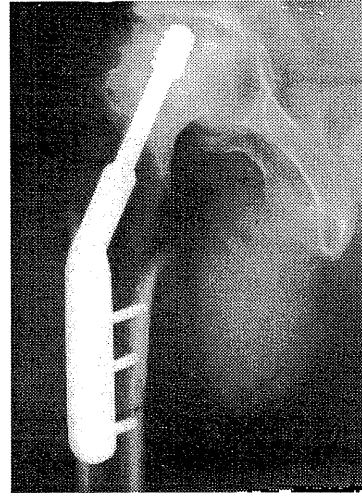


Kayıcı kompresyon yapıcı vida femur başına eklem çizgisine 5 mm kalıncaya kadar gönderilmiştir. II. gruptaki 23 olguda Richards kompresyon vida plağı uygulanmasına ilave olarak, boynun superiorundan geçecek tarzda trokanterik bölgeden femur başına doğru subkondral mesafeye kadar 6.5 mm'lik bir adet spongioz vida gönderilmiştir. Osteosentez işleminden sonra redüksiyon ve kompresyon kontrolü için antero-posterior ve lateral radyografiler çekilmiştir. Ameliyattan 12 saat önce derin ven trombozu ve pulmoner emboli profilaksisi için düşük molekül ağırlıklı heparin s.c. olarak verilmeye başlanmış postoperatif 7 gün verilmiştir. Ameliyattan 1 saat önce başlayıp 5 gün süre ile devam edilen üçüncü kuşak bir sefalosporin ile enfeksiyon profilaksisi sağlanmaya çalışılmıştır. Operasyondan 1 gün sonra izometrik quadriseps egzersisine ve kalça ile diz eklemlerinin pasif hareketlerine başlanmış, genel durumu uygun olan hastalar ameliyat sonrası 3. gün çift koltuk deneykleri yardımıyla ağırlık verdirilmeden yürütülmüşlerdir. Olguların 2,4,6,8,10 ve 12. aylardaki yapılan kontrollerinde radyolojik ve klinik değerlendirme yapılmış ve kaynamanın yeterli olduğu olgular ortalama 6-8. aylarda desteksiz olarak yürütülmüşlerdir. Sonuçlar Arnold kriterlerine göre incelenmiş; normal kalça fonksiyonu olan olgular iyi, ikinci bir cerrahi girişim gerektirmeyen kısıtlı kalça fonksiyonu olan olgular orta, avasküler nekroz veya kaynamama nedeni ile cerrahi tedavi gerektiren olgular ise kötü olarak değerlendirilmiştir (12).

Bulgular

I. Gruptaki olgularımızın en küçüğü 18, en büyüğü 60 yaşında olup ortalama yaş 41.3 yıldır. 6'sı kadın (%28.6), 15'i erkek (%71.4) olan olgularda kırıkların 13'ü sağ (%61.9), 8'i sol (%38.1) taraftadır (Tablo.1). 7 olguda trafik kazası, 6 olguda yüksekten düşme ve 8 olguda ise

Şekil 4. Aseptik Nekroz Gelişen Bir Olgumuz.



buzda kayarak düşme sonucu oluşan kırıklar, 4'ünde subkapital, 12'sinde transservikal ve 5'inde baziller bölgede yerleşmiştir. Garden sınıflamasına göre ise I. grupta 15 olguda tip-3, 6 olguda tip-4 kırık vardır. Kırığa eşlik eden bir patoloji yoktur. Bu grupta kırık ile ameliyat arasında geçen süre ortalama 6.7 gündür. Redüksiyon 20 olguda kapalı, 1 olguda ise kapsül açılarak yapılabilmüş ve kırık; 2 olguda 2, 6 olguda 3 ve 13 olguda ise 4 delikli kompresyonlu kalça vida plağı ile tespit edilmiştir. Ortalama hastanede kalış süresi 15 gün olan olgular en kısa 12, en uzun 68, ortalama 34 ay izlenmiştir. II. Gruptaki olgularımızın en küçüğü 18, en büyüğü 63 yaşında olup ortalama yaş 37.8 yıldır. 5'i kadın (%21.7), 18'i erkek (%78.3) olan olgularda kırıkların 12'si sağ (%52.2), 11'i sol (%47.8) taraftadır (Tablo.1). 11 olguda trafik kazası, 10 olguda yüksekten düşme, 2 olguda ise buzda kayarak düşme sonucu oluşan kırıklar, 4'ünde subkapital, 14'ünde transservikal ve 5'inde baziller bölgede yerleşmiştir. Garden sınıflamasına göre ise 15 olguda tip-3, 8 olguda da tip-4 kırık vardır. İki olguda diyabet, bir olguda da kollum kırığı olan tarafta temur cisim kırığı vardı. Bu grupta kırık ile ameliyat arasında geçen süre ortalama 5.5 gündür. Redüksiyon 20 olguda kapalı, 3 olguda ise açık olarak yapılabilmüş ve kırık 3 olguda 2, 7 olguda 3 ve 13 olguda 4 delikli kompresyonlu kalça vida plağı ile tespit edilmiştir. Ortalama hastanede kalış süresi 17 gün olan olgular en kısa 13, en uzun 40, ortalama 37 ay izlenmiştir. I. grupta 2, II. grupta ise 2'si diabetli 3 olguda yüzeysel enfeksiyon görülmüş ve uygun antibiotiklerle tedavi edilmiştir. Grup II'de myositis ossifikans gelişen bir olguda ameliyattan 1 yıl sonra myositis ossifikans eksizyonu yapılmıştır. Olgular; kırık kaynaması yönünden ameliyattan bir yıl sonra çekilen

Tablo 2. Olgularda Kaynamama ve Avasküler Nekroz Oranları

	Garden Tip	Kaynamama	Avasküler Nekroz
Grup I	Tip 3	1	1
	Tip 4	2	3
	Toplam	3	4
	%	14.3	19
Grup II	Tip 3	2	-
	Tip 4	-	3
	Toplam	2	3
	%	8.7	13

antero-posterior radyografilerde trabekülasyonun kırık hattını geçmesi esas alınarak değerlendirilmiştir. I. grupta 3 (%14.3), II. grupta 2 olguda (%8.7) kırık kaynamamıştı. I. gruptaki bu olguların 2'si subkapital, biri transservikal Garden tip-4 kırıklı olgu, II. gruptaki olguların ikisi de transservikal tip-3 kırıklı olgu idi (Tablo.2). Femur başında segmenter kollaps ve kemik dansitesinde artma avasküler nekroz kriterleri olarak alındı. I. gruptaki olguların 4'ünde (%19), II. gruptaki olguların 3'ünde (%13) avasküler nekroz gözlenmiştir. Grup I' de avasküler nekroz gelişen olgulardan 3'ü subkapital Garden tip-4, 1'i transservikal Garden tip-3 kırıklı, Grup II'de avasküler nekroz gelişen olgulardan 2'si subkapital, biri ise transservikal Garden tip-4 kırıklı. Olgularımızda avasküler nekroz belirtilerinin ortaya çıkış süresi ortalama 11 aydır (Tablo.2). Arnold kriterlerine göre değerlendirdiğimiz olgularımızda I. grupta 11 (%52.4) iyi, 7 (%33.3) orta, 3 (%14.3) kötü, II. grupta 15 (%65.2) iyi, 6 (%26.1) orta ve 2 (%8.7) kötü sonuç alınmıştır (Tablo.3). Her iki grupta elde edilen sonuçlar ve karşılaşılan komplikasyonlar açısından istatistik olarak oranlar arasındaki farkın anlamlılık testi uygulanmıştır. İyi sonuçlar için $z = -0.86$, $p > 0.05$, kötü sonuçlar için $z = 0.58$, $p > 0.05$ olarak bulunmuş olup her iki cerrahi teknik arasında anlamlı bir farklılık saptanmamıştır. Femur başında ileri derecede segmenter kollapsı olan bir olgu ile kırığı kaynamamış olgulardan ameliyatı kabul eden 2 olguya parsiyel endoprotez uygulanmıştır.

Tartışma

Genellikle ileri yaşların kırığı olarak bilinen femur boynu kırıkları, genç nüfusun ağırlıkta olduğu ülkemizde, artan trafik ve spor kazalarına paralel olarak genç erişkinlerde de sıkça karşılaşılmaktadır (3,7). Femur başının beslenmesinden sorumlu olan medyal femoral sirkümfleks arter veya lateral epifizial sistemde tam yırtılma olmaksızın yer değiştirmiş femur boynu kırığı oluşabileceğini gösteren Claffey, yer değiştirmiş femur boynu kırığı olan olgularda femur başının kan akımının sağlanması için erken anatomik redüksiyon ve internal tesbitin gerekli olduğunu bildirmiştir (13). Bunun aksine Barnes ve arkadaşları femur boynu kırıklı geniş hasta serilerinde; tesbit işleminin bir hafta kadar geciktirildiğinde avasküler nekroz ve kaynamama oranında önemli bir artma bulamamışlardır (14). Femur boynu kırığının yetersiz redüksiyonu ile femur başını besleyen kan akımının yeniden oluşması engellenir. Ayrıca proksimal ve distal fragmanlar arasındaki temas miktarı azalarak tesbitten sonra yetersiz mekanik stabilite

meydana gelir (5,7). Femur boynu kırıklarının internal tesbitinde en uygun zamanın ne olacağı konusu hala tartışmalıdır. Kırığın acil olarak redüksiyonunun ve rijit internal tesbitinin yapıldığı olgularda avasküler nekroz ve kaynamama riskinin azaldığı birçok araştırmacı tarafından rapor edilmiştir (6,15,16). Olgularımızda ameliyat öncesi hazırlıkların uzaması nedeniyle yalnızca 18 olgu (%41) ilk üç gün içinde, 20 olgu (%45) 3-6 günler arasında ve 6 olgu (%14) 6-10 günler arasında ameliyat edilebilmişlerdir. Avasküler nekroz ve kaynamama komplikasyonları genelde geç ameliyat edilen olgularımızda daha fazladır. Yer değiştirmiş femur boynu kırıklarında, birçok otör küçük farklılıklarla birlikte benzer kapalı redüksiyon tekniklerini kullanmışlardır. Bu tekniklerden birisi ile yapılan kapalı redüksiyon manevrası başarısız olursa femur başının kanlanması oluşabilecek hasar dikkate alınarak açık redüksiyona geçilir ve genellikle Watson-Jones yaklaşım tekniği ile açık redüksiyon yapılır (1,3,6). Olgularımızın 40'ında traksiyon ve iç rotasyon kapalı redüksiyon manevrası ile redüksiyon sağlanmış, redüksiyonun başarısız olduğu I. grupta 1, II. grupta 3, toplam 4 olguda Watson-Jones yaklaşımı ile açık redüksiyon yapılmıştır. Femur boynu kırıklarının internal tesbitinde rijit tesbit sağlamak için 100'den fazla implant geliştirilmiş ve kullanılmıştır. Bu tesbit materyallerinin çoğu bazı komplikasyonlarından dolayı terk edilmiştir. Günümüzde internal tesbite yaygın olarak kompresyon yapan vidalı plaklar, vidalar veya multipl çiviler kullanılmaktadır. Kompresyon yapan vidalı plaklar etkili bir tesbit sağlamalarının yanı sıra dişlenmeye izin vererek redüksiyonun devamlılığını sağlarlar. Ayrıca uçlarının künt olmasından dolayı eklem içine girme olasılığı daha azdır (2,9,17-20). Bazı çalışmalar avasküler nekroz ve kaynamama komplikasyonları açısından multiple vida sonuçlarının kompresyonlu vida-plak sonuçlarından daha iyi olduğunu göstermiştir. Ancak yalnızca spongioz vidalarla yapılan işlemlerinde, tesbit yeterli olmakla birlikte vücut ağırlığı göz önünde bulundurulduğunda stabilite yeterli olmamaktadır. Yine tek başına kompresyon yapan bir vida rotasyonel stabilite açısından emniyetli değildir ve ilave bir vida veya çivi ile desteklenmelidir (5,7,9,15). Kırık yerinde dişlenmeye izin veren 135° açılı Richards kompresyon vida-plağının tek başına veya rotasyonu engellemek amacıyla bir adet spongioz vida ile birlikte kullanımı femur boynu kırıklarında yaygın kullanılabilir hale

Tablo 3. Arnold Kriterlerine Göre Sonuçların Dağılımı

	Grup I	%	Grup II	%
İyi	11	52.4	15	65.2
Orta	7	33.3	6	26.1
Kötü	3	14.3	2	8.7
Toplam	21	100	23	100

gelmesine rağmen (2,3,7,9,16), Frandsen femur boynu kırıklarında kompresyonlu kalça vida-plağının üzerinden gönderilen ek vida veya çivinin stabiliteyi artırıcı, rotasyonu önleyici bir katkısının olmadığını bildirmiştir (18). Femur boynu kırığı tedavisi sonucu ortaya çıkabilecek komplikasyonlar içinde en sık karşılaşılan avasküler nekroz ve kaynamamadır. Bazı yazarlar geniş serilerinde ortalama %20 kaynamama ve %25 avasküler nekroz oranı bildirmişlerdir (6,9,21,22). Oranlar arasındaki büyük farklar, kullanılan implanta, tekniğe ve kırığın tipine bağlıdır. Arnold ve ark. perkütan multiple çivileme yapılan kollum kırıklı 754 olguluk çalışmalarında %15 kaynamama bildirmişlerdir. Aynı çalışmada avasküler nekroz oranı, ayrılmış kırığı olan olgularda %12, ayrılmamış kırığı olan olgularda ise %7'dir (23). Barnes ve arkadaşları 1503 subkapital kırıklı serilerinde üç yıllık izlem sonunda 289 (%19) kaynamama ve 183 (%12) avasküler nekroz rapor etmişlerdir (14). Kaynamama genellikle bir yıl içerisinde ortaya çıkar ve avasküler nekrozla birlikte olabilir veya olmayabilir. Avasküler nekroz ise genellikle parsiyeldir ve tüm femur başı kollabe olmaz. Olgularımızın genelinde kaynamama oranı %11.3, avasküler nekroz oranı %15.9'dur. Yalnızca kompresyonlu vida-plak uygulanan olgularımızda kaynamama %14.3, avasküler nekroz %19, ilave spongioz vida gönderilen olgularda ise kaynamama %8.7, avasküler nekroz ise %13'tür.

Sonuç

Olgularda elde edilen sonuçlar ve karşılaşılan komplikasyonlar açısından istatistiki olarak anlamlı bir farklılık bulunmamasına rağmen, femur boynu kırıklarında kompresyonlu 135° açılı kalça vida-plağının iyi bir stabilite ve kompresyon sağlamasının yanı sıra ilave spongioz vidanın rotasyonel stabiliteyi arttırabileceği, kaynamama ile avasküler nekroz oranını azaltabileceği ve uygulanabilir bir yöntem olduğu kanısına varılmıştır. Ancak bir farklılık elde edebilmek için daha fazla sayıda olgu üzerinde yapılacak araştırmalara gerek vardır.

Kaynaklar

- Deviren V, Tokgözoğlu N. Femur boyun kırıkları Hacettepe Ortopedi Der1995; 5: 97-110.
- Richards RH, Evans G, Egan J, Shearer JR. The AO dynamic hip screw and pugh sliding nail in femoral head fixation. J Bone Joint Surg 1990; 72(B):794-796.
- Tacal T, Demirtaş M. Femur boynu kırıklarında iki cerrahi metodun karşılaştırılması. Artroplastik Artroskopik Cerrahi 1992; 4: 39-41.

- Tuncel M, Karakaş ES, Argun M, Kabak Ş. Femur boynu kırıklarında kayıcı kalça vida-plak uygulamalarımız. Acta Orthop Traumatol Turc 1995; 29:202-204.
- Alho A, Benterud JG, Ronningen H, Hoiseth A. Radiographic prediction of early failure in femoral neck fracture. Acta Orthop Scand 1991; 62: 422-426.
- Kofoed H, Alberts A. Femoral neck fractures. Acta Orthop Scand 1980; 51:127-136.
- Aktuğlu K, Önçağ H. Femur boyun kırıklarının tedavisinde Richards kompresyon vidası uygulaması. Acta Orthop Traumatol Turc 1992; 26: 264-266.
- Skinner PW, Powles D. Compression screw fixation for displaced subcapital fracture of the femur: Success or failure?. J Bone Joint Surg 1986; 68(B): 78-82.
- Clark DI, Crofts CE, Saleh M. Femoral neck fracture fixation: Comparison of a sliding screw with lag screws. J Bone Joint Surg 1990; 72(B): 797-800
- Wihlborg O. Fixation of femoral neck fractures: A four-flanged nail versus threaded pins in 200 cases. Acta Orthop Scand 1990; 61: 415-418
- Sernbo I, Johnell O, Baath L, Nilsson JA. Internal fixation of 410 cervical hip fractures. Acta Orthop Scand 1990; 61: 411-414
- Arnold WD. The effect of early weight bearing on the stability of femoral neck fractures treated with knowles pins. J Bone Joint Surg 1984; 66(A):847-852
- Claffey TJ. Avascular necrosis of the femoral head: An anatomical study. J Bone Joint Surg 1960; 42 (B): 802-809
- Barnes R, Brown JT, Gardem RS, Nicoll EA. Subcapital fractures of the femur: A prospective review. J Bone Joint Surg 1976; 58(B): 2-24
- Madsen F, Linde F, Andersen E, Birke H, Hvass I, Poulsen TD. Fixation of displaced femoral neck fractures. Acta Orthop Scand 1987; 58:212-216
- Parker MJ, Pryor GA. The timing of surgery for proximal femoral fractures. J Bone Joint Surg 1992;74(B): 203-205
- Christie J, Howie CR, Armour PC. Fixation of displaced subcapital femoral fractures: Compression screw fixation versus double divergent pins. J Bone Joint Surg 1988; 70(B):199-201
- Frandsen PA, Andersen PE. Treatment of Displaced fractures of the femoral neck. Acta Orthop Scand 1981; 52:547-552
- Soreide O, Alho A, Rietti D. Internal fixation versus endoprosthesis in the treatment of femoral neck fractures in the elderly. Acta Orthop Scand 1980; 51:827-831
- Waddell JP. Sliding screw fixation for proximal femoral fractures. Orthop Clin of North Am 1980; 11: 607-622
- Banks HH. Nonunion in fractures of the femoral neck. Orthop Clin of North Am 1974; 5: 865-885
- Nilsson LT, Strömqvist B, Thorngren KG. Nailing of femoral neck fracture. Acta Orthop Scand 1988; 59: 365-371
- Arnold WD, Lyden JP, Minkoff J. Treatment of intracapsular fractures of the femoral neck. J Bone Joint Surg 1974; 56 (A): 254-262

Yazışma Adresi:

Yrd.Doç.Dr. Orhan KARSAN
Atatürk Üniversitesi Lojmanları
42. Blok Da. 23 25240 Erzurum