

SSK ANKARA EĞİTİM HASTANESİ
2. ORTOPEDİ VE TRAVMATOLOJİ KLİNİĞİ
ŞEF: DOÇ. DR. YALIM ATEŞ

FEMUR BOYUN KIRIKLARINDA İTERNAL FİKSASYON
SONUÇLARI VE KOMPLİKASYONLARI

DR. FIRAT SEYFETTİNOĞLU
UZMANLIK TEZİ

TEZ DANIŐMANI
OP. DR. ÖNDER ERSAN

ANKARA-2005

TEŞEKKÜR

Asistanlığım boyunca bilgi ve deneyimlerini bize cömertçe aktaran, her konuda desteğini yanında hissettiğim, bana Ortopedi ve Travmatolojiyi sevdiren sayın hocam Doç. Dr. Yalım ATEŞ'e teşekkür ve saygılarımı sunar, her zaman minnettar kalacağımı belirtirim.

Her konuda bilgi ve deneyimlerinden yararlandığım şef yardımcımız Op. Dr. Ersan BOYSAN'a teşekkür ederim.

Tez çalışmamda büyük destek aldığım ve tez danışmanım Op. Dr. Önder ERSAN'a teşekkür ederim.

Yetişmemde büyük pay sahibi olan kliniğimiz uzmanlarından Op. Dr. Sezgin YAZICI'ya, Op. Dr. Ümit ŞİMŞEK'e, Op. Dr. Fatih İ. Pestilci'ye, Op. Dr. M. Mert Tüzüner'e, Op. Dr. Cem ADABAĞ'a, Op. Dr. Bülent ÇELİK'e, Op. Dr. Emel GÖNEN'e saygı ve teşekkürlerimi sunarım.

Asistanlığım süresince birlikte çalışmaktan zevk aldığım Op. Dr. Okan OKYAY'a, Op. Dr. Halil GÖK'e, Op. Dr. Özer DEMİR'e, Op. Dr. Uğur ÖZKAYA'ya, Op. Dr. Deniz İPEK'e, Op. Dr. Serkan AYDIN'a, Dr. Emrah KOVALAK'a, Dr. Tarık SARIŞIK'a, Dr. Fatih DUYGUN'a, Dr. R. Doğan İLHAN'a, Dr. Serhan ÜNLÜ'ye, Dr. Uygur DAŞAR'a, Dr. Ahmet ARIK'a, Dr. Barış ALKAN'a ve Dr. Kemal ALTUNLU'ya teşekkür ederim.

Ayrıca 1. Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği Şefi Doç. Dr. Erbil AYDIN'a, 1. Ortopedi Kliniğinde çalışan tüm uzman ağabeylerime ve asistan arkadaşlarıma teşekkürlerimi sunarım.

Asistanlığım boyunca yardım ve desteklerini esirgemeyen klinik ve ameliyathane hemşire ve personeline teşekkür ederim.

Dr. Fırat SEYFETTİNOĞLU

İÇİNDEKİLER

GİRİŞ	1
TARİHÇE	3
GENEL BİLGİLER	6
1. ANATOMİ	6
2. KALÇA EKLEMİ BİYOMEKANİĞİ	19
3. ETYOPATOGENEZ VE İNSİDANS	26
4. KIRIK MEKANİZMASI	28
5. SINIFLANDIRMA	29
6. KLİNİK BULGULAR VE TANI	36
7. RADYOLOJİK BULGULAR	38
8. TEDAVİ	40
9. AÇIK REDÜKSİYON İNTERNAL TESPİT	49
10. ARTROPLASTİ	57
11. AMELİYAT SONRASI TAKİP VE PROGNOZ	60
12. KOMPLİKASYONLAR	62
MATERYAL VE METOD	70
BULGULAR	87
OLGU ÖRNEKLERİ	94
TARTIŞMA	106

SONUÇ	127
ÖZET	129
KAYNAKLAR	130

GİRİŞ

Teknolojinin hızla ilerlemesi trafik ve iş kazalarının artmasına neden olmuştur. Bu kazalar sonucu ortaya çıkan iskelet sistemi yaralanmaları uzun hospitalizasyon zamanına büyük maddi kayıplara neden olmaktadır. Bu da hasta ve toplum için ruhsal ve sosyal problemlere neden olmaktadır (1).

Femur boyun kırıkları tüm kırıkların %3'nü, 60 yaş sonrası kırıkların büyük bir bölümünü oluşturur. Bu kırıklar ile yaşlı hastalar yürüme ve ayakta durma fonksiyonunu yitirir. Kardiyopulmoner sistemleri güçlükle dengede olan bu yaşlı kişilerde konservatif yöntemlerle kırık iyileşmesi için en az 4-6 ay gibi uzun süre gerekmesi ve bu sürede kalp yetmezliği, pnömoni, tromboflebit, mental ve üriner bozukluklar ve basınç ülserleri gelişmesi yaşamı güçleştirir, mortaliteyi artırır (1,2,3). Yaşlılarda kalça kırıklarının en büyük sebebi düşmeyken; sağlıklı gençlerde (50 yaş altı) yüksek enerjili travmadır. Bu yüksek enerji femur shaftı boyunca iletilerek önemli miktarda soyulma ve ezilmeyle sonuçlanır. Yumuşak doku soyulması, bu grup hastaların tedavisindeki artan başarısızlığı açıklar (2).

Femur boyun kırıklarındaki tedavinin temel amacı; anatomik bütünlüğü ve travma öncesi fonksiyonel yeteneklere dönüşü sağlamaktır. Özel bir kan dolaşım sistemine sahip olan femur boyun kırıklarının tedavisi özellik arz eder ve hala tartışmalıdır (2,3). Femur boyun kırıklarının tedavisi parçalanma, instabilite dinamik stresler ve bölgenin daha az kanlanması nedeniyle zordur. Bu özellikleriyle ortopedistleri en fazla uğraştıran konuların başında gelmektedir. Günümüzde konservatif tedavi çok özel şartlar haricinde kullanılmamaktadır.

Cerrahi tedavide, özellikle 65 yaş altında, değişik tedavi seçenekleri operasyon teknikleri ve sonuçları bildirilmektedir (4,5,6,7,8,9).

Bu alışmamızda özellikle yakın zamanda sayıları artan makale ve çalışmaların ışığı altında femur boyun kırıklarının sınıflandırılması, ameliyat öncesi ve sonrası değerlendirilmesi ve kliniğimizde açık redüksiyon internal fiksasyon metodlarıyla tedavi edilmiş hastalarımızın erken ve orta dönem sonuçlarımızı ve komplikasyonlarımızı sunmayı amaçladık.

TARİHÇE

Kalça kırıkları için konservatif tedavi Hipokrat döneminden beri denenmektedir. Ambrose Pare 400 yıl önce kalça kırıklarını tanımlamış ve tedavisini yapmıştır. Sir Astley Cooper, femur boyun kırıkları, eklem içi kırıkları, kalçanın çıkıkları ve diğer kırıkları arasındaki ilişkiyi ilk tasvir eden kişidir (1,10).

Kırık tespitinde en önemli aşama 1852'de Hemik Mathysen'in uyguladığı alçıdır. 1867'de Philips femur boyun kırıklarında femur cismini distale, proksimalini ise laterale traksiyon yaparak tedavi etmiştir. Senn 1883'te eklem içi kırıklarda psödoartozun sebebi olarak kemik kaynaması için gereken zaman esnasında fragmanların hareketlerinin önlenmemesi olduğunu bulmuştur (2).

Whitmann 1904'te radyografinin kullanılmasıyla, kırığı kendi adıyla anılan bir manüplasyonla redükte ettikten sonra hastalara pelvipedal alçı yapmıştır. Leadbetter Whitmann'ın redüksiyon manevrasını 1933'te modifiye ederek kalça 90 derece fleksiyonda ve iç rotasyonda tespit edilerek redüksiyon yöntemini tarif etmiştir. Watson Jones bu metodla yaklaşık %40 kaynama oranı bildirmiştir. Cotton alçı yapılmasından önce trokanterden vurarak kırık fragmanlarının impaksiyonunu tavsiye etmiştir (11,12).

Kalça kırıklarında çivilemeyi ilk önce Von Langenbeck 1859'da ardından König 1875'te ve Nicolaysen 1897'de gerçekleştirmiştir. Smith-Peterson 1933'de üç kanatlı çivi dizaynıyla redüksiyon impaksiyon ve internal tespit yöntemini bildirmiştir. Smith-Petersonun tekniğini Johanson 1932 ve Wescott 1934'de çivi ortasından kılavuz kirsner teli geçecek şekilde kanüllü yapmışlardır. Bu ilerleme cerrahın kırığı kapalı olarak redükte etmesine ve

sonra kılavuz tel üzerinden kanüllü vida kullanarak kırığı körlemesine stabilize etmesine izin vermiştir (12,13).

Jewett 1941'de plak ile çivi arasında 130-150 derece açı bulunan solid plağı, ardından Mc Laughlin 1946'da istenilen açıda sıkıştırılabilen plak ve çivileri femur boyun kırıklarında kullanmıştır. Thoronton tarafından 1973'te üç kanatlı çiviye yan plak ilave edilmiştir. Teleskoplu çivi yada vidaların kırık yerinde kademeli impaksiyona izin verdiği, Shumelick, Jantsen, Pugh, Massie, Badgley ve Clawson tarafından bildirilmiştir.

Moore 1934'te, Gaenslen, Telson, Ranansohof ve Knowles 1936'da femur boynu kırıklarında multipl çivilerle internal fiksasyonu savunmuşlardır (2,14). Smith-Peterson'un çivisi özellikle kırık yerindeki rezorpsiyonu önleyemediğinden kırık bölgesine kompresyon sağlayacak cihazlar geliştirilmeye başlandı. Henderson 1937'de kanüllü lag vidası kullanıldığında daha iyi tespit elde ettiğini bildirdi (12,15). Kırık hattında dinamik kompresyon sağlayan vidalar ilk kez Virgin ve Mc Ausland (1945) geliştirilmiştir. 1960'lı yılların sonlarına doğru Richards çivisi adıyla popülerize edilen dinamik kompresyonlu kalça çivisi uygulamaya girdikten sonra kırıkların tespit ve kaynamalarında çok yüksek yüzdeleri başarılar elde edilmeye başlanmıştır (1,16, 17).

Pauwells 1935'te tip-3 veya varus tipi kırıklarında dik veya dike yakın kırık çizgisini yataya yakın konuma getirmek için taze kırıklarda veya psödoartrozlarda varus veya valgus osteotomileriyle birlikte internal tespit uygulamıştır. Kemik grefti kullanarak, yalnız yada diğer metodlarla kombine edilerek yapılan internal tespit birçok yazar tarafından femur boyun kırıklarını

takiben aseptik nekroz ve kaynamama sıklığını azaltma gayreti için tavsiye edilmiştir (18,19,20,21,22). Femur boyun kırıklarının tedavisindeki cerrahi başarısızlıklar primer total protez veya endoprotez seçiminde etkili olmuştur (2).

Femur boyun kırıkları çözümü her bakımdan zor olan kırıklardır ve kalçada yapılan her tip ameliyatın uygulanabileceği sorunlu bir alandır. Günümüzde özellikle 65 yaşın altı femur boyun kırıklarındaki tedavide temel ilke kırığın internal tespiti ve femur başının korunmasıdır.

GENEL BİLGİLER

1. ANATOMİ

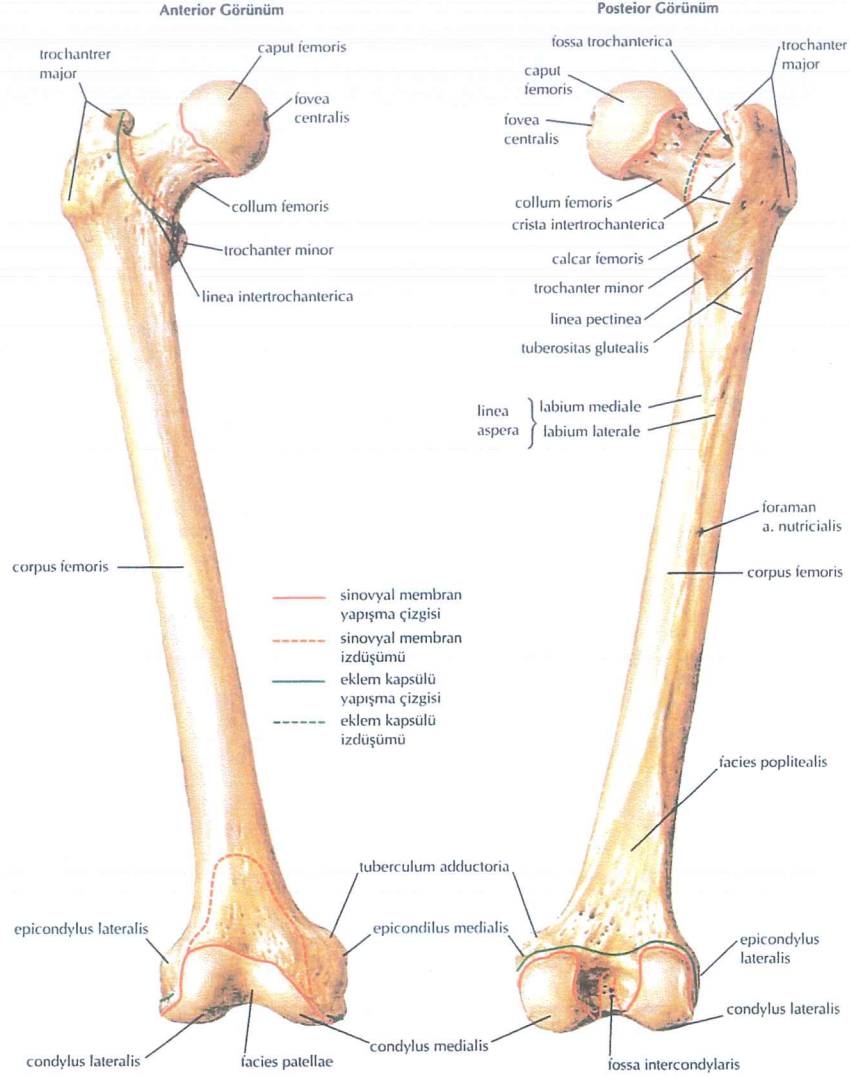
Femur Üst Ucunun Kemik Yapısı:

Femur vücuttaki en uzun kemiktir ve insan boyunun yaklaşık 1/4'nü oluşturur (23,24) (şekil 1). Femurun proksimal ucu, femur başı, boyun ve trokanter minörün 5 cm distalini içine alır (25,26). Femur başını cisme bağlayan kısma femur boynu denir ve yukarıdan aşağıya içten dışa eğik durumdadır (23). Femur boynu erişkinde femur cismiyle ortalama 130° lik (130 ± 7) bir açı yapar. Bu açıya "inklinasyon açısı" veya kollo-diafizer açı denir. Femur boynu ve başının transvers aksı ile femur shaftının transvers aksı arasında ortalama 15° lik (10.4 ± 6.7) öne açılma vardır. Bu açıya da "Anteversiyon" veya Deklinasyon Açısı"denir (10,25,27).

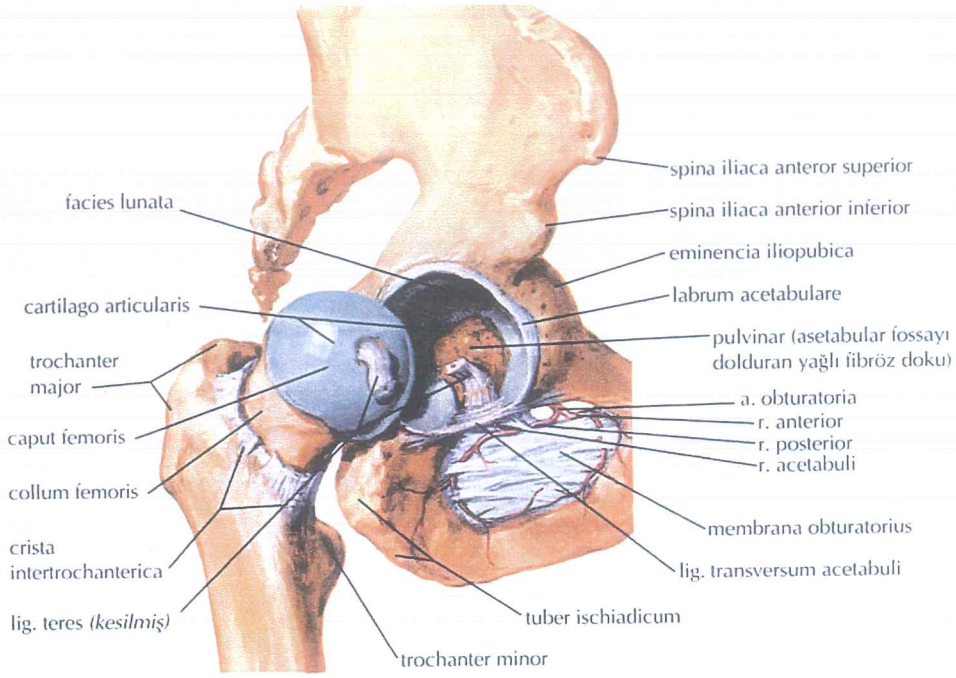
Femur başı erişkinde 40-60mm çapında olup üzeri periferik doğru incelenen hiyalin kırıkla örtülüdür (10,27). Femur başı tamamen intrakapsülerdir ve görevi kalçadan gelen yükü femur cismine iletmektir. Vücut ağırlığının femur başından geçerek femur cismine dağılımında kollo-diafizer ve anteversiyon açıları etkili olurlar (13,25,27).

Femur başının tepesinde, medialde fossa kapitis femoris vardır ve buraya ligamentum teres yapışır. Femur başının hemen altındaki subkapital sulkustan sonra femur başı baş çapının $\frac{3}{4}$ çapındaki femur boynu ile devam eder (10). Femur boynu yaklaşık 5 cm uzunluğundadır. Boynun anterior yüzeyi tamamen intrakapsüler olup kapsüler ligament lateralde intertrokanterik çizgiye

kadar uzanır. Posteriorda ise yüzeyin ancak medial yarısından biraz fazlası kapsülün içinde bulunur (24,25,26) (şekil 2).



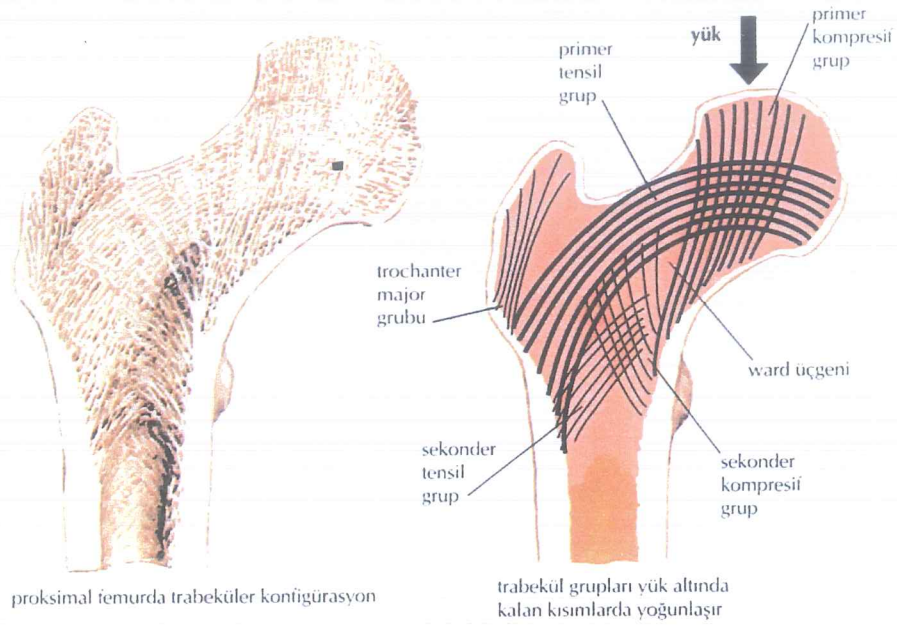
Şekil 1. Sağ femur



Şekil 2. Kalça eklemi (lateral görünüm)

Femur Üst Ucunun Trabeküler Yapısı:

Femur boynu, kemiğin diafizine vücut ağırlığının iletilmesinde büyük rol oynar. Bu nedenle boyun ve femur başındaki spongioz kemiğin mimarisi özellik gösterir. Çok komplike bir biyomekanik işlevi başaran femur üst uç kortikal ve trabeküler yapısı 1838'de Ward tarafından tarif edilmiştir. Trabeküllerin durumları ağırlığın etki yönlerine göre ayrılarak bir absorpsiyon sistemi oluşturur (23,25,26,28). Trabeküllerin dizilimi stres çizgileri boyunca olur. Medialden (kalkardan) gelip superiora femur başının yük taşıyan kubbesine giden kalın trabeküllere primer kompresif grup denir (şekil 3).

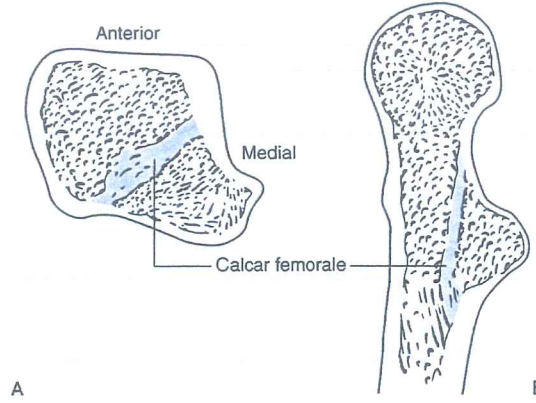


Şekil 3. Femur üst ucu trabeküler yapısı

Bu bölgede kemik sağlamlığı ve stabilitesini sağlayan esas trabeküller ise, daha ince lameller kolonlar halinde fovea bölgenin inferiorundan başlayarak başı geçip boynun superior kısmından trokanter majore, oradan da lateral kortekse uzanan primer tensil gruptur. Bu iki temel trabeküler grup arasında yük taşımayan Ward üçgeni yer alır (2,16,27). Primer trabeküler sistemler göre daha az önem taşıyan sekonder kompresif grup lateralden yukarı ve dışa doğru giderken, primer tensil grupla kesişerek Adams kemerini meydana getirir. Daha kısa olan sekonder tensil grup ise lateral korteksten başlar ve kalkarın olduğu bölgede sonlanır. Bunların dışında büyük ve küçük trokanterlerin kendilerine ait asıl sisteme ilave trabeküler yapıları vardır (2,13,25).

Kalkar Femorale:

Kalkar femorale, femur boynu medialinde yoğun vertikal bir kemik tabakasıdır. Femur şaftının posteromedial kısmından trokanter minör altına kadar uzanır ve laterale trokanter majore yansır (26). Kalkar, femur boynunu posteroinferiora güçlendirir. Medial bölüm kalındır ve laterle gittikçe incelir. Böylece kemik kalitesi baş ve boynun değişik bölgelerinde farklılık gösterir (şekil 4).

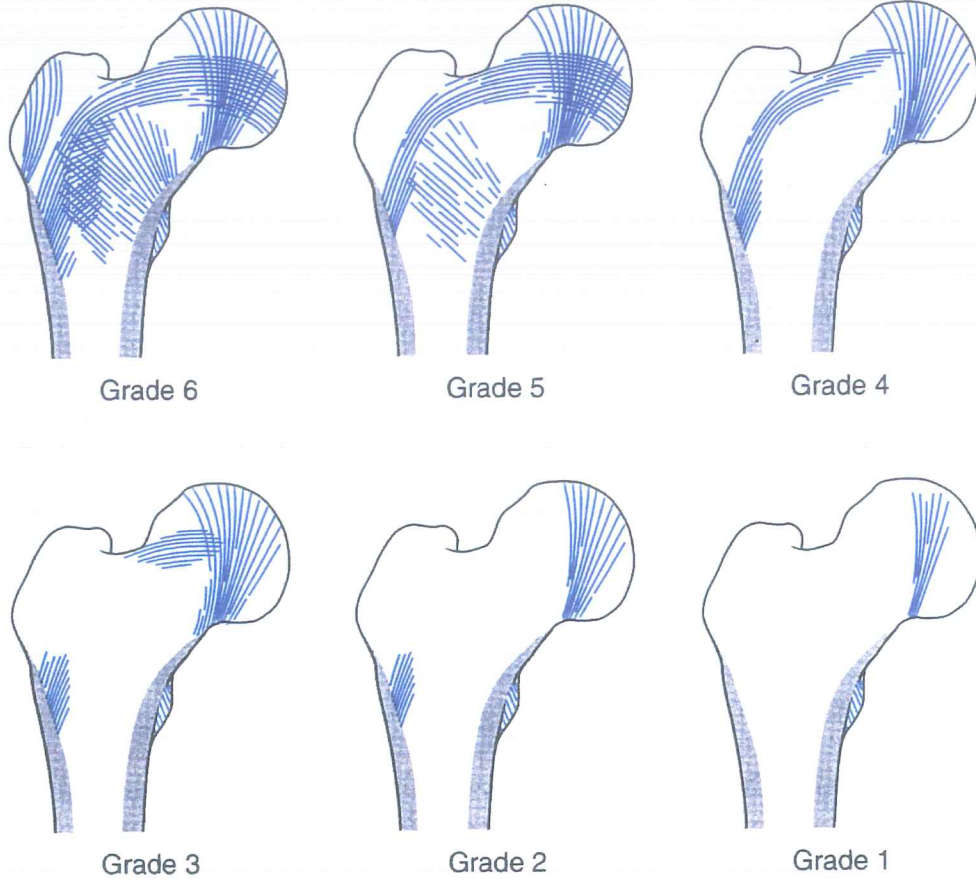


Şekil 4. Kalkar Femoral

Singh İndeksi:

Yaş arttıkça osteoporoz ortaya çıkmakta ve trabeküler yapıların incilmesiyle Ward üçgeninde genişleme meydana gelmektedir (10). Yaşlı insanlarda ve özellikle kadınlarda kalkar femoraledeki trabeküllerden atrofiye uğradığı için femur boynu kırıkları çok sık görülür. Bu olay postmenapozal osteoporozla bağlıdır (5,29). Femur baş ve boynunun osteopeni dereceleri Singh indeksiyle değerlendirilir (10). Singh (1970) femur baş ve boynundaki

osteoporozun miktarını bu bölge trabeküllerinin direkt radyografideki görüntüsüne göre 6 gruba ayırmıştır (5,30) (şekil 5).



Şekil 5. Singh indeksi

FEMUR ÜST UCU KASLARI

Tablo 1. İşlevlerine göre kalça kasları

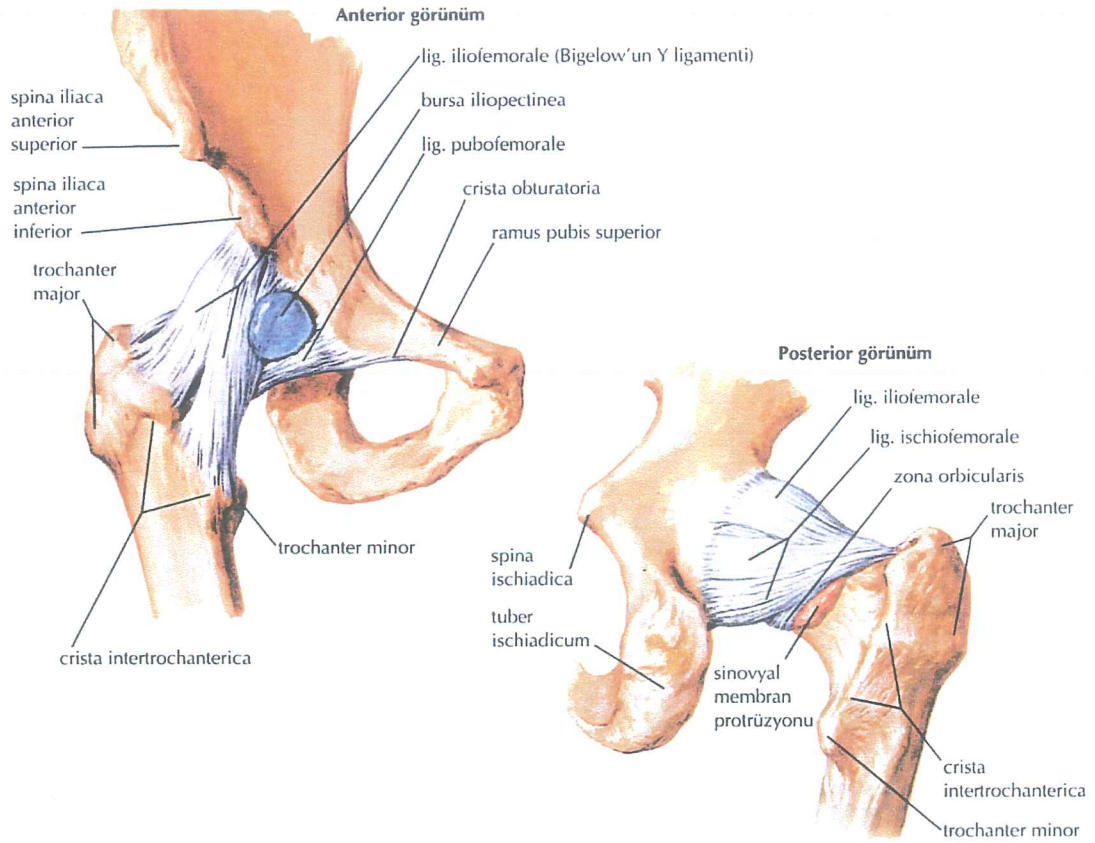
GÖREVİ	KAS	ORJİNİ	YAPIŞMA YERİ	SİNİRİ
FLEKSİYON	İliopsoas	L ₁₋₅ vertebra cisimlerinin yan yüzü, transvers	Trokanter minör	L _{2,3,4} femoral sinir
	Rektus femoris	çıkıntılar, fossa iliaka	Quadriseps tendonu	L _{2,3,4} femoral sinir
	Sartorius	SİAS ve Asetabulum üst kenarı	Tuberositas tibia'nın iç kenarı	L _{2,3,4} femoral sinir
EKSTANSİYON	Gluteus maksimum	İlium üstü, sakrum, koksiz	Tuberositas glutea, traktus iliotalialis	L ₅ -S _{1,2} inferior gluteal sinir
	Semitendinosus	Tuber iskiadikum	Tuberositas tibia mediali	L ₅ -S _{1,2,3} Siyatik sinir
	Semimembranosus	Tuber iskiadikum	Tibia medial kondili	L ₅ -S _{1,2,3} Siyatik sinir
	Biceps femoris	Tuber iskiadikum	Fibula başında	L ₅ -S _{1,2,3} Siyatik sinir
ABDUKSİYON	Gluteus medius	İliak kanat dış yüzü	Trokanter major	L _{4,5} -S ₁ Superior gluteal sinir
	Gluteus minimus	İliak kanat dış yüzü	Trokanter major	L _{4,5} -S ₁ Superior gluteal sinir
	Tensor fascia lata	SİAS	Traktus iliotalialis	L _{4,5} -S ₁ Superior gluteal sinir
ADDUKSİYON	Pektineus	Pekten ossis pubis	Linea pektinea femoris	L _{2,3,4} Femoral sinir
	Grasilis	Ramus ossis pubis	Tuberositas tibia iç kenarı	L _{3,4} Obturator sinir
	Adduktor longus	Os pubis	Linea aspera	L _{3,4} Obturator sinir
	Adduktor brevis	Os pubis	Linea aspera	L _{3,4} Obturator sinir
	Adduktor magnus	Ramus ossis iski	Linea aspera	L _{3,4} Obturator sinir
DIŞ ROTASYON	Piriformis	Sakrum 2-4 foramina ön yüzeyi	Trokanter major	S ₁₋₂
	Quadriceps femoris	Tuber iskiadikum	Krista intertrokanterika	L ₅ -S ₁
	Gemellus superior	Spina iskiadika	Trokanter major	S _{1-2,3}
	Obturator internus	Membrana obturatoria	Fossa trokanterika	S _{1-2,3}
	Gemellus inferior	Tuber iskiadikum	Trokanter major	L ₅ -S ₁
İÇ ROTASYON	Tensor fascia lata Gluteus minimus Gluteus medius	Bu hareketi	primer yaptırır	kas yoktur.

KALÇA EKLEMİNİN ANATOMİSİ

KEMİK YAPI (PELVİS)

Enartrozis sferika grubundan olan kalça eklemi, femur üst ucu ile os coxae arasındadır ve alt extremitiyi pelvise bağlar. Femur başı 20-30mm yarıçapındaki bir kürenin 2/3 kadarı olan muntazam, yuvarlak üzeri hyalin

kıkırdakla örtülü bir çıkıntı halindedir. Femur başı oblik olarak yukarı içe ve hafif öne bakar. Femur başı merkezinin altındaki ufak kıkırdaksız çentiğe ligamentum capitis femoris yapışır (şekil 2 ve 6) (25,27). asetabulum femur başına tamamen uyar ve onu içine alır. Burada esas eklem yüzü 2 cm genişliğinde üzeri hyalin kıkırdakla kaplı facies lunatadır. Asetabulum kenarlarını 5-6 mm'lik fibröz kıkırdaktan yapılmış asetabular labrum denilen sağlam bir yapı çevreler. Bu halka asetabulum dudağına yapışır ve onu derinleştirir. Eklem yüzünün yarısından fazlasını içine alarak kalçanın yerinden çıkmasına engel olan negatif basıncı meydana getirir (26).

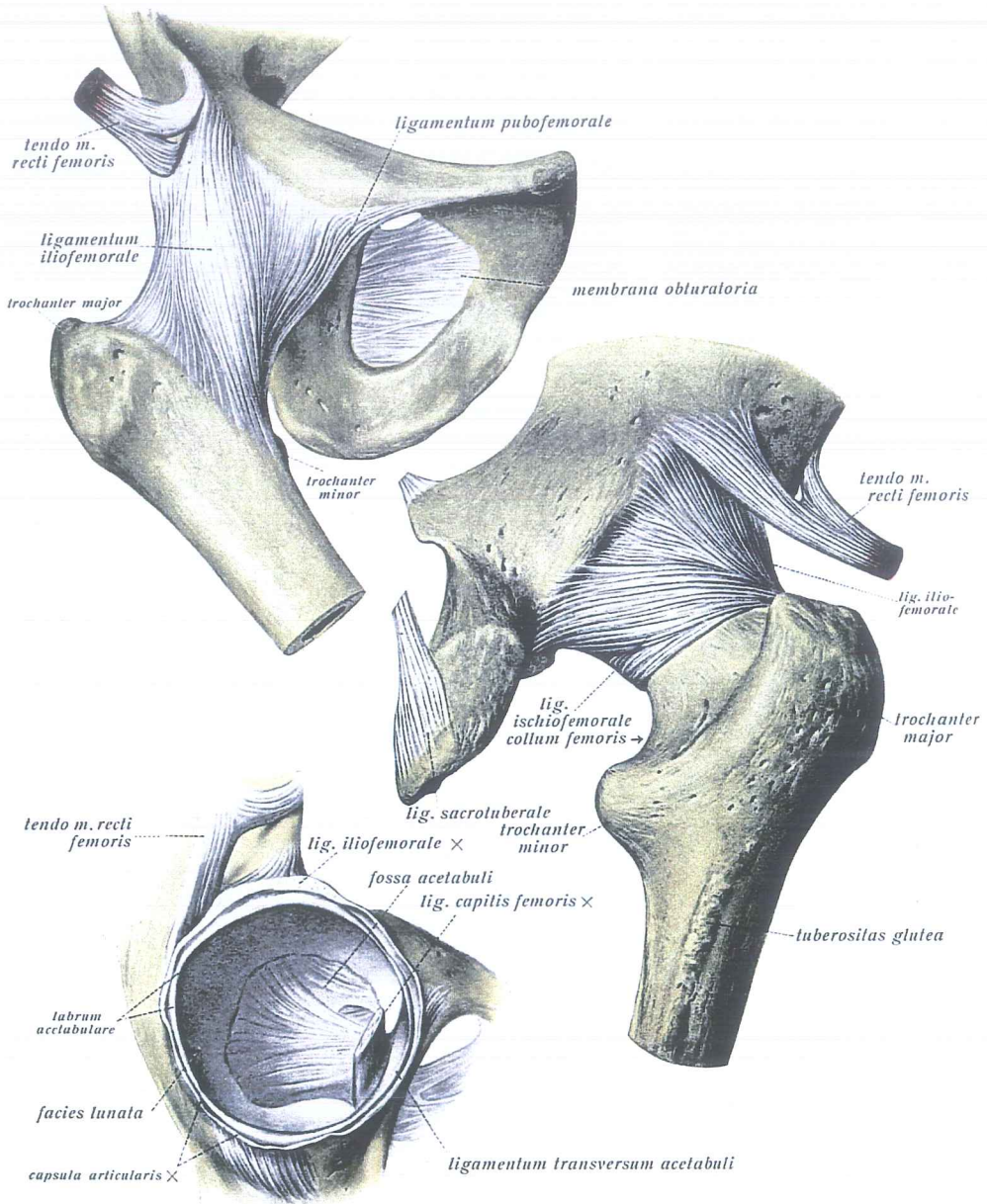


Şekil 6. Kalça eklemi ve kapsülü

EKLEM KAPSÜLÜ VE BAĞLARI

Eklem kapsülü üç ayrı bölgede ligamentler sayesinde kalınlaşmıştır. Ön tarafta ligamentum iliofemorale, ters "Y" şeklinde olup kapsülün ön bölümünde bulunur. Kapsülün en kalın ve kuvvetli bölümüdür. Kalçanın tam ekstansiyonu sırasında gergin duruma gelir; uyluğun ve pelvisin arkaya gitmesine engel olur. Y ligamenti ayakta dururken kalçanın tek stabilizatörüdür. İç yanda bulunan pubofemoral bağ kapsülün inferior bölümünün kalınlaşmasıyla oluşur. İskiofemoral bağ arka kapsülde zayıf bir bant şeklindedir (24,31).

Transvers asetabular ligament asetabular çentiğın kenarlarına yapışan ve onu örten kuvvetli fibriler bir banttır. Bu ligamentin altındaki foramenden kalça eklemine damar ve sinirler girer. Femur başının ligamenti olan ligamentum teres içinden femur başına obturator arterin küçük bir dalı girmekte ve epifizin kapanmasından önce bu arter başı beslemektedir. Asetabular çukurluğu fibröz bir yağ dokusu doldurur. Buna yağ yastığı (pulvinar) denir. Eklemle ilişkili damar ve sinirler bu yağ yastığı içine girerler (13,16,25) (şekil 7).



Şekil 7. Eklem kapsülü ve bağları

FEMUR BAŞININ VASKÜLER ANATOMİSİ

EKSTRAOSSEÖZ DOLAŞIM

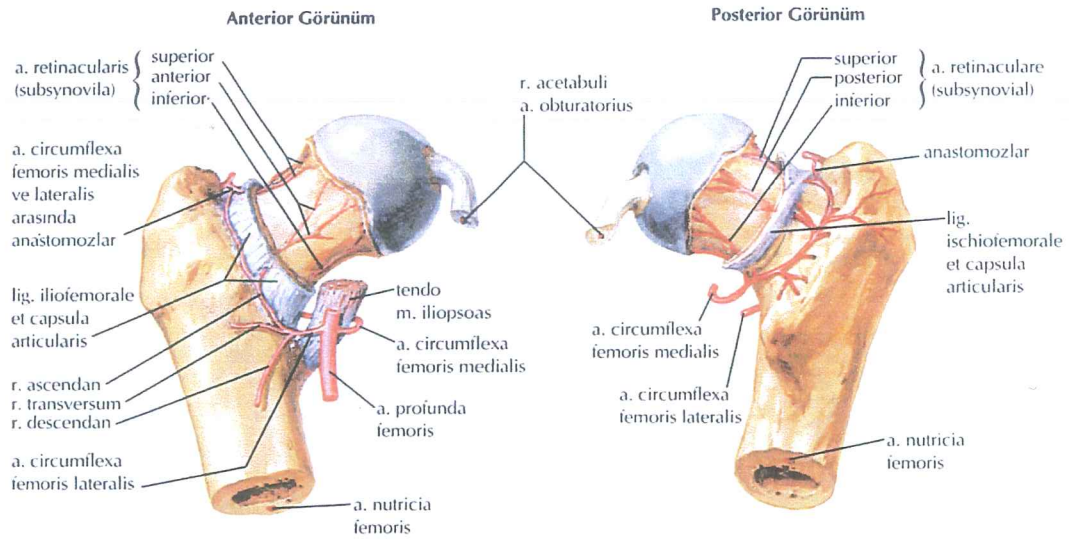
Femur başının vasküler beslenmesini sağlayan damarlar konusunda ayrıntılı çalışmalar yapılmıştır.. Crock tarafından yapılan çalışmalar en başarılı

olanlarıdır. Crock femur boynu çevresindeki damarların terminolojisini standardize ederek vasküler anastomozları üç grupta düzenlemiştir (2,32,33).

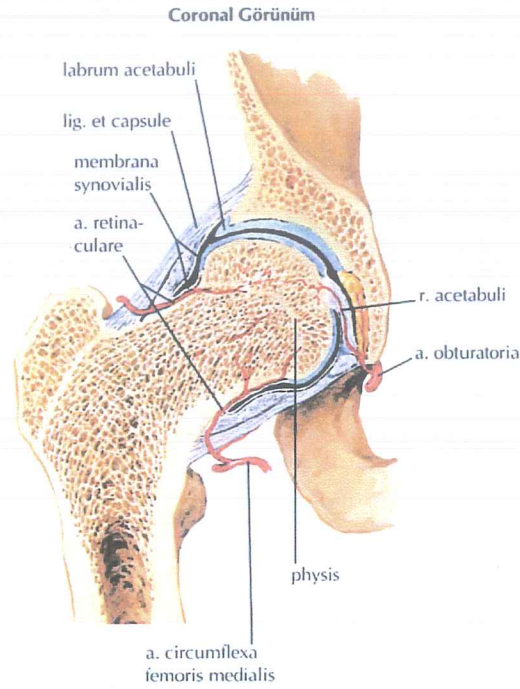
Birinci grup: Ekstrakapsüler arteriyel halka genellikle arkada bulunan medial circumflex femoral arterin geniş dalıyla önde bulunan lateral circumflex femoral arterin dalları arasındadır

İkinci grup: Ekstrakapsüler arteriyel halkanın assendan servikal dalları önde intertrokanterik hat boyunca femur boynu yüzeyinde eklem kapsülünü penetre ederken arkada sinoviyal refleksiyon altından eklem kıkırdağı kenarına ulaşarak femur boynunu başından ayıran Weitbrecht retinakulasını oluşturur. Metafizyel ve epifizyel damarlar assendan servikal arterlerden doğarlar.

Üçüncü grup: Ligamentum teres arterlerinden meydana gelir (şekil 8 ve 9) (11,33,34).



Şekil 8. Femur üst ucu kanlanması



Şekil 9. Femur üst ucu kanlanması (medulla)

Femur boynunda uzanan retinakular (kapsüler) arterler başın kanlanmasını sağlayan damarlardır. Femur başı kanlanmasını sağlayan asıl kaynak, superior retinakular arterlerin lateral epifizyal dallarıdır. Trueta, Harrison ve Tucker yaptıkları klasik enjeksiyon çalışmaları sonucunda femur başı kan akımını tarif etmişlerdir. Medial femoral circumflex arterin (derin femoral arterden ayrılır) terminal dalı olan lateral epifizyal arter femur başı kanlanmasının çoğunu karşılar. Lateral femoral circumflex arterin (femoral arterden çıkar) assendan kolunun terminal arteri olan inferior metafizyel arterler önde orta hattan kapsüle girerler. Distal metafizin anterior ve inferiorunun kan akımını primer olarak karşılarlar.

Crock, obturatar arterden ayrılan ligamentum teres arterinin lateral epifizyel arterle birleşerek sık sık anastomoz ağı yaptığını gösterdi (32,33) ise

de ligamentum teres arteri genellikle femur başına geçemez (11,14,35). Superior retinakular ve lateral epifizyel arterler femur başına kan sağlayan en önemli kaynaklardır. Superior retinakular ve lateral epifizyel arterler femur başına kan sağlama en önemli kaynaklardır. Ligamentum teres arteri femur başının canlı kalmasında önemsiz ve inferior retinakular arterler (inferior metafizyel) arterler az önemli ise de travmayı takiben femur başının revaskülarizasyonuna katkıda bulunabilirler. Ancak yapılan pek çok çalışma değişik sonuçlar versede, lig. teres arterinin femur başını tek başına besleyemeyeceği açıktır.

Deplase intraartiküler kırıklarda genellikle sinovya ve etrafındaki damarlar yırtılarak femur başı kanlanması bozulur. Superior retinakulum yırtılması femur başını inferior retinaküler ve ligamentum teres arterlerine bağımlı bırakır. Inferior ve retinakular damarlarda dönme olursa femur başı bütünüyle ligamentum teres arterine bağımlı bırakır. Bu ciddi durumda avasküler nekroz ve kaynamama komplikasyonları gelişimi muhtemeldir (2,11,24).

İNTRAOSSEÖZ DOLAŞIM

Femur cismindeki besleyici damarların haversiyan sistem aracılığıyla baş ve boyuna ulaşması ile sağlanır. İkinci derecede önemlidir

2. KALÇA EKLEMİ BİYOMEKANİĞİ

İnsan vücudunu ve hareket sistemini etkileyen mekanik yasaların araştırılması, kırık patogenezinin ve cerrahi tedavi ilkelerinin anlaşılabilmesi için gereklidir. Normal kalçada statik ve dinamik olmak üzere iki tip denge vardır. Konuyu daha yakından ilgilendiren ve komplike olan dinamik dengedir. Yürümenin devrilmeden gerçekleştirilebilmesi dinamik dengeyi yaratan mekanik kurallarla mümkün olmaktadır. Yüklenme altında kortikal kemik/spongioz kemik/eklem kıkırdağının birbirlerine göre göreceli elastisite modülleri sırasıyla 100/10/1'dir (10,22,36).

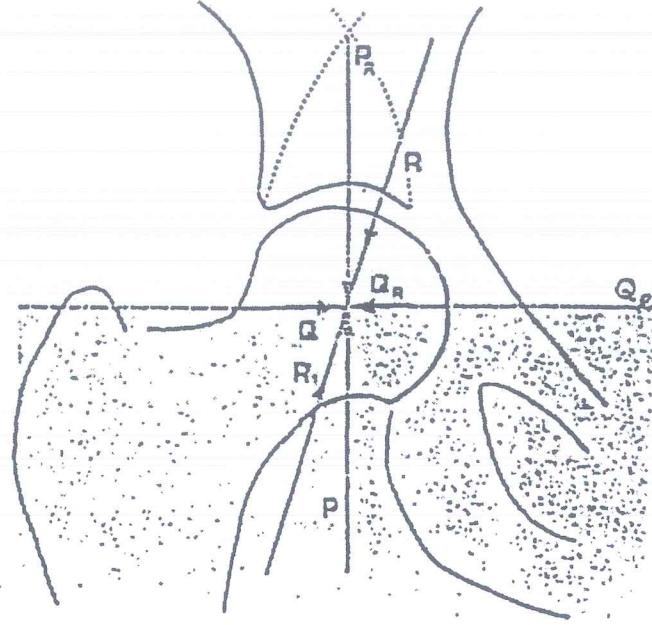
Femur proksimalindeki trabeküler sistem statik dengede önemli rol oynar. Trabeküler yapılar kompresif ve tensil olmak üzere iki ana gruptan oluşur. Daha fazla ve direkt olarak yer çekimi kuvvetlerinin etkisinde kalan medial trabeküler sistem, yük taşımada etkili olan sistemdir. Tüm trabeküler yapıların birbirini kesmesi sonucu basınca ve eğilmeye karşı en yüksek direnç elde edilir. Coxa vara deformitesinde lateral veya tensil trabeküler yapı yoğunluğu artar. Coxa valgada deformitesinde ise bunların yoğunluğu azalır (37,38).

İnsan iki bacak üzerinde sabit dururken, her iki alt ekstremiteye vücut ağırlığının 2/3'ü veya her bir kalçaya vücut ağırlığının 1/3'ü eşit olarak etki eder. Geri kalan 1/3 ise her iki alt ekstremitenin kendi ağırlığıdır. Ön-Arka planda gövde stabilizasyonunu sağlayan ligament ve kas kuvvetleri de bu yüklenmeyi artırır (2). Kalçanın dinamik denge durumunda; yürümenin temas periyodunda (stanz faz) destek görevi gören bacağın femur başına nihai olarak etkileyen kuvvetlerin bileşkesi "R" ile gösterilebilir. Bu kuvvet yukarıdan aşağıya ve içten dışa doğrudur. R, femur aksı ile (vertikalle) 16° lik açı yaparak femur başı

rotasyon merkezinden geçer. R kuvveti normalde femur üst ucuna saf kompresyon stresleri yükler ve doğal olarak "K" ile kas gücü "M"nin vektöryel toplamıdır. Temas periyodu sırasında dengeyi sağlayan kısmi vücut ağırlığı "K" ve abduktör kas gücü "M" nin etkinlikleri kendi büyüklükleri yanı sıra femur başı hareket merkezine olan uzaklıklarıyla yani kaldıraç koluyla da bağlantılıdır. Normalde K kuvvetinin kaldıraç kolu "OC" "M" kuvvetinin kaldıraç kolu "OB" nin üç katı uzunluğundadır. Bu durumda temas periodundaki, başka bir ifadeyle yük binen tarafta kalçanın dengede kalabilmesi kaldıraç kolunun gerçekleşmesine bağlıdır (2,13,39,40).

$$K \times OC = M \times OB \text{ (KUVVET} \times \text{KUVVET KOLU} = \text{YÜK} \times \text{YÜK KOLU)}$$

Buna göre vücudun yük taşıyan taraftaki kalçada dengede kalabilmesi için, abduktör kasların kuvvetinin kısmi vücut ağırlığının 3 katı olması gerekir. Meydana gelen kompresif güç "R" tüm eklemi ve femur başını etkileyen saf kompresyon gücüdür. Çünkü "R" başın rotasyon merkezini çaprazlar ve başın başın yüzeyine diktir (13,38,41). Vücut yükü statik konumdayken her iki kalça eklemine eşit olarak dağılır. Sol alt ekstremitte yerden kaldırıldığında sol tarafın yükü de gövde yüküne eklenir ve ağırlık merkezi sola kayar (şekil 10) (42,43).

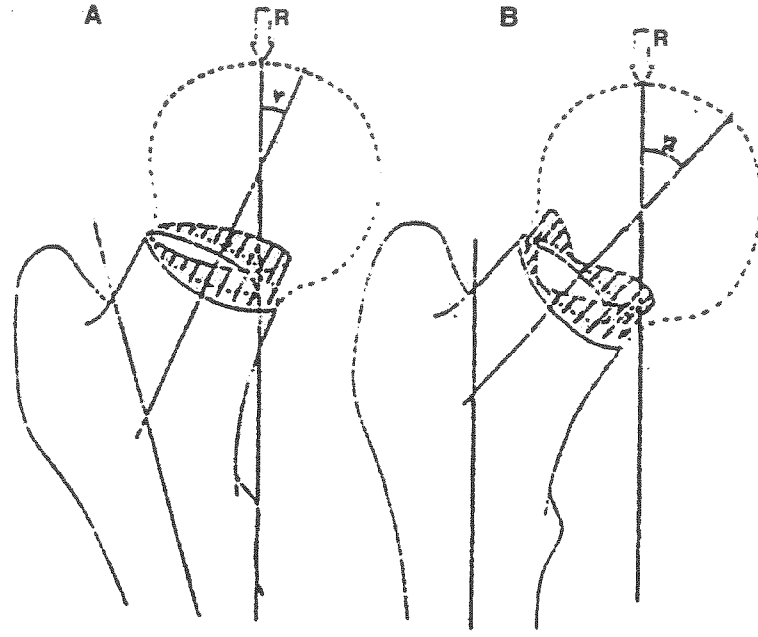


Şekil 10. Yük taşıma yüzeyi

Dinamik dengede kaslar önemli rol oynamaktadır. Normal bir kalçada m. gluteus medius ve m. gluteus minimus kalçayı abduksiyona, m. iliopsoas ise fleksiyona getirmeye çalışır. Bu güçler adduktörler ve hamstringler tarafından dengelenir. Yürüme olayının devrilmeden gerçekleşmesi, söz konusu dinamik dengeyi yaratan mekanik kurullarla mümkündür. Yürümenin salınma periodunda (swing faz) bir ayak yerden kaldırıldığında o tarafın ağırlığı gövde ağırlığına eklenir ve normalde tam gövdenin ortasından geçen ağırlık merkezi, ayağın yerden kaldırıldığı tarafa doğru kayar. Dengeyi sağlamak için abduktor kaslar karşı kuvvet ortaya koyarlar. Ayağın yerde olduğu taraf femur başına gelen yük iki kuvvetin toplamına eşittir. Abduktor kaldıraç kolu uzunluğu, yerçekimi kolu uzunluğunun 1/3'üne eşitse, dengeyi sağlamak için abduktor kas kuvveti yerçekimi kuvvetinin üç katı kadar olmalıdır. Kalça çıkığı veya subluksasyon durumlarında femur başı yukarı ve laterale yer değiştirdiği için m.

Gluteus medius kasında gevşeme ile birlikte abduktor kaldıraç kolunda uzama olur. Bu da abduktor kas gücünde azalmaya neden olur. Yürümenin yere basma periyodunda pelvis o taraf kalçaya gelen yükü dengeleyemeyeceği için, karşı kalça eklem tarafına doğru eğilerek trendelenburg bulgusuna yol açar (36,38,41,43).

Coxa valga deformitesinde, abduktor kaldıraç kolu kısılacığından abduktor kas kuvveti artar ve başa binen bileşke yük taşınan ağırlığın 7 ve 8 katına çıkar. Hasta binen yükü ve ağrıyı azaltmak için gövdeyi o taraf kalçaya doğru eğecek ve normalde gövdenin tam ortasından geçen ağırlık merkezi o yere doğru yer değiştirmiş olacaktır. Böylece kalçaya gelen yükü azaltmaya yönelik coxa valga deformitesine özgü "paytak yürüyüş" ve aksama gelişir. Coxa vara deformitesinde abduktor kaldıraç kolu uzar, hastada gluteus medius aksaması meydana gelir. Trendelenburg testi pozitifleşir. Bilateral coxa vara deformitesinde bilateral kalça çıkığında görülen ördekvari yürüyüş görülür (13,38). Bileşke kuvvetinin yönü femur boynundaki stres ve gerilme (strain) kuvvetlerinin dağılımını belirlemede yardımcı olur (şekil 11) (11,40).



Şekil 11. Femur boynunda kompresif ve germe kuvvetlerinin gösterilişi

A: Fizyolojik konumda kompresif kuvvetlerin femur boynunun inferiorunda yoğunlaşırken, superiorunda germe kuvvetleri görülmez.

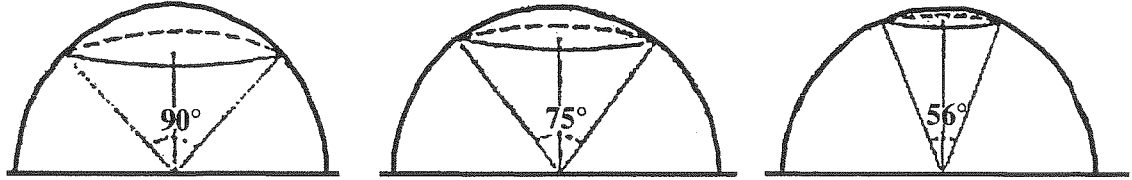
B: Uygun olmayan pozisyonlarda femur boynunun superiorunda germe kuvvetleri, inferiorunda ise kompresif kuvvetlerde artış gözlenir. Buna bağlı stres kırığı oluşabilir (2,39).

Yaşlı kemikler genç olanlara göre %25 daha az enerji absorbe eder. Bayanlarda femur boyun kırığı için 600 kg'lık bir enerji gerekirken erkeklerde bu enerji 990 kg'dır (44). 1 cm² lik kas kitlesi 2.5 kg'lık güç oluşturur. Kalçayı etkileyen kasların 120-130 cm² olduğu göz önünde tutulursa, hasta düşmeden de kırık oluşabileceği akılda bulundurulmalıdır. Normal bir femurda, femur başına yük uygulandığında, bu yük distale doğru kortikal kemik üzerinden ilerler, enerjinin absorpsiyonuna bağlı bu yük distale doğru uzanır. Zaten kemiğin yapısı

da buna uygun olarak şekillenmiş olup, daha fazla yük taşıyan proksimal kısım daha geniş yapı gösterirken, stresin azaldığı şaft kısmı daha ince bir yapı gösterir (10,29,45).

Yürüme siklusunun değişik zamanlarında femur başının yük altında kaldığı anatomik segmentler değişkenlik gösterir. Topuğu yere değdirildiği (heel strike) anda anterosuperomedial, parmakların yerden kaldırıldığı (toe off) dönemde ise posterosuperolateral bölge yük altında kalır. Küresel dilimde oluşan birim yük, dilimin alanı ile eklem hareketinin genişliğine bağlıdır. Femur başının tam küresel olduğu düşünülürse yürümenin değişik evrelerinde yük taşıyan yüzeyin alanı değişmeyeceğinden küresel dilimde oluşan birim yükte değişmemektedir (14,38,41,43).

Femur başı çapının aynı olması halinde küresel dilim boyutlarındaki değişikliklerin sonucunda birim yükte değişiklik gösterecektir (şekil 12) (2).



Şekil 12. Normal insanın yürüme siklusunda femur başında birim alana yansıyan yük miktarı farklı açılardaki küresel dilimlerde değişkenlik gösterir. 75° lik küresel dilimin yüzey alanına binecek yük 90° lik alana göre %141.56° lik, 50° lik küresel dilimde ise %243 oranında artar (38).

Pauwels'a göre ayakta dururken statik konumda, her iki kalçaya eşit yük gelir. Tek kalçaya binen yük, yürümenin yaylanma (swing) fazında vücut

ağırlığının 4 katına kadar çıkar. Abduktör kaldıraç kolunun uzun olması durumunda, kaldıraç kolları arasındaki oran küçülür. Dengeyi sağlamak için gerekli abduktör kuvvet daha az ve femur başına gelecek yük daha küçük olacaktır (40,41).

Yaşlılarda femur üst ucunda belirli yapısal değişiklikler ortaya çıkar. Kas tonusu ve denge hissindeki değişimler, onların yürüme şekillerini değiştirmeye zorlar. Yürümenin değişmesi nedeni ile basınç trabekülleri yeni stres hatları şeklinde yeniden düzenlenir. Senil osteoporozla beraber femur başı zayıflar ve boyun ile başın birleşme noktasında boyunun uzun eksenine dik bir hattaki trabeküllerin erimesiyle sonlanır. Böylece zayıf bir nokta oluşur. Ortaya çıkan minör travmayla inkomplet kırık, komplet hale gelir ve hasta düşer (39,43).

3. ETYOPATOGENEZ VE İNSİDANS

Kalça kırığı insidansı çeşitli ülkelerdeki çalışmalarda yüzde 20-80 arasında bulunmuştur. Bu oran içinde kollum femoris kırıkları %30-70 oranında değişmektedir (46). Batı toplumlarında tüm kırıkların %7'sini kalça kırığı oluşturmaktadır. Fakat hastanede yatma günleri göz önüne alındığında %50 oranında yatak işgal ettikleri görülmekte ve %15-20'si ölmektedir (1,51). ABD'de 1998 yılında yaklaşık 280 bin femur boyun kırığı oluşmuştur ve 2040 yılında bu rakamın 500 bine ulaşması beklenmektedir (53). Femur boyun kırığının yıllık maliyeti yaklaşık 7 milyon dolar olduğu tahmin edilmektedir (91). 2040 yılında ise bu kırıkların yıllık maliyetinin yaklaşık 15 milyon dolar olacağı tahmin edilmektedir (53).

Femur boyun kırığı iki farklı hasta popülasyonunda meydana gelir. Bu kırıkların küçük bir kısmı (%3-5) genç hastalarda yüksek enerjili travmayla (trafik kazası, yüksekten düşme) meydana gelir. Geriye kalan büyük bir kısmı ise yaşlı popülasyonda düşük enerjili travmayla (ev içi düşme) oluşur.

Femur boyun kırığı oluşumu için ileri yaş, osteoporoz, postural instabilite, Parkinson hastalığı, demans, malign tümörler ve kardiyopulmoner hastalıklar belirgin risk faktörleridir. Ayrıca tedavi ile başarısız sonuç alınması, mortalite riskini de arttırmaktadırlar (47,48,49).

Femur boyun kırıklarının %90'dan fazlası düşme sonucu oluşmaktadır (47). Beyaz ırkta ve kadınlarda femur boyun kırığı görülme insidansı daha yüksektir (50). Kadınlarda daha sık görülmesinin nedenleri; kadınlarda pelvis daha geniştir (koksa varaya meyilli arttırır), femur boynu inklinasyon açısı daha

dardır, kadınlarda menapozlu yaşam süresi daha fazladır, kadınlar daha az aktiftir daha erken osteoporoz gelişir ve erkeklere göre 1.5-2 yıl daha fazla yaşar (44,50,52).

Ülkemizde sağlıklı bir istatistik yapılmadığı için kesin rakam verilememekle beraber kırık oranının daha düşük olduğu düşünülmektedir. Bunda tüm kırık vakalarının hastaneye başvurmamalarının ve toplumumuzun yaş ortalamasının genç oluşunun rolü vardır.

4. KIRIK MEKANİZMASI

Femur boyun kırığı, hastaların büyük bir çoğunluğunda küçük travmalarla meydana gelmektedir (2,3). Kocher'e göre kırık oluş mekanizmaları:

A) Direkt mekanizma: Uyluk semifleksiyonda iken, trokanter major üzerine düşme veya çarpma sonucu oluşur. Bu daha çok gençlerde olur ve çok az görülür. Ateşli silah yaralanmalarında da bu mekanizma geçerlidir.

B) İndirekt mekanizma: Uyluk abduksiyonda ve dış rotasyonda iken bacağa uzunlamasına yüklenen kuvvete bağlı torsiyon, rotasyon ve makaslama zorlaması sonucunda femur başı ve boynu arkaya dönerken ön kapsül ve iliofemoral bağ tarafından baş sıkı bir şekilde tespit edilir. Asetabulumda arka korteks sıkışır, femur boynu kırılır. Ayrıca femur cisminin fleksiyon, adduksiyon ve iç rotasyonu ile de kırık oluşur.

C) Sürekli yüklenme: Küçük kırıklar veya büyük kırıklara yol açar. Fizyolojik sınırların aşılmasıyla kırık meydana gelir.

Genç femur boyun kırıkları yaşlıların kırıklarından farklıdır ve oldukça nadir görülür. Kırık genellikle, rotasyon eşlik etsin veya etmesin femur shaftı boyunca uygulanan kuvvet sonucunda meydana gelir. Gençlerde trafik kazası, yüksekten düşme gibi şiddetli bir travma sonucu oluşmaktadır. Kırık büyük açılı makaslama tipidir ve genellikle küçük trokantere uzanır (2,3,38).

5. SINIFLANDIRMA

Femur boyun kırıklarının sınıflandırılması ve tedavi metodunun seçilmesi, prognozun ve tedavi sonuçlarının değerlendirilmesinde önemlidir (2,10,14).

A) Hasta Karakteristiklerine Göre Sınıflandırma

- 1) Yaşlı hastalarda femur boyun kırıkları (impakte ve kaymış)
- 2) Geç teşhis edilmiş femur boyun kırıkları
- 3) 40 yaş altı genç yetişkinlerde femur boyun kırıkları
- 4) Femur boynu stres kırıkları
- 5) İpsilateral femur boyun ve cisim kırıkları
- 6) Pagetli hastalarda görülen femur boyun kırıkları
- 7) Parkinson hastalığı olanlarda görülen femur boyun kırıkları
- 8) Radyasyon sonrası görülen femur boyun kırıkları
- 9) Spastik hemiplejili hastalarda görülen femur boyun kırıkları
- 10) Metastatik kemik hastalığına sekonder patolojik kırıklar

B) Kırık Karakteristiklerine Göre Sınıflandırma

Femur boyun kırık özelliğine bağlı olarak kırığın anatomik yerine, açısının yönüne ve fragmanlarının deplasmanına göre sınıflandırmalar yapılmıştır. İdeal olan sınıflandırma kolay anlaşılabilir, kısa, kullanışlı ve prognoza yol gösterici olmalıdır. Ancak bütün bu kriterleri tek başına karşılayan ideal bir sınıflama sistemi günümüzde yoktur. Bazı dezavantajları ve handikapları olmasına

rağmen. günümüzde en çok kabul gören sınıflandırma sistemi Garden sınıflamasıdır (53).

1) Kırık anatomik lokalizasyonuna göre:

Klenerman ve Marcuson kollum femoris kırıklarını anatomik lokalizasyonuna sınıflandırmıştır (54).

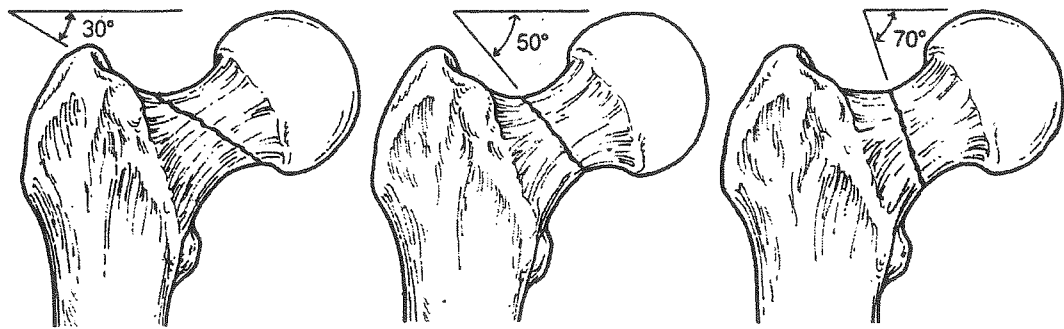
Subkapital kırıklar: Eski epifiz plağı boyunca femur başı eklem yüzeyi altından olan kırıklar

Transservikal kırıklar: Femur başı ve büyük trokanter arasında boyundan geçen kırıklar

Bazoservikal kırıklar: Trokanterik bölgeye de uzanan femur boyun kaide kırıkları

2) Kırık açısına göre (Pauwels Sınıflaması):

Pauwels femur boyun kırıklarını, başın üzerinden geçen horizontal hat ile kırık hattının yaptığı açığa göre sınıflamıştır. Ön-arka radyografide kırık hattından uzatılan çizgi ile spina iliaca anterior superiorundan geçen yatay çizgi arasındaki açığa göre değerlendirilir (şekil 13) (53,55).



Şekil 13. Pauwels sınıflaması

Pauwels tip 1: Açı 30° en az, impakte ve stabil kırıklardır. Kırık hattı horizontal veya horizontale yakındır ve meydana gelen kompresyon kuvvetine yaklaşık olarak diktir. Bu tip kırıklarda iyileşmeyi tehlikeye sokacak makaslama gücünden ziyade kompresyon gücü hakimdir. Uygun bir çivileme fragmanları fikse etmeye yeterli olur.

Pauwels tip 2: Kırık yüzeyinin eğimi horizontalle 50° kadar açı yapan instabil kırıktır. Kırık iyileşmesi makaslama kuvvetinin etkisiyle ters yönde etkilenir. Kompresyon kuvvetlerinin yanında, makaslama gücü de vardır. Uygulanacak bir internal fiksasyonla makaslama kuvveti yerini gerilme stresine bırakır ve kırık stabil hale gelir.

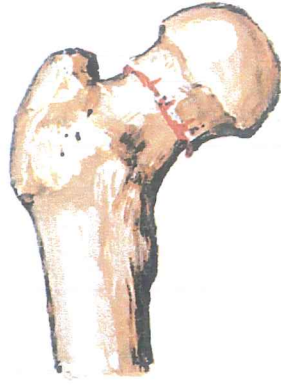
Pauwels tip 3: Kırık yüzeylerinin horizontalle yaptığı açı 70° den fazladır. Kırık dikeye yakın, instabil ve büyük çapta makaslama stresi altındadır.

Pauwels sınıflaması ön-arka radyografide kırık hattının görüntüsü temel alınarak yapılır. Radyografi çekilirken femur boynu filme paralel olmalıdır. Fakat ağrıdan dolayı bu pozisyonu elde etmek zordur. Yapılan araştırmalarda kırık yüzeyi eğiminin vakaların %85'inde $45-60^\circ$ arasında olduğu tespit edilmiştir. Pauwels kaynamamanın artmış makaslama kuvvetinden dolayı tip 3 vertikal kırıklarda sık görüldüğünü belirtmiştir. Bununla birlikte çeşitli araştırmacılar kırık açısı ile kaynama ve avasküler nekroz arasında direkt ilişki bulamamışlardır. Dolayısıyla Pauwels sınıflaması günümüzde giderek geçerliliğini yitirmektedir (1,29,55,57).

3) Kırık fragmanının deplasmanına göre (Garden sınıflaması):

Deplase femur boyun kırıklarında en sık kullanılan sınıflamadır. Kırığın radyolojik görünümü esas alınarak yapılan sınıflama, kırık mekanizmasının anlaşılmasına yardımcı olmuştur. Femur boynu kırık bölgesinde olan trabekülasyonda açılanma, ayrılma ve kırığı yapan dış rotasyon zorlamasına göre sınıflandırılmıştır (şekil 14) (14,53,58).

Femur Boyun Kırığı



Tip I. İmpakte kırık



Tip II. Nondeplase kırık



Tip III. Parsiyel deplasman



Tip IV. Deplase kırık.
Kırık hattı vertikale ne kadar yakınsa
prognoz o kadar kötüdür.

Şekil 14. Garden sınıflaması

Garden sınıflandırmasında kalkardan başlayıp süperiora femur başının yük taşıyan kısmına giden medial veya kompresyon trabeküleri ön-arka radyografide kırığın rotasyon derecesini göstermek için kullanılmıştır. Bu trabeküller normalde pelvisteki projeksiyonları ile aynı hizada uzanırlar ve pelvise doğru yönelmişlerdir. Bunlar femur başının medial korteksi ile 160-170° lik bir açı yapmaktadır. Lateral grafide femur başından boyun fragmanına gelen trabeküler dizilim normalde 180° olmalıdır. Baş fragmanının anteversiyon veya retroversiyona angulasyonu bu trabeküllerin dizilimini etkileyecektir. Garden trabeküler açının hem ön-arka hem de lateralde 160-180° arasında olması durumunda redüksiyonun yeterli olduğunu kabul etmiştir.

Garden tip 1 (İnkomplet kırık): Femur boynunda kırık hattı tamamlanmamış veya abdüksiyonda impakte kırıktır. Distal fragman dış rotasyondadır, deplasman yoktur ve inferior boyun trabekülleri sağlamdır. Baş posterolaterale doğru eğilmiştir.

Garden tip 2 (Deplasmanlı komplet kırık): Kırık hattının tamamlandığı fakat, deplasman olmayan kırıktır. Boyun medialindeki kırık hattının tamamlanmasıyla trabeküller kırılır.

Garden tip 3 (Parsiyel deplasmanlı komplet kırık): Kırık fragmanları arasında deplasman vardır. Deplasman femur başındaki trabeküler çizgilerin yönleriyle belirlenir. Distal fragmanın dış rotasyonu ve kısalması ile birliktedir. Proksimal fragman varus pozisyonunda deplase olup iki fragman arasında bir miktar temas vardır. Kalça kaslarının kasılması kırık uçlarını komprese halde tutar. Proksimal fragmanın pozisyonu ve hareketi distal fragmana bağlıdır. Başın trabeküler şekli asetabulumun trabekülasyonu ile aynı çizgide değildir.

Garden tip 4 (Deplasmanlı komplet kırık): Kırık fragmanlarının tam deplasmanı vardır. Her iki fragman arasında devamlılık kaybolmuştur. Baş asetabulumda kendi normal pozisyonuna döner, başın ve asetabulumun trabeküler şekilleri aynı sırada görülür.

Günümüzde Garden sınıflaması için kabul edilen görüş Garden tip1 ve tip 2 nondeplase, tip 3 ve tip 4 kırık ise deplase kabul edilip; Garden sınıflamasını “deplase” ve “nondeplase” olarak ikiye ayırmak olmuştur. Nondeplase kırıklarda nonunion ve avasküler nekroz riski düşük iken; deplase kırıklarda yüksektir (53,58).

4) AO/OTA sınıflandırma sistemi:

Tip B1: Femur boynunda minimal deplasmanla birlikte veya deplasman olmadan subkapital kırık

B1-1: İmpakte, valgus açısı $>15^{\circ}$

B1-2: İmpakte, valgus açısı $<15^{\circ}$

B1-3: Nonimpakte

Tip B2: Adduksiyonla birlikte transservikal kırık

B2-1: Basiservikal

B2-2: Midservikal addüksiyon

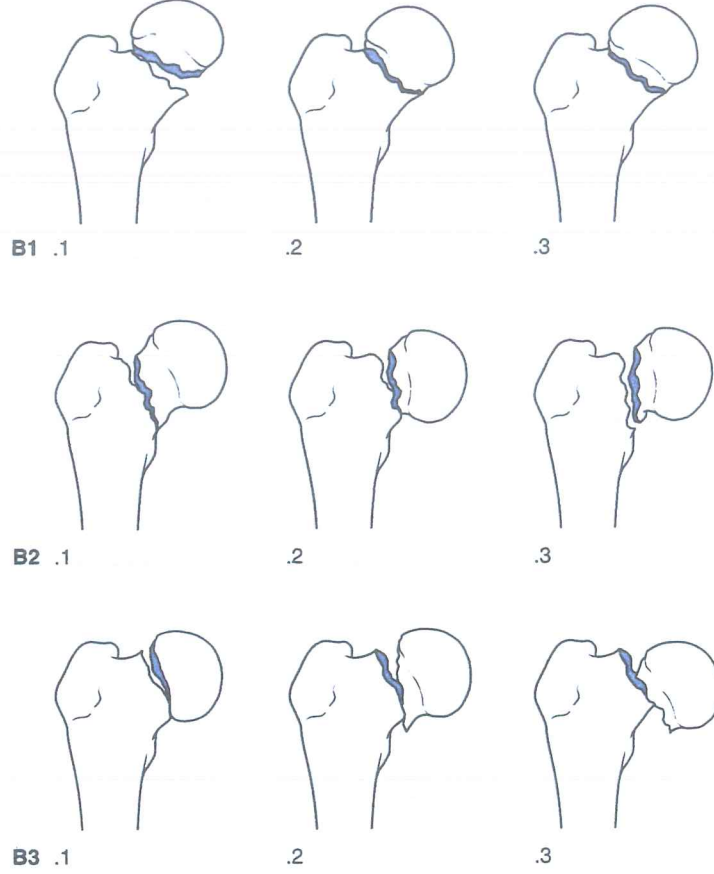
B2-3: Midservikal makaslama

Tip B3: Tam deplase nonimpakte subkapital kırık

B3-1: Orta derecede varusta ve dış rotasyonda

B3-2: Orta derecede deplase vertikal translasyon ve eksternal rotasyonda

B3-3: Belirgin deplase (şekil 15)



Şekil 15. AO/OTA sınıflaması

6. KLİNİK BULGULAR VE TANI

Femur Boynu İmpakte ve Stres Kırıkları

Bu hastalar kırık bölgesinde hafif bir ağrı ve dizin iç tarafına yansıyan ağrıdan şikayet edebilirler. Topuktan veya büyük trokanterden vurmakla kalçada ağrı meydana gelebilir. Bu hastalar yürüyebildikleri (antaljik yürüyüş) için hastaneye başvurmaları da gecikebilir. Aynı zamanda yumuşak doku yaralanması olduğu düşünülerek teşhis ve tedavide gecikmeler olabilir. Muayenede belirgin bir deformite ortaya çıkmaz. Kısalık ve dış rotasyon deformitesi yoktur (29,53).

Sadece zorlamalı aktif veya pasif kalça hareketleri sırasında hafif bir rahatsızlık oluşabilir. Fakat genellikle aşırı hareketle birlikte kas spazmı mevcuttur. Kayma olmamış stres veya impakte kırıkların teşhisinde gecikme, deplase olmalarına yol açabilir (60,61,62).

Radyografide korteksin veya trabeküler yapının devamlılığında kesilme varsa kırıktan şüphe edilmelidir. Yaralanmadan sonraki radyografi görüntüsü normal, ancak kalça ve uyluk ağrısı devam ediyorsa hastalarda femur boyun kırığı şüphesi devam etmelidir. Hasta 7-10 gün sonra ikinci bir radyografi kontrolüne kadar istirahat etmeli veya koltuk değnekleri ile yük vermeden yürümesine izin verilmelidir. Bu süre içinde meydana gelen osteoliz kırık hattını ortaya çıkarır. Hastalara tam ön-arka yan ve iç rotasyon grafileri çekilmelidir. Yan grafide femur boynu arkasında oluşan parçalanma miktarı dikkatle değerlendirilmelidir. Bazen bilgisayarlı tomografi (BT) kemik sintigrafisi ve/veya

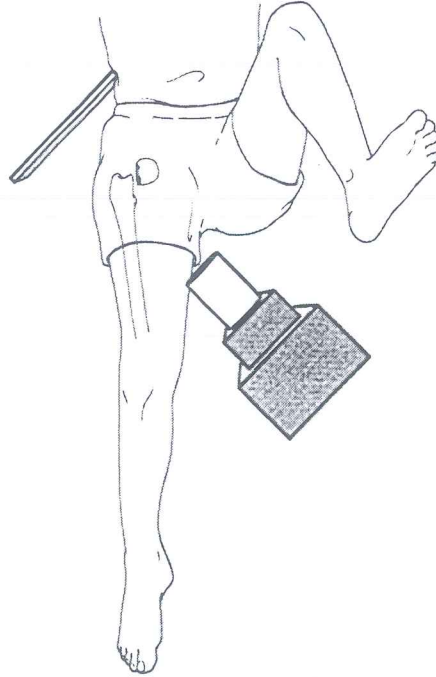
magnetik rezonans görüntüleme (MRG) bu kırıkların teşhisinde gerekebilir (30,56,63).

Kırık Hattında Kayma Olan Femur Boyun Kırıkları

Eklem içi deplase kırıklı hastalar ağrıyı kalça bölgesinde hissederler. Bacak addüksiyondadır, dışa rotasyonu düzeltmek istenirse abdüksiyona kayar. Bu hastalarda kapsül sağlam olduğundan intertrokanterik kırıktaki veya kalça çıkığındaki gibi, ağır deformite göstermezler. 1-3 cm kadar kısalık vardır. Eklem ön kısmı basmakla duyarlıdır ve yürüyemezler. Teşhisten şüphe edildiği zaman kalça eklemi hareketleri atellenerek önlenmelidir. Kaymış olan kırığın gerçek pozisyonu ön-arka ve yan radyografi çekilerek kolayca tespit edilebilir. Femur boyun kırığı ile birlikte kalçada çıkık veya femur cisminde kırıkta olabilir. Bu nedenle küçük trokanterin en az distali de filmde görülmelidir. Klinik ve radyolojik olarak femur boyun kırığı tanısı konulan bir hastada yaralı ekstremiteye aktif veya pasif hareketler yaptırılmaz. Bu hastanın ağrısının artmasına posterior kortekste açılanmaya ve retinakuler damarlardaki lezyonun artışına neden olur (53,55,64).

7. RADYOLOJİK BULGULAR

Femur boyun kırıklarında radyolojik tanı çok önemlidir. Öncelikle ön-arka pelvis grafisi elde edilmeli ve tercihan hastanın alt ekstermiteleri iç rotasyonda çekilmelidir. Ön-arka pelvis grafisi; hem kırık tarafı, hem de sağlam taraftaki osteoporoz ve "Singh" indeksini değerlendirilmesine izin verir (53). Ancak kırığın gerçek pozisyonunu, tam kırık hattını ve posterior korteksteki tutulumu görmek için yan grafi çekilmelidir. Ağrıdan dolayı yan grafi çekilemeyebilir. Bu gibi durumlarda hasta supin pozisyondayken "cross-table lateral" grafi çekilebilir. Bu grafide hasta supin pozisyonda yatarken sağlam taraf kalça ve dizden 90° fleksiyona getirilir, kaset kırık tarafın arkasına konur, ışın kaynağı yere paralel ve femur boynuna (femur cismine değil) dik olmalıdır (şekil 16).



Şekil 16. Cross table lateral grafi

Bu şekilde elde edilen grafi ağrısız ve manüplasyonsuz bir şekilde femur boynunun görüntülenmesini sağlar. Bu grafi ağırlı ve manuplasyonla çekilen kurbağa pozisyonu (frog-leg) grafiye göre tercih edilmelidir. Tedaviyi planlamadan önce radyografik olarak kırık tipi, varsa posteriorda kompresyonun miktarı ve osteoporozun derecesi değerlendirilmelidir (44). İnkomplet ve nondeplase kırıklar başlangıçta düz grafilerle tanınamayabilir. Eğer kırıktan şüphe ediliyor ve ön-arka pelvis grafisiyle tam olarak anlaşılamiyorsa hafif bir traksiyon ve yaklaşık kalça 15° iç rotasyonda ön-arka grafi çekilebilir (coned-down grafi). Bu grafi zor algılanabilen trabeküler ve kortikal ayrışmanın daha kolay anlaşılmasını sağlar (53).

Elde edilen bütün bu düz grafilere rağmen akut kalça ağrısı olan hastaların bir kısmında kırık ortaya konamayabilir. Özellikle şüpheli kalça ağrısı olup düz grafilerle kırık hattı ortaya konulamayan hastalarda BT tanısız olabilir.

Okült kırıklarda, femur baş ve boynunu besleyen retinakuler damarların yaralanması sonucu ileride oluşabilecek avasküler nekroza etkisi ve seçilecek tedaviye yön verme bakımından Tc-99m sülfürkolloid ile yapılan sintigrafi ile femur başı kanlanması kontrol edilebilir. Bu yöntem genellikle radyografilerde kırık için yeterli bilgi elde edilemeyen olgularda ve olaydan 5-7 gün sonra yapılır (44,62,65).

Manyetik rezonans görüntüleme son zamanlarda okült kırıkların teşhisinde kullanılmakta ve kemik sintigrafisi kadar sensitif olduğu gösterilmiştir (53).

8. TEDAVİ

Femur boyun kırığı tedavisindeki amaçlar; ek sorunlardan korunmak, hastanın ağrısını minimale indirmek kalça fonksiyonlarını yeniden kazandırmak, erken anatomik redüksiyon ve stabil internal fiksasyon veya protez yöntemleri kullanarak en kısa sürede mobilizasyonu sağlamak olmalıdır (1,58).

Femur boyun kırıklarında günümüzde konservatif tedavi tavsiye edilmemektedir. Tedavi hastanın fizyolojik yaşı ve deplasman derecesi dikkate alınarak planlanmalıdır. Genç yetişkin hastalarda femur boyun kırığı yüksek enerjiyle meydana gelir. Hastalar ilk muayenede eksiksiz değerlendirilmeli ve genel durumları stabilize edilmelidir. Bu hastalarda femur başını korumak için her türlü çaba sarf edilmelidir. Çünkü ideal olan hastanın kendi femur başı ve boynunun komplikasyonsuz olarak kaynamasının sağlanmasıdır (3,13,53,66).

Yaşlı, fiziksel olarak yetersiz hastalarda primer protez replasmanı uygulanarak ikinci bir operasyondan tasarruf edilebilir (44,45,66). Çoğu yaşlı hastanın birçok medikal problemi olduğundan cerrahi öncesi medikal inceleme ve tedavi için 12-24 saat harcanması yararlı olacaktır. Bu şekilde anestezi riskleri ve ameliyat sonrası komplikasyonlar azalmaktadır.

Kalça kırığında açık redüksiyon ve internal fiksasyonun amacı; rijid ve stabil bir kalça elde etmek suretiyle hastanın erken mobilize edilmesini sağlamak olmalıdır. Kırığın iyi repozisyonu ve rijid fiksasyonu için medialde iyi bir kemik temas elde edebilmek amacıyla osteotomi, medial deplasman veya başka bir teknik uygulanabilir. Kalça çevresindeki yüklenmelere karşı modern internal tespit cihazlarına tamamen güvenilmemelidir. Kemiğin devamlılığı

sağlanarak bu yüklenmelerin büyük kısmının kemiğin kendisine yüklemek gerekmektedir.

Ameliyat Zamanlaması

Genç erişkinlerde deplase ve hatta deplase olmayan femur boyun kırıklarının tedavisi travmatolojik açıdan gerçek bir acildir. Bu yaş grubunda görülen kırıklarda yüksek oranda travmanın şiddeti ile orantılı olarak avasküler nekroz ve kaynamama görülebilir. Mümkün olan en kısa sürede redüksiyon ve fiksasyon sağlanmalıdır (44,53,57). Birçok otör acil olarak redüksiyon ve internal tespit yapılan vakalarda kaynamama ve avasküler nekroz oranının düştüğünü belirtmişlerdir (3,13,53,57,64). Massie'ye göre avasküler nekroz oranı ilk 12 saat içinde cerrahi girişim yapılanlarda %25, 13-24 saatte yapılanlarda %30, 25-48 saat gecikmeyle yapılanlarda %40 ve bir hafta sonra yapılanlarda %100 bulunmuştur (44).

Yaşlı hastalarda ise durum farklıdır. Genelde medikal problemleri de bulunan yaşlı hastalarda acil ameliyat ek problemlere yol açabilir ayrıca yaşlılarda avasküler nekrozdaki korunmak için protez iyi bir alternatiftir.

Günümüzde kabul edilen görüş; yaşlı hastalara yarı acil hasta gibi değerlendirilip ilk 48 saat içinde ameliyat edilmeye çalışılması ve geçen bu süre içinde hastanın genel durumunun düzeltilmesinin sağlanmasıdır. Cerrah bu süre sonunda hastayı bir bütün olarak değerlendirip internal fiksasyona veya proteze karar vermelidir (53,55).

Ameliyat için beklenen sürede etkilenen ekstremitelerde intrakapsüler basıncın en az olduğu ve femoral başın kanlanması en az bozulduğu hafif

fleksiyon ve eksternal rotasyonda tutulmalıdır. Ameliyat öncesi cilt traksiyonun hastanın konforunu bozduğu ve intrakapsüler basıncı artırarak avasküler nekroz oranını arttırdığı bildirilmektedir (53,64,67).

İmpakte ve Kırık Hattında Kayma Olmayan Kırıklarda Tedavi

İmpakte kırıklar tüm femur boyun kırıklarının %15-20'sini oluşturmaktadır ve genellikle garden tip 1 kırıklardır (23,44). İmpakte kırık yüzeyleri ya birbirini ezmiştir ya da iç içe geçmiştir. Bu impaksiyon kırık hattında belirgin stabilite sağlamakta olup konservatif yaklaşımı düşündürmektedir. Geçmişte bu tip kırıklar sıkı yatak istirahati ve takiben uzun süre yük vermeden mobilizasyon şeklinde konservatif tedavi edilirken; günümüzde bu tip kırıklarda genel yaklaşım cerrahi stabilizasyon ve erken mobilizasyon şeklindedir. Çünkü impakte kırıklarda bile stabilize edilmezlerse bir süre sonra deplasman gelişebilmektedir. Holmberg ve arkadaşları konservatif takip ettikleri impakte kırıklarda %31 oranında deplasman geliştiğini bildirmişlerdir (68). Bentley'in serisinde ise başlangıçta konservatif tedavi edilen impakte kırıklarda %79 iyi-mükemmel sonuç alınmışken, başlangıçta internal fiksasyon yapılan hastalarda %96 oranında iyi-mükemmel sonuç alınmıştır (53).

Ayrıca uzun süreli yatağa bağı kalma, yük verme zamanında gecikme, hasta uyumunda başarısızlık, psikolojik faktörlerde konservatif tedavinin rolünü impakte kırıklarda iyiden iyiye azlatmıştır.

İmpakte nondeplase kırıkların internal tespiti için Knowles, Hagie veya Moore çivileri yada kanüllü vidalar kullanılmalıdır. Kalça kompresyon çivileri veya çivili plaklar impaksiyon kaybına yol açacağı için kullanılmamalıdır (10,51).

Femur boynu deplase olmayan kırıklarında ise impaksiyon olmadığından stabilitede yoktur. İnternal tespit yapılmadığı takdirde bu kırıkların hemen hepsi deplase olmaktadır. Bu durumda sonuçlar ve komplikasyonlar deplase kırıklara yaklaşmaktadır (2,3).

Kırık Hattında Kayma Olan Kırıklarda Tedavi

Kaymış femur boyun kırıkları gerçek bir travmatolojik acildir. Femur boyununun deplase kırıklarında kaynama elde edebilmek için anatomik redüksiyon, impaksiyon ve stabil internal tespit kuraldır. Bu tip kırıklarda konservatif tedavinin sonuçları çok kötüdür (53).

Femur boyun kırıklarından sonra elde edilebilecek en iyi sonuç kalçaya anatomik redüksiyon, kompresyon ve rijit internal tespit ile yapılan ve avasküler nekroz veya geç segmental çökme gelişmeyen hastalardır. Bu kalçaların en iyi protez replasmanından bile daha iyi olacağı aşikardır (13,45,66).

Genç hastalarda acil redüksiyon ve internal tespit konusunda hiçbir soru işareti olmamasına rağmen yaşlı ve aktivitesi kısıtlı hastalarda primer tedavi olarak protez seçenekleri düşünülebilir (53).

Redüksiyon Tekniği

Geçmişten günümüze femur boyun kırıkları için birçok redüksiyon manevrası tanımlanmıştır. Nondeplase veya valgus impakte (Garden tip1) kırıklarda herhangi bir redüksiyon manevrası yapmaya gerek yokken, deplase kırıklar redüksiyon manevrası, intraoperatif skopi kontrolü ve fiksasyon gerektirir (55).

Genelde redüksiyon teknikleri kalça ekstansiyonda veya fleksiyonda yapılmasına göre iki grupta incelenmesine rağmen hemen hemen bütün redüksiyon teknikleri; önce traksiyon, takiben kırık hattında realigman (hafif abdüksiyonla) sağlanıp redüksiyonun sağlanması ve son olarak ekstremitenin iç rotasyona getirilerek redüksiyon devamlılığının sağlanması şeklinde tanımlanmıştır (53,55).

Redüksiyondaki amaç, kırık yüzeylerini karşılaştırmak ve böylece psödoartroz ve avasküler nekroz oranını azaltmaktır (1,44).

A) Kalça Fleksiyundayken Kapalı Redüksiyon:

Leadbetter maniplasyonunda kalça 90° fleksiyonda, uyluk hafif iç rotasyona getirilerek dış rotasyon düzeltilir. Femur aksı boyunca traksiyon uygulanarak kısalık düzeltilir. Daha sonra iç rotasyon korunarak bacak önce abdüksiyona, sonra masa seviyesine tam ekstansiyona getirilir (44,53).

B) Kalça Ekstansiyodayken Kapalı Redüksiyon

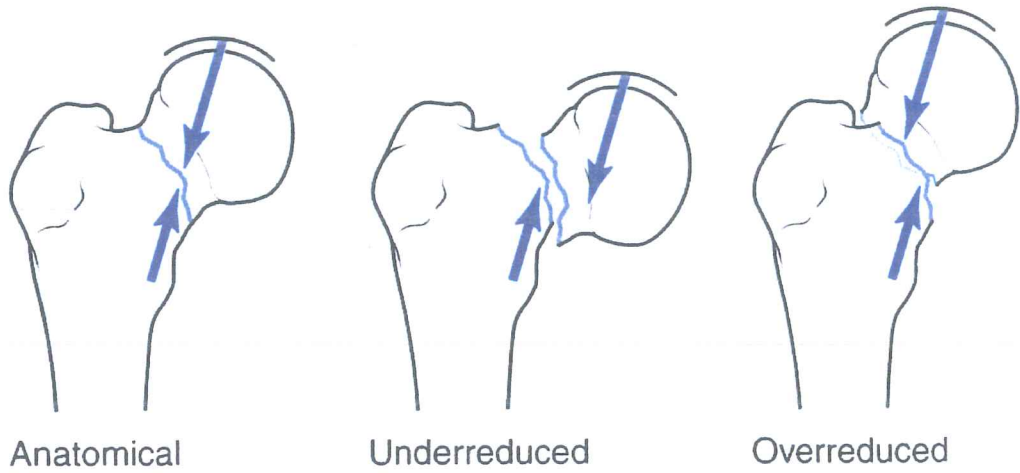
Whitman ve Mc Elvenny maniplasyonlarında kalça ekstansiyonda traksiyon uygulandıktan sonra ekstansiyon devam ederken abduksiyon ve iç rotasyon manevraları uygulanır (53).

Redüksiyonun Değerlendirilmesi

Redüksiyonun kalitesi sonucu etkileyen en kritik faktörlerden biri olup, iyi bir redüksiyonun baş ve boyun etrafında sağlam kalan kan dolaşımının korunmasına ve kırık stabilitesine katkısı büyüktür. Weinrobe ve arkadaşları femur boyun kırığının anatomik olmayan redüksiyonunun, fiksasyon sonrası olabilecek deplasmanın habercisi olduğunu klinik olarak göstermişlerdir

(53,69,70). Keza Albert ve Jervaeus'da kırık iyileşmesindeki en önemli prognostik faktörün redüksiyonun kalitesi olduğunu bildirmişlerdir (72).

İyi bir redüksiyonda femur baş ve boynunun medial yüzü medial korteksle iyice desteklenmelidir. Ancak femur boynunun üst yüzü femur başının üst kenarındaki subkondral kemikle dişlenmişse hafif valgus pozisyonu kabul edilebilir. Mc Elvenny varus pozisyonunda kortikal temasın kaybolduğunu ve doğal olarak kırığın instabil olduğunu bildirmiştir. Ancak hafif valgus pozisyonundaki femur boynunun medial korteksi kırığa etki eden güçlere karşı destek etkisi yaratıp daha stabil bir redüksiyon sağlar (şekil 17) (44,53,71).

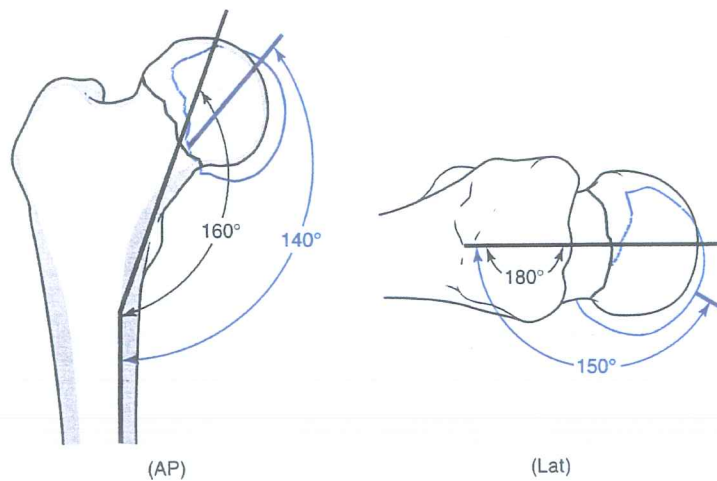


Şekil 17. Anatomik redükte ve redükte olmayan kırıkta karşıt güçler varus kollapsına neden olabilirken hafif valgus pozisyonunda redüksiyon medial korteksin destek etkisi yapmasını sağlar.

Dikkatsiz ve zorlayıcı redüksiyon kalan sağlam kan damarlarını hasara uğratarak kaynamama ve avasküler nekroz riskini arttırabilir. Kırık redüksiyonundan sonra kırık hattında ciddi parçalanma olan vakalarda kırık

impaksiyonu önerilir. Bu düşünce impakte kırığın daha stabil ve iyileşmenin hızlı olacağı düşüncesine dayanmaktadır (44).

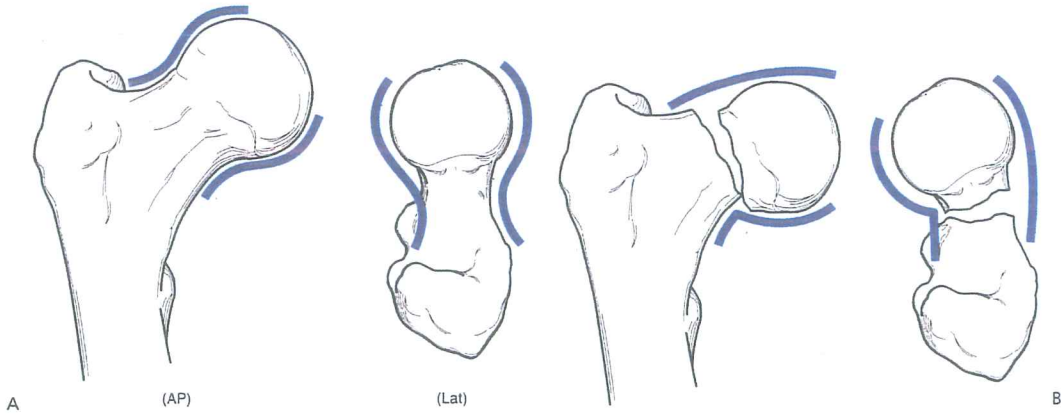
Redüksiyonun kalitesini objektif olarak değerlendirebilmek için çeşitli girişimlerde bulunulmuştur. Bunlardan Garden "dizilim indeksi" redüksiyonun kalitesini tayin etmede en sık kullanılan yöntemdir. Dizilim indeksi, ön-arka ve yan grafilerde, kemik trabeküllerin rahatlıkla seçilebildiği kaliteli filmler ile ölçülmelidir. Ön-arka grafide kalkardan yukarı femur başı yük taşıyan yüzeyi yönünde olan medial trabeküler sistemin santral aksı ile femur shaftı medial korteksi arasındaki açı ölçülür. Bu açı normalde 160° dir. Yan grafide femur başı ve boynunun santral aksları düz bir çizgi halindedir. Yani 180° dir. Garden'e göre ön-arka ve yan grafilerde dizilim indeksinin $155-180^{\circ}$ arasında ve öne veya arkaya doğru 20° den az açılanma olması kabul edilebilir redüksiyondur. Başın fazla anteversiyonda veya retroversiyonda açılanması trabeküllerin dizilimin bozar. Bu limitler içerisindeki redüksiyon yüksek kaynama oranına sahip olup geç segmental çökme oranı düşüktür (şekil 18) (10,53,55).



Şekil 18. Garden dizilim indeksi

Femur başı anteversiyon veya retroversiyona gelip bu açı 150° nin altındaysa stabil ve anatomik olmayan bir bir redüksiyonun var olduğunu göstermektedir ve tekrar manuplasyon yapılması gereği vardır. Redüksiyon için genellikle ilk deneme başarılıdır. Ancak kırık tekrar manuplasyon gerektirecek olursa cerrah moralini bozmadan tekrar denemelidir. Tekrar manuplasyon gerektiğinde ekstremitte önce tam dış rotasyona getirilmelidir. Çünkü iç rotasyon fragmanları birbirine kilitlediğinden ikinci denemenin başarısını engelleyebilmektedir (1,2).

Lowell anatomik olarak dizilimi sağlamış baş ve boyunda ameliyat sırasında skopi kontrolü altında her iki plandaki görüntülerde yüzeysel bir "S" veya "ters S" imajının görüldüğünü göstermiştir. Dizilim bozukluğu var ise bu "S" şeklinde bir kortekste yassılaşıma karşı tarafta ise keskin kenarlı bir açılanma olacaktır. Bu bulgular intraoperatif olarak skopi altında redüksiyonun daha kolay değerlendirilmesine olanak sağlar (şekil 19) (53).



Şekil 19. Baş ve boyun anatomik dizilimi sağlandığında "S" veya ters "S" görüntüsü oluşurken dizilim bozukluğu varsa "S" şeklinde bir tarafta yassılaşıma karşı tarafta ise keskin kenarlı açılanma olacaktır.

Redüksiyon stabilitesinde yan grafiyle femur boynunun posterior parçalanması değerlendirilmelidir. Posterior parçalanma genellikle redüksiyon kaybı ve kaynamama ile sonuçlanmaktadır. Garden'e göre sadece tip 3 ve 4 kırıklarda kaynamama gelişmektedir. Bunun sebebi ise posterior parçalanmaya sekonder instabil redüksiyondur (2,14,72).

9. AÇIK REDÜKSİYON İNTERNAL TESPİT

Açık redüksiyon, kapalı redüksiyonla anatomik redüksiyonun sağlanamadığı ve hastanın hemirtroplasti için uygun olmadığı durumlarda yapılmaktadır (2,72). Femur boyun kırıklarında internal fiksasyon kararı ve iyileşmeye etki eden faktörler ikiye ayrılır.

A) Hastanın yaralanmadan önceki sağlık durumu, kırığın deplase olup olmadığı, kırığın seviye ve açılanması, kemik yoğunluğu, femur boynu arkasında oluşan parçalanma ve kırıktan sonra hastanın sağlık merkezine gidene kadar geçen süre cerrahın kontrolünde olmayan maddeler olarak sıralanmıştır.

B) Redüksiyon kalitesini, redüksiyon mekanizmasını, cerrahi tedavi süresini ve hematoma aspirasyonunu cerrahın kontrol edebildiği ve iyileşmeye etki eden faktörler olarak sıralanabilir (2,73).

Kırık hattında kayma olmayan hastaların ilk 24 saat içerisinde, kırık hattında kayma olan hastaların acil olarak opere edilmelidir. Sağlık durumu iyi olmayan hastalarda ise kırık özelliğine bakılmaksızın tedavi 48 saat geciktirilebilir (11,63). Konsolidasyon oranı fazla, hastanede ve yatakta yatma süresi, komplikasyon ve ölüm oranını düşürebildiğinden dolayı her femur boyun kırığı geciktirmeden ameliyatla tedavi edilmelidir (3).

KULLANILAN İMPLANTLAR

Femur boyun kırığını stabilize etmek için diğer kırıklarda olduğundan çok daha fazla implant türü kullanılmıştır. Toronzo 76 farklı implant çeşidi tanımlamıştır. Günümüzde ise 100 den fazla implant modelinin var olduğu

tahmin edilmektedir. Ancak bu kadar çok implant çeşitliliği olmasına rağmen günümüzde sadece birkaç tanesi sık olarak kullanılmaktadır (53). Bizde kliniğimizde femur boyun kırıklarının internal tespiti için kanüllü vida, spongioz AO vida veya kayan kalça vidası (DHS) kullanmaktayız.

1) Çivilerle tespit

a) Tek çiviyle tespit (üç kanatlı Smith-Peterson vb. çiviler)

b) Plaklı çivilerle tespit (Jewet, Mc Laughlin, Müller vb.)

c) Kompresyon yapan çivilerle tespit (Pugh, Charnley, Massie, D.H.S)

2) Multipl çivilerle tespit (Knowles, Moore ve Deyerle çivileri)

3) Vida veya vidalarla tespit (AO kansellöz, Kanüllü ve Garden vidaları)

4) Osteotomi ve çivilerle internal tespit

5) Kemik grefti ile tespit

6) Artroplasti

Yüksek enerjili travmalar sonucu genç ve normal kemik yapısı olanlarda acilen açık redüksiyon ve internal tespit; yaşlı ve fonksiyonları iyi olan hastalarda genel sağlık durumları düzeltilerek açık redüksiyon ve internal tespit; yaşlı fonksiyonları iyi olmayan ve kemik kalitesi kötü hastalarda bipolar protez; düşkün, kronik hastalığı olan ve fonksiyonel kapasitesi yetersiz hastalarda unipolar protez, yatağa bağımlı, hareket yeteneği olmayan ve yaşlı hastalarda ameliyat yapılmaması şeklinde bir tedavi planı önerilmektedir (51,73).

ÇİVİLERLE TESPİT

Tek Çivi İle Tespit: Bu gruba en önemli örnek Smith-Peterson çivisidir. Femur boyun uzunluklarına uyacak şekilde 7.5-15 cm. arasında farklı uzunluklarda bulunan ve kanatları arasında 120 derecelik açı bulunan üç kanatlı bir çividir, ortasında kılavuz teli geçebilecek bir delik vardır. En önemli özelliği boyunda az yer tutması daha az kemik parçalamasına karşın iyi stabilite iyi sağlaması ve kanatları sayesinde rotasyonu engellemesidir. Çivinin bir kanadı boynun olan kalkar bölgesine yaslanır, diğer iki kanadı boyunda yer alır. Çivinin boynun biraz orta aşağısında ve birazda arkasında yerleştirilmesi önerilir. Bu çivi femur boynu kesit alanının %6'sını kaplar. Çivi ucu en az 2-2.5 cm. kadar kırık çizgisini geçmeli, subkortikal eklem yüzünden 6-10 mm geride kalmalıdır. Smith-Peterson çivisinin biraz valgus konumunda çakılması ve kırığın iyice dişlenmesi sağlanırsa, damarlarda uyum sağlanır ve eklem düzensizliği azalır. Böylece psödoartroz ve avasküler nekroz daha az gelişir. Bu çivinin uygulandığı femur boyun kırıklarındaki başarısız sonuçlar, çivinin kullanımını günümüzde oldukça kısıtlamıştır (2,44).

Plaklı Çivilerle Tespit: Smith-Peterson veya benzeri çivilerin kayma ve gevşeme gibi komplikasyonlar doğurması, plakla çivi arasında 140-150° bulunan Jewett gibi plaklı çiviler veya çiviye vida ile tespit edilen Mc. Laughlin tipi plaklı çivilerin kullanılmasına yol açmıştır. AO grubunda Müller ve arkadaşları, femur başının addüksiyon ve varusta bulunduğu addüksiyon tipi (Pauwels tip 3, Garden tip 3 ve 4) kırıklarda makaslama ve kaymayı önlemek için baş biraz valgus ve anteversiyona getirilerek yani stabil abdüksiyon tipi kırık (Garden tip 2 veya Pauwels tip 2) haline getirilerek açılı kondiler plakla tespiti

önermişlerdir. (74,75). Abdüksiyon tipi kırıklarda trokanter majorden başa doğru kırığı geçecek şekilde uzunca bir kansellöz vida tespiti daha yapılabilir (44,73).

Kompresyon Yapan Kayıcı Çivilerle Tespit (DHS): Kompresyon yapan kayıcı çiviler son 20 yılda intertrokanterik kırıklarda altın standart olmuşsada femur boyun kırıklarının fiksasyonunda da kullanılabilir (53). Bu tip vida ve çivili plakların porotik kemiklerde ve parçalı kırıklarda kullanımı yaygındır. Kırık bölgedeki rezorpsiyonla fragmanlardaki çökmeyi göz önünde bulundurarak kırık hattında kompresyon yapan ve rezorpsiyon arttıkça iç içe kayan çiviler kullanılır (2,10).

En önemli özellikleri fragmanlarda kollaps dahi olsa, devamlı kompresyon yapmalarıdır. İnternal tespit için kullanılan çivi femur başı eklem yüzeyine 0.5 cm kalıncaya kadar ilerletilmelidir. Çivi ön-arka planda femur boynunda aşağıya veya merkeze yakın yan planda ise ortada veya biraz posteriorda olmalıdır. Kayıcı kalça çivilerinin uygulanmaları sırasında rotasyonu önlemek için kirschner teli veya kansellöz vidalarla birlikte uygulanmasında yarar vardır (10,53).

Ancak bu çivilerinde bazı dezavantajları vardır. İmplantın femur başına girecek olan kısmının nispeten büyük olması, implantın femur başına yerleştirilmesindeki teknik güçlükler ve lag screwin femur başı içine gönderilirken zaten hasarlanmış olan femur başı dolaşımını dahada bozması bu implantların dezavantajları olarak sayılabilir. Madsen ve arkadaşları deplase femur boyun kırıklarında DHS ile dört adet kansellöz vidanın kullanılmasını karşılaştırmışlardır. Sonuçta DHS kullanıldığında kansellöz vidalara göre

belirgin kan kaybı olduğu, kaynamama oranının fazla olduğu ve cerrahi sürenin daha uzun olduğunu bildirmişlerdir (76).

MULTİPL ÇİVİLERLE TESPİT

İmpakte kırıklarda kırığın kaymaması için subkapital kırıklarda subkondral tespit sağlamak amacıyla, genel durumu bozuk olduğu için diğer tip girişimleri kaldıramayacak olanlara, osteoporotik olanlarda ve hatta stabil olmayan diğer tip kırıklarda kalın çiviler fragmanları daha da parçaladığından, kırığın yivli çivilerle tespiti önerilir. Buradaki fiksasyon mekanizması kansellöz yapıdaki femur başına bu çivilerin lag efekt (sıkıştırma) etkisidir (1,44).

Knowles çivileri ile Tespit: Birbirine paralel veya femur cismine 45° lik açı ile yerleşmiş olmalı ve çivi uçları eklem yüzünden 0.6 cm kadar geride bulunmalıdır. Çivilerin birisi yukarıda ikisi daha aşağıda anterior ve posterior konumlarda yerleştirilir. Üçten fazla çivinin stabiliteyi arttırmadığı yapılan çalışmalarda gösterilmiştir. Knowles çivileri genel durumu bozuk, osteoporotik hastalarda lokal anestezi altında perkütan olarakta gönderilebilir (77). Knowles çivilerinin kemiği tutma gücü yüksektir. Bazen femur boyun kırıklarında kullanılan diğer implant materyelleriyle veya kemik greftiyle yapılan tespitlere destek olması içinde ek olarak kullanılabilir (1,23,78).

Moore ve Deyerle çivileri de Knowles çivi kullanım endikasyonlarında ve aynı teknikle uygulanır.

KANSELLÖZ KOMPRESYON VİDALARI

Kanüllü Vidalar İle Tespit: Multipl kanüllü vida fiksasyonu günümüzde en çok kabul gören tespit yöntemidir. Kliniğimizde de femur boyun kırıklarının

tespitinde en çok kullandığımız implant kanüllü vidalardır. Distal uç kısmı yivli ve setli, set dişlerinin bulunduğu kısmının çapı 6.5 mm. uzunluğu 16 ve 32 mm. olan femur başı ve boynu arasında kompresyon yapma özelliğine sahip vidalardır. Ortası kanüllü olup bu özelliği sayesinde kirschner telini rehber olarak kullanarak ve bu telin gidiş yönü ile aynı istikamette gönderilir. Birbirine paralel ve eşkenar üçgen oluşturacak şekilde boyuna gönderilen üç adet kanüllü vida yeterli stabilite sağlar. Vidanın yivli kısımları kırık hattını geçmelidir. Vida başının lateral korteksteki yüzeyini arttırmak için pullar kullanılabilir (16,45,78).

Birçok otör 3 adet kanüllü vidanın stabilite için yeterli olduğunu ve vidaların baş içinde bir üçgen şekli oluşturacak şekilde yerleştirilmesini önerir (53,58,79,80). Dördüncü vida stabiliteye çok az bir katkısı olmakla birlikte eklem penetrasyonu şansını artırır. Swiontkowski ve arkadaşları torsiyon ve eğilme analizi yaptıkları altı değişik implant sisteminde dördüncü ve beşinci vida veya çivinin stabiliteye katkısı olmadığını bildirmişlerdir (90). Vidalar subkondral kemiğe kadar ilerletilmelidir. Bu da yaklaşık eklemin 5 mm uzağına tekabül eder.

Lindequist ve arkadaşları yaptıkları kadavra çalışmalarında osteoporotik kırıklarda inferior vidanın boynun medial korteksine tanjansiyel, proksimal vidanında boynun posterior korteksi boyunca yerleştirilmesinin önemini vurgulamışlardır. Bu yapıda inferior vida boynun medialine kortikal destek olmakta ve aksiyel yüklenmelere karşı başın deplase olmasını engellemektedir (78).

AO Kansellöz Vidalar İle Tespit: Ortasının kanallı olmaması ve bu özelliği nedeniyle kirschner telini rehber olarak kullanılamaması dışında kanüllü vidalar ile aynı özelliktedir.

Garden Vidaları İle Tespit: Posteroinferior stabiliteyi sağlamak için birbirine paralel yada biri yatay biri dikey olarak femur boynuna yerleştirilen Garden vidaları (yarı uzunluğu yivli ve setli kalın ve uzun ikili vida sistemi) kullanılır (2,13).

OSTEOTOMİ VE ÇİVİLERLE İNTERNAL TESPİT

Femur boynu parçalı kırıklarında 1 aydan fazla geciken olgularda, baştaki dönme ve kaymanın düzeltilemediği olgularda subtrokanterik valgus osteotomisi ile birlikte internal tespit uygulanır. Özellikle Pauwels tip 3 veya garden tip 3 ve 4 kırıklarda kırık çizgisini yataya yakın hale getirerek dişlendirmek amacıyla uygulanır. Osteotomi ve kırık hattı plaklı çivi, kamalı plak veya Haris-Müller v. b. plakla tespit edilir (1).

KEMİK GREFTİ İLE TESPİT VE DESTEK

Özellikle femur boynu arkasında kemik kaybı olan kırıklarda, kaymış kırıklarda ve kaynama kusuru olan kırıklarda psödoartroz ve avasküler nekroz oranını azaltmak amacıyla uygulanmıştır (81,82). Günümüzde bu prosedür akut kırıklarda nadiren kullanılır.

Çivi, vida ve osteotomi metotları ile kaynama oranı aynı olup %90'lara ulaşmaktadır. Ancak kas pediküllü kemik grefti ile avasküler nekroz oranı daha düşüktür (1,81). Bu tekniğin yaralanma sonrası beslenmesinin çoğunu kaybetmiş femur başı için ek bir vasküler kaynak sağladığı belirtilmiştir. Meyers

yöntemiyle bölgeye hem vaskülerize kemik grefti hemde posterior kemik defektini olduğu kısma ek bir spongioz kemik sağlanır. İliak kanattan alınan kemik parçalarıyla posterior defekt doldurularak stabilite artırılır. Bu metotla yüksek oranda kaynama düşük oranda avasküler nekroz elde edilir (13,20,44,83).

Tekniğin dezavantajları ekstensil bir yaklaşım olduğu için anatominin bozulması ve yaşlı hastalarda prone pozisyona ihtiyaç duyulmasıdır.

10. ARTROPLASTİ

Femur boyun kırıklarında unipolar hemiarthroplasti, bipolar hemiarthroplasti ve total kalça artroplastisi olmak üzere üç farklı yöntem hastanın yaşı, kırık öncesi fonksiyonel durumu ve eşlik eden diğer hastalıklar göz önüne alınarak uygulanabilir.

Yaşlı hastalarda internal fiksasyonla başın korunması yerine primer tedavi olarak bipolar hemiarthroplasti seçeneği düşünülmelidir. Bu şekilde hem hastalar daha çabuk mobize edilir hemde internal fiksasyonun komplikasyonlarından (AVN, nonunion) kaçınılmış olur ve ikinci operasyon riski ortadan kalkar (53,58,66,80).

Femur boyun kırığı tedavisinde primer total kalça protezi (T.K.P.) bazı özel durumlarda tedavide kullanılabilir. Artroplasti endikasyonu konmuş nispeten daha genç ve aktif femur boyun kırıklı hastalar, boyun kırığına eşlik eden kalça dejeneratif artritli olan hastalar, femur boyun kırığı oluşan yaşlı romatoid artritli hastalar ve aynı taraf asetabulumda metastaz olan hastalarda primer olarak total kalça protezi uygulanabilir (58,66).

Hemiarthroplastinin Endikasyonları:

- 1) Yaşlılık ve medikal problemleri nedeniyle ikinci bir ameliyatı kaldıramayacak hastalar
- 2) Tedavi edilmemiş ve gecikmiş femur boyun kırıkları
- 3) Yeterli redüksiyon ve fiksasyonun sağlanmadığı durumlar
- 4) Internal fiksasyon ameliyatı sonrası redüksiyon bozulduğu olgular

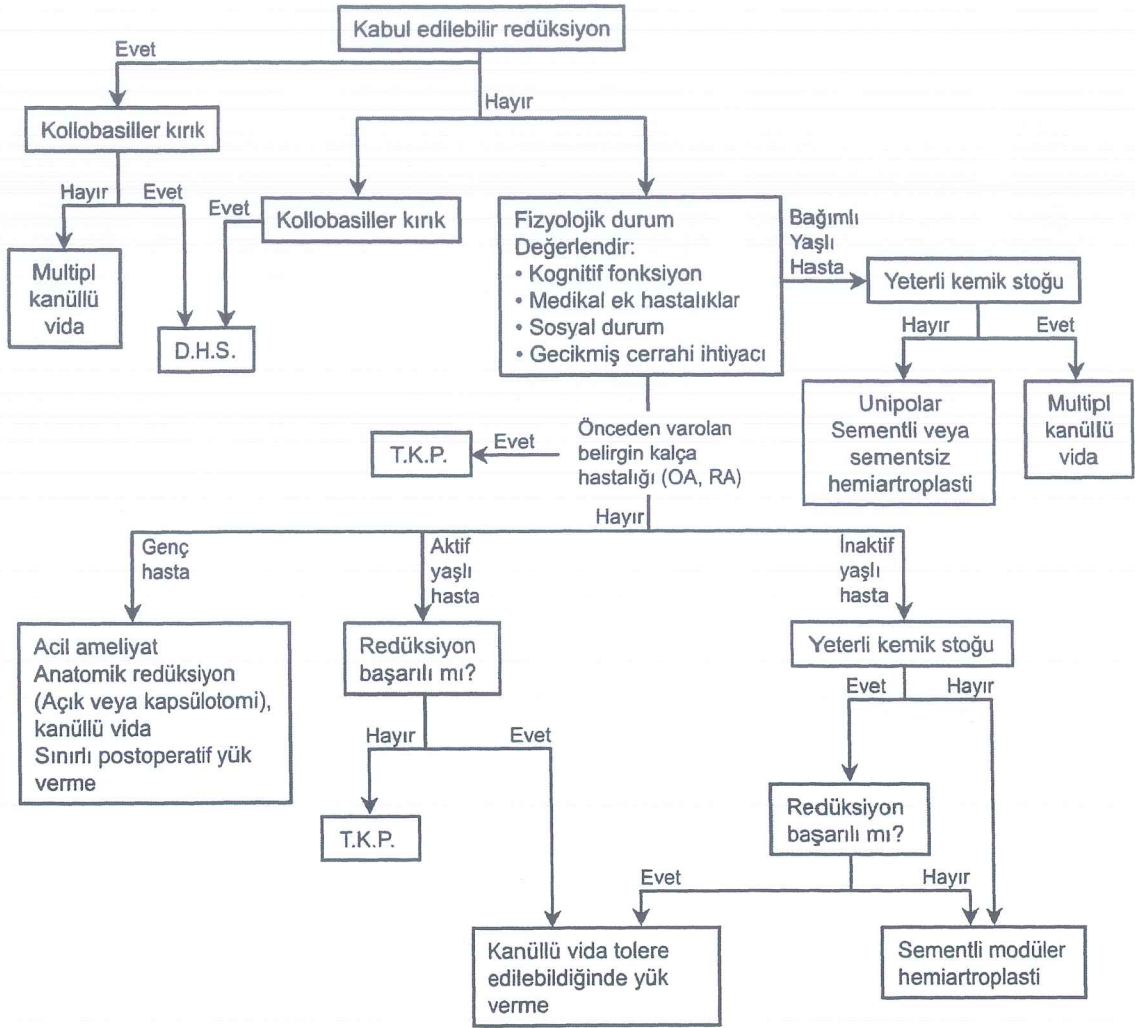
- 5) Psikoz, mental retardasyon ve elektro şok tedavisi gören olgular
- 6) Nörolojik hastalığı olanlar (Parkinson, epilepsi)
- 7) Femur baş ve boynunda tümoral hastalığı olanlar
- 8) Şiddetli osteoporoz olan olgular
- 9) Femur başı ve boynunun çok parçalı deplase kırıkları
- 10) Kalçada dejeneratif osteoartrit, romatoid artrit, Paget hastalığı, bilinmeyen nedenlerden radyasyon, daha önceki kalça çıkığından dolayı avasküler nekroz olan olgularda femur boyun kırıkları
- 11) Femur boyun kırığı ile birlikte kalça çıkığı (bu olgularda A.V.N. olasılığı fazladır.)

Hemiartroplastinin Kontrendikasyonları:

- 1) Kırık olan kalçada aktif infeksiyon varlığı
- 2) Kronolojik ve fizyolojik olarak genç, aktif olgu
- 3) Asetabulumda düzensizlik, parçalı kırık varlığı ve asetabulum eklem kıkırdağının bozulması

Femur boyun kırıklarındaki tedavi algoritması şekil 20'de özetlenmektedir.

Femur Boyun Kırığı



Şekil 20. Femur boyun kırıklarında tedavi algoritması

11. FEMUR BOYUN KIRIKLARINDA AMELİYAT SONRASI TAKİP VE PROGNOZ

Femur boyun kırıkları dar bir bölgeyi kapsar, spongioz kemik oranı azdır. Periost çok ince veya hiç yoktur. Distal fragmanın beslenmesi yeterli iken, proksimal fragmanın kanlanması yetersiz veya tamamen bozulmuştur. Bu nedenle femur başında avasküler nekroz ve geç dejeneratif değişiklikler sıkça görülür. Olgunun genel durumu, yaşı, eşlik eden diğer patolojiler, kırığı oluşturan travmanın şiddeti, kırık yerinde yer değiştirme derecesi, femur boynu posteromedialindeki ezilme miktarı, tedaviye başlama zamanı, seçilen osteosentez materyalinin türü, cerrahi teknik ve deneyim prognozu etkilemektedir (2,10,23,53).

Femur boyun kırığı olan hastalarda amaç kişiyi bir an önce eski fonksiyonlarına kavuşturmaktır. Eğer internal tespit stabil ise ameliyattan sonra hastanın erken aktif egzersizine ve koltuk değneği ile kısmi yük vermesine izin verilir. Radyografide kaynama bulguları başladıktan sonra tam yük verilir. Takip sırasında aseptik nekroz gelişimi düz grafi, MRI ve sintigrafi tetkileriyle yapılabilir (3,23,53).

Enfeksiyon ve tromboembolizm profilaksisi: Ameliyattan 1 -2 saat önce birinci veya ikinci kuşak sefalosporin profilaksisi yapılmalıdır ve ameliyat sonrası 24 saat devam ettirilmelidir. Ancak ameliyattan 24 saat sonrasında devam eden antibiyotik profilaksisin ek bir faydası gösterilememiştir (53).

Tromboemboli profilaksisi yapılmamış kalça kırıklı hastalarda yaklaşık %30-70 oranında derin ven trombozu gelişebilmektedir. Erken mobilizasyon

derin ven trombozu ve tromboembolik olaydan kaçınmak için en önemli şarttır. Tromboemboli profilaksisi için kullanılan ajanlar arasında dekstran, kumadin, heparin, aspirin sayılabilir. Günümüzde profilakside en çok kabul edilen görüş hastanın kabulünden itibaren eğer başka bir açıdan kontrendikasyon yoksa (kanama diyatezi gibi) düşük molekül ağırlıklı heparin ile profilaksi başlanması, hastanede yattığı sürece devam edilmesi ve kompresif bandaj giyilmesi; hasta taburcu olduktan sonra profilaksiye oral aspirinle devam edilmesidir (53,57). Bizde kliniğimizde profilakside düşük molekül ağırlıklı heparin kullanıyoruz.

12. KOMPLİKASYONLAR

Ölüm

Kalça kırığından sonra ilk bir sene içinde yaşlı hastalarda mortalite oranı %13-37 olarak bildirilmektedir (53). Ameliyattan bir yıl sonraki ölüm oranları kırık geçirmeyen hastalarla aynı düzeydedir. Femur boyun kırıklı olgularda mortaliteyi etkilemesi olası birçok faktör vardır. Bunlara yaş, cinsiyet, travma derecesi, eşlik eden yaralanmalar, kırık öncesi fonksiyonel durum, mental durum, malignensi varlığı, başvuru-ameliyat arası süre, anestezi tipi ameliyat süresi ve tipi, enfeksiyon, ameliyat sonrası mobilizasyon durumu, eşlik eden kalp ve akciğer hastalıkları sayılabilir (53,66,84).

Yapılan çeşitli çalışmalarda ileri yaşın, mortalite için belirgin bir risk faktörü olduğu belirtilmiştir (66,84). Kadınların mortalite riskinin yüksek olduğunu gösteren çalışmalar yanında, erkeklerinde yüksek risk taşıdığını söyleyen yayınlar vardır. Kenzora, cinsiyetin mortaliteyi etkilemediğini bildirmiştir. Kenzora, ilk 24 saat içinde cerrahi uygulanan olgularda mortaliteyi %34, 2-5. gün uygulanan olgularda %5.8 bulmuş ve olgunun ameliyat öncesi stabilizasyonunun çok önemli olduğunu vurgulamıştır (84).

Tromboembolik Olaylar

Kalça kırığı nedeniyle cerrahi tedavi yapılan hastalarda tromboembolik komplikasyon riski yüksektir. Derin ven trombozu riski %58 öldürücü akciğer emboli riski %7.5 oranındadır. Ortopedik travma geçiren ve travma sonrası en az 7 gün yaşayan hastalarda en sık ölüm nedeninin tromboemboli olduğu bildirilmiştir (6,35).

Risk faktörleri:

- 1) Daha önce geçirilmiş tromboemboli
- 2) Daha önce geçirilmiş damar cerrahisi
- 3) İleri yaş
- 4) Malignite
- 5) Konjestif kalp yetmezliği
- 6) İmmobilizasyon
- 7) Obezite
- 8) Variköz venler
- 9) Daha önce geçirilmiş ortopedik cerrahi
- 10) Aşırı kanama ve transfüzyon

Son çalışmalar proflekside düşük molekül ağırlıklı heparinin kanama komplikasyonlarını azalttığı ve antikoagulan olarak etkili olduğunu belirtmektedir. Ayrıca hastanın erken mobilizasyonu ve elastik varis çoraplarının giyilmesinde komplikasyonların önlenmesinde önemlidir (8,21,44,58).

Enfeksiyon

Ameliyat sonrası enfeksiyon önemli sorun teşkil eder. Şişman, diabetik, alkolik, immünsüpresif, steroid ve antikoagulan ilaç alan olgularda insidansı yüksektir. Ayrıca ameliyattan önce hastanede kalma süresi uzun olması, ameliyatın iki saatten fazla sürmesi, daha önce aynı kalçadan operasyon geçirilmesi ve üriner enfeksiyon bulunması riski artırır. Cilt nekrozu ve ameliyat sonrası hematoma da enfeksiyon riskini arttıran diğer faktörlerdir. En sık

karşılaşılan mikroorganizmalar s. aerus, s. epidermidis, s. pyogens, e. coli ve psödomonastır.

Antibiyotik profilaksisi küçük yara enfeksiyonlarını %11 den %4'e ciddi yara enfeksiyonunu ise %5'den %1'e düşürmüştür (2,10). Ameliyat sonrası enfeksiyonla birlikte osteomyelit, septik artrit ve septik çıkık ihtimali çok ciddi bir komplikasyondur. Eklemden enfeksiyon olduğu zaman femur boyun kırığı iyileşmez, femur baş ve boynunu kurtarmak mümkün olmaz. Ameliyat esnasında başlanılan profilaksi 24 saat devam ettirilmesi enfeksiyon oranının azalmasında etkilidir (6,13,53).

Erken yüzeysel enfeksiyon sıklıkla ameliyattan sonra ilk iki hafta içinde görülür. Genellikle akut tablo gösterir. Ciltte enfeksiyon belirtileri olur. Kalça hareketleri genellikle ağrısızdır. Bu kalça eklemine olaya katılmadığını destekler. Eğer olgu antibiyotik alıyorsa semptomlar daha hafif olabilir, fakat sedimentasyon yüksektir. Geniş spektrumlu parenteral antibiyotiğe hemen başlanır, debritleme yapılırsa genellikle bu tedaviye cevap verir.

Geç enfeksiyon, ameliyattan genelde 3 ay - 1 yıl sonra ortaya çıkar. Yakınmaları olmayan bir olguda kalça ağrılarının başlaması, kalça hareketlerinin serbestliğinin kaybolması, radyografik değişiklikler, sinüs veya soğuk abse formasyonu, subfebril ateş, sedimentasyon yükselmesi geç enfeksiyon belirtileridir. Lökositoz genellikle yoktur. Kalçadan aspirasyon alınır, yayma ve kültür yapılır. İmplantlar çıkarılmadan tedavi etmek zordur. Tedavide genellikle implantlar çıkarılıp geniş spektrumlu antibiyotik verilir.

Kaynamama

Tespitten sonra yük verilen hastalarda üç aydan sonra ağrının devam etmesi, kaynama gecikmesi veya kaynamama problemi olduğunu düşündürür (3,35). Femur boyun kırıklarında kaynama 6-12 aylar arasında gerçekleşir. Deplase kırıklarda ortalama 8.5 ay deplase olmayan kırıklarda ortalama 6 ayda kaynama bildirilmiştir (89). Kaynama kriteri, yaralanma tarihinden 12 ay içinde kırık hattında trabeküler yapının oluşmasıdır. Kaynamama teşhisi radyografik bulgulara dayandırılır (61). Kaynama problemi, kayma olmayan kırıklarda nadir ancak kaymış kırıklarda %20-30 arasında görülür (2). Femur başı canlılığının ve kaynamanın değerlendirilmesinde sintigrafi ve MRI kullanılır (44,61,63). Ameliyat tekniği, vasküler beslenme, parçalanma ve kompresyon gibi birçok faktör kaynamamadan sorumludur. Anatomik redüksiyon ve stabil fiksasyonla kaynamama insidansı kabul edilebilecek düzeye indirgenebilir (1,13,29).

Femur boyun kırıkları genellikle tamamen intrakapsülerdir. Sinovyal sıvının kemik iyileşmesi üzerine olumsuz etkisi vardır. Ayrıca femur boynunun periost tabakası olmadığından kemik iyileşmesinin tamamı endosteal olmak zorundadır. Femur başının avaskülaritesi kaynamama insidansını artırır. Bu durumda kallus kırığın sadece femur shaftı tarafında oluşur. Kırıktan sonra femur başının aseptik nekrozuyla birlikte olan hastalarda kaynamama belirgin şekilde artmıştır. Kırık yerinde parçalanma, özellikle posteriorda olan hastalarda kaynamama belirgin şekilde artmıştır.

Avasküler Nekroz ve Geç Segmental Kollaps

A.V.N. femur boyun kırıkları tedavisinin belki de en önemli komplikasyonu olarak bugün dahi önemini korumaktadır ve kaynamamadan daha büyük bir problemdir.

Avasküler nekroz, kemik hücrelerinin iskemi sonucu ölmeleridir. Bu durum femur boyun kırıklarından sonra erken dönemde ortaya çıkan mikroskopik bir olaydır. Geç segmental çökme ise bu ölü kemiği örten subkondral kemik ve artiküler kırırdağın çökmesidir. Bu çökme eklem yüzeyinin bozulmasına, ağrıya ve sonuçta dejeneratif eklem hastalığına neden olur (63). Tüm aseptik nekrozlar geç segmental çökmeye neden olmamakta, birçok kısmi ölü kemik revaskülarize olup tamir edilmektedir (29,53). Aseptik nekrozun röntgen görüntüsü kemik dansitesinde artmadır. Nekrotik kemik dokusu üzerine yeni kemik oluşumu, dansitede gerçek artışa yol açarken, çevre kemik yapısının kullanmama osteoporozuna göre avasküler kemiğın yoğun görünmesi de göreceli dansite artışı sağlamaktadır. Aseptik nekrozun röntgen belirtileri genellikle 6 aya kadar ortaya çıkmamaktadır (1,3).

Avasküler nekroz riski kırık sırasındaki deplasman derecesi ve redüksiyon süresiyle ilişkilidir. İlk 6 saat içinde cerrahi tedavi yapılan hastalarda kaynama oranı artar ve femur başı kollaps riski azalır (10,36). Genellikle femur başının avasküler nekrozu, ekstremitede fonksiyon azalması, uyluk kalça veya kasık bölgesinde ağrı bulgusu ile ortaya çıkar. Kırıktan sonra ikinci veya üçüncü haftada yapılan sintigrafi ile kaynamama veya aseptik nekroz riski tespit edilebilir (63,85,86).

Teşhis genellikle radyolojik olarak konulur (6,61). Deplase kırıkların % 16-30'unda deplase olmayan kırıklarda bu oranın yarısı (%8-15) kadar A.V.N. görülmektedir (53). Vakaların %80'inde kırığın ikinci yılında geç segmental çökme radyografik bulguları ortaya çıkmaktadır. Redüksiyon ve internal tespitle başarısızlık sonrası tekrar ameliyat yapılan hastalarda geç segmental çökme insidansının arttığı belirtilmiştir (2).

İyi redüksiyon yeterli internal fiksasyon ve impaksiyon ile erken ameliyat avasküler nekroz insidansını azaltıcı faktörlerdendir (36). Avasküler nekroz gelişmesi başlangıç travmasına ve kırığın deplasman derecesine bağlıdır (3). A.V.N. insidansı, Garden tip 3 ve 4 kırıklarda, aşırı valgus pozisyonunda fikse edilen diğerlerine göre yüksek bulunmaktadır. Bunun nedeni özellikle lateral epifizyel arter olmak üzere damarsal lezyon nedeni ile femur başının avasküleritesidir (14,23). İntrakapsüler hematoma da tamponat etkisiyle avasküler nekroz gelişmesinde rol oynayabilir. Bu nedenle acil redüksiyon ve fiksasyonun yapılması gerekmektedir (64,87). Deplasmanın acil redüksiyonu, katlanma ve gerilme nedeniyle geçici olarak kapanan bazı retinaküler damarların açılmasına neden olabilir. Rijit fiksasyon bazı damarların devamlılığının yeniden sağlanmasına olanak tanıyabilir. Ancak redüksiyon ve fiksasyon geciktirilirse bu şans yitirebilir (88).

Kalça eklem kapsülü kırık sırasında sıklıkla yaralanmakla birlikte cerrahi fiksasyon sırasında dekompresyon yapmayı düşünmek mantıklıdır. Bu durumda deplasman derecesi, kapsül içi kanamaya bağlı basınç etkisi (tamponat), redüksiyon ve fiksasyondaki gecikmeler femur başı ve boynunun hassas olan beslenmesini etkilemektedir (10,64).

Avasküler Nekrozda Tanı

A.V.N. bölgesi, çökme ile birlikte artmış yoğunluk bulunan bölgedir. Kesin tanı için çökmenin varlığı şarttır. Femur başı avasküler nekrozunun erken döneminde tanısında önemli ilerlemeler olmuştur. Düz radyografi yanında teknesyum kemik sintigrafisi, BT, MRG ve SPECT hastalığın erken dönemde tanısında önemli ilerlemelere yol açmıştır (63,86).

Düz radyografiden daha önce tomografiyle kemik sklerozu ve benekli görüntü, trabeküllerin rezorpsiyonu, mikro kırıklar ve segmental kollaps gösterilebilir (6,61). MRG tekniği avasküler nekroza çok hassastır. Ancak kullanılan metal implantlar bu metodun kullanılmasını engellemektedir (2,63). Sintigrafi kullanılması ile avasküler nekroz erken teşhis edilebilmiştir, ancak bu metod da tamamen güvenilir olmaktan uzaktır (86). Avasküler nekrozlu femur başlarının hepsinin revaskülarizasyonunu tespit edebilecek yaygın kullanım sağlayan bir teknik yoktur, ancak avasküler nekroz gelişen femur başlarının hepsinde rekonstrüktif bir işlem yapılmasında gerek yoktur (2,10).

Yetersiz Redüksiyon

Femur boyun kırıklarının repozisyonu, iyi bir internal fiksasyon için şarttır (23,53). Redüksiyonun yetersiz olmasına neden olan faktörler osteoporoz, parçalı kırıklar ve yumuşak doku hasarıdır (5,56). Stabil redüksiyonu engelleyecek kadar parçalı kırık mevcutsa protez endikasyonu vardır (66,73). posterior deplasman, varus deformitesi ve retroversiyon hiçbir şekilde kabul edilemez (3,53).

Yetersiz Tespit

Tespiti stabil olmayan hastalar ameliyat sonrası erken dönemde genellikle kalça ve kasıkta ağrı hissederler (10). Redüksiyonun stabil olmaması tespitinin başarısızlığında en önemli faktördür. Bu olay implant etrafındaki kemiğin osteoporotik olması ve uygun hastanın seçilmemesinden kaynaklanabilir. Kaymış kırıkların çoğu stabil değildir, posterior ve medial parçalanmayla birlikte medial desteğin kaybıda önemlidir. Kısa implant kullanılması, çivinin paralel yerine diverjan doğrultuda gönderilmesi, yivlerin kırık hattında kalması gibi teknik problemler fiksasyon yetersizliğine yol açabilir. Bu komplikasyon uygun implant seçimi ve yeterli kompresyon yapılmasıyla önlenir (1,73).

Artrotik Değişiklikler

Femur boyun kırıklarının tedavisinden sonra, avasküler nekrozun eklemdede oluşturduğu düzensizlik, eklemdede sekonder bir dejeneratif artrit neden olur (8). Artrotik değişikliklerin miktarı cerrahın kontrolü dışında olup artroza etki eden en önemli faktör eklemde travma anında uğradığı hasardır (2,3).

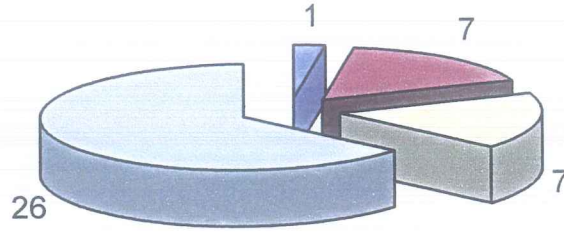
MATERYAL VE METOD

Bu çalışmada Haziran 1999 ile Mayıs 2004 tarihleri arasında SSK Ankara Eğitim Hastanesi 2. Ortopedi ve Travmatoloji Kliniğine femur boyun kırığı tanısıyla başvurup internal fiksasyon metotlarıyla tedavi edilen 41 hastadan kırığı izole olan ve düzenli takibi yapılabilen 26 hasta değerlendirildi.

Femur boyun kırığına ek olarak; 1 hastamızda subtrokanterik femur kırığı, 1 hastamızda aynı taraf patella kırığı, 3 hastamızda aynı taraf femur şaft kırığı, 2 hastamızda da aynı taraf femur şaft ve tibia plato kırığı mevcuttu (Tablo 1). Bu hastalar (toplam 7 hasta) multipl travmalı olmaları ve sonuçları yanlış etkileyebileceği nedeniyle çalışma dışında tutuldu. Bir hastamızın ölmüş olduğu haberi alındı. Geriye kalan 7 hastaya telefonla ve mektupla ulaşılmaya çalışıldı. Ancak ulaşılamadı. Yeterli takibi yapılamayan bu hastalar çalışma dışında tutuldular. Sonuçta düzenli takibi yapılabilen 26 hastanın 26 kalçası retrospektif olarak değerlendirildi (Grafik 1).

Tablo 1: Femur Boyun Kırığına Eşlik Eden Kırıklar

EŞLİK EDEN KIRIKLAR	SAYI
Subtrokanterik femur kırığı	1
Patella kırığı	1
Femur şaft kırığı	3
Femur şaft + Tibia plato kırığı	2



■ Ölüm ■ Multipl travmalı □ Takipsiz □ Takibi yeterli

Grafik 1: Hastalarla İlgili Bilgi Durumu

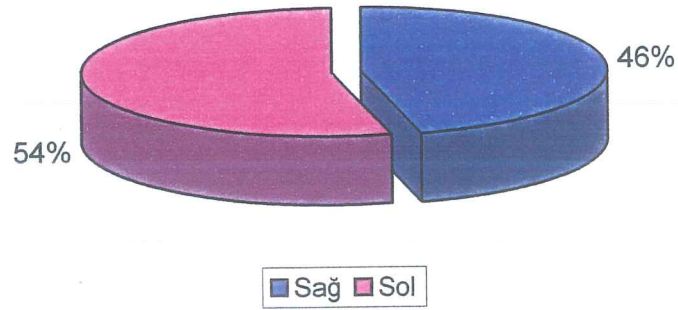
Hastalar en az 7 ay, en fazla 62 ay olmak üzere ortalama 30 ay takip edildi. Kontrole gelen hastalardan 11 tanesi (%42)'i erkek, 15 tanesi (%58)'si kadındı (Grafik 2). Olguların yaş ortalaması 39.8 olup yaş sınırları 12-72 arasında değişmekte idi. Hastaların 12 tanesinin (%46) sağ, 14 tanesinin sol kalçasında (%54) kırık mevcuttu (Grafik 3). Hastaların yaş ve cinsiyetlerine göre dağılımı tablo 2'de görülmektedir (Grafik 4).

Kadın-Erkek Dağılımı



Grafik 2: Olguların cinsiyete göre dağılımı

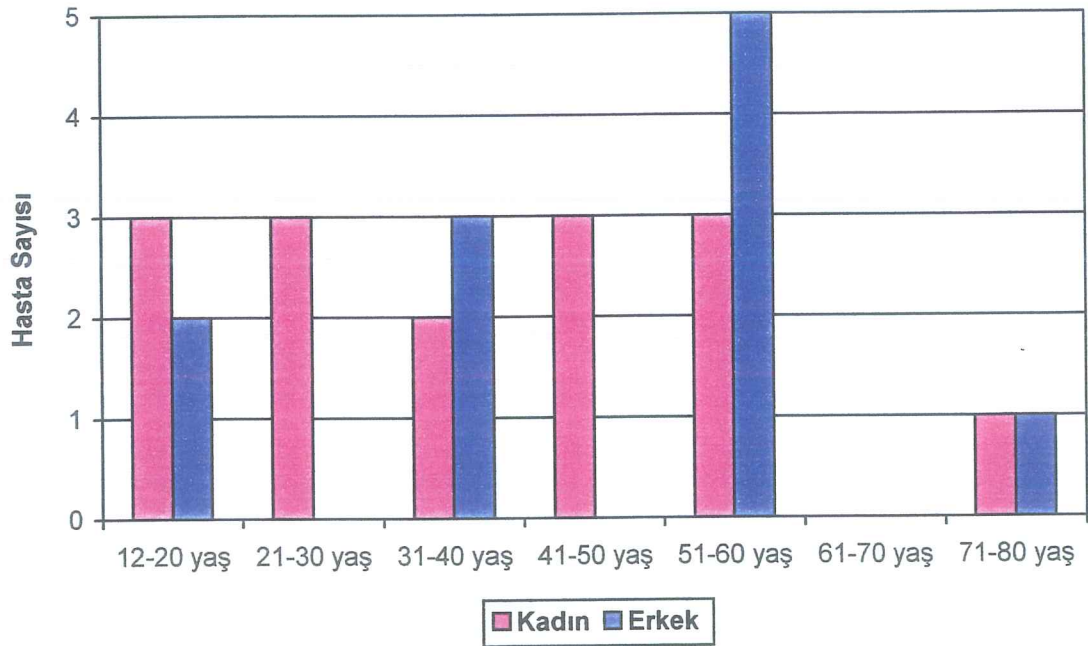
Sağ-Sol Dağılımı



Grafik 3: Hastaların Sağ-Sol Kırık Oranları

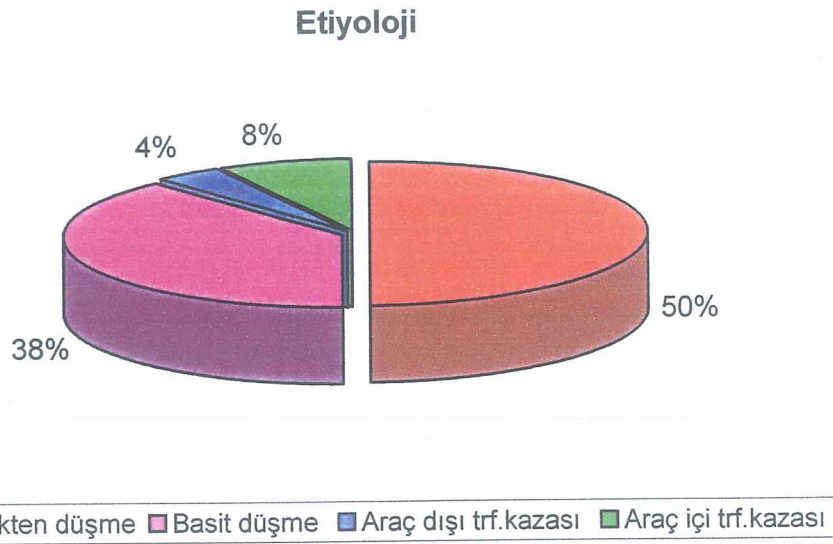
Tablo 2: Olguların yaşa ve cinsiyete göre dağılımı

YAŞ	KADIN	ERKEK	TOPLAM	YÜZDE
12-20	3	2	5	%19
21-30	3	0	3	%12
31-40	2	3	5	%19
41-50	3	0	3	%12
51-60	3	5	8	%30
61-70	0	0	0	%0
71-80	1	1	2	%8
TOPLAM	15	11	26	%100



Grafik 4: Olguların yaşa ve cinsiyete göre dağılımı

Etyolojik açıdan incelendiğinde; kırıkların 16 (%64) tanesi yüksek, 10 (%36) tanesi düşük enerjili travmayla meydana gelmişti. Yüksek enerjili travmayla meydana gelen kırıkların 13 (%81) tanesi yüksekten düşme, 2 (%13) tanesi araç içi trafik kazası 1 (%6) tanesi araç dışı trafik kazası ile meydana gelmişti. Düşük enerjili travmayla oluşan kırıkların hepsi (10 hasta) basit düşme ile (ev içi veya yolda yürürken) meydana gelmişti (Grafik 5). Ayrıca çalışma kapsamına almadığımız multipl travmalı 7 hastanın tümünde etyolojik neden yüksek enerjili travmaydı.



Grafik 5: Olguların etiyolojilere göre dağılımı

Yüksek enerjili travmayla kırık meydana gelen hastaların yaş ortalaması 35.5, düşük enerjili travmayla meydana gelenlerin yaş ortalaması ise 47.2 idi (Tablo 3).

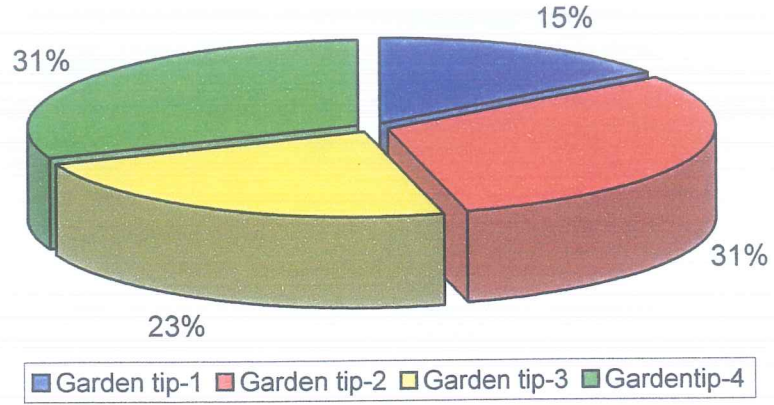
Tablo 3: Travmanın şiddetine göre yaş ortalamaları

Kırık Nedeni	Hasta Sayısı	Yaş Ortalaması
Yüksek enerjili travma	16	35.5
Düşük enerjili travma	10	47.4

Çalışma kapsamına alınan hastalarımızın birinde mental retardasyon, birinde polio sekeli, ikisinde diabetes mellitus (DM), birinde DM ve hipertansiyon mevcuttu. Hastaların kırık oluşundan hastaneye müracaatına kadar geçen süre en az 1 en çok 336, ortalama 16 saattir. Hastalarımızın büyük çoğunluğu ilk 12 saatte hastaneye başvurmuş olmasına rağmen bir hastamız 10 gün, bir hastamızda 14 gün geçtikten sonra hastaneye başvurduğu için ortalama hastaneye başvurma süresi yüksek çıkmıştır.

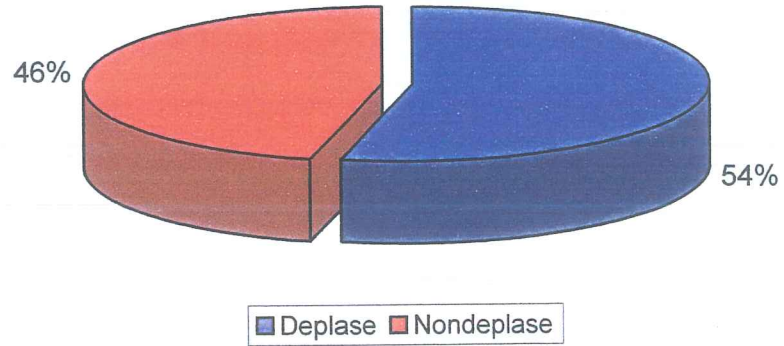
Hastaların tanıları ön-arka pelvis ve ilgili kalça grafisi çekilerek kondu. Nondeplase femur boyun kırıkları için 15 derece iç rotasyonda ön-arka grafi çekildi. Çekilen direkt grafilerle kesin tanı konulamayan 2 hastaya yapılan BT tetkiki ile tanı konuldu. Hiçbir hastamızda tanı koymak için MRG veya sintigrafi tetkikine gerek duyulmadı. Kırıkların sınıflandırılmasında Garden sınıflandırılması kullanıldı. Garden sınıflandırılmasına göre 4 hasta (%15) tip-1, 8 hasta (%31) tip-2, 6 hasta (%23) tip-3, ve 8 hasta (%31) tip 4 idi. Kırığın deplasmanına göre ise 14 hastanın (%54) kırığı deplase, 12 hastanın (%46) kırığı nondeplase idi (Grafik 6 ve 7).

Garden'e Göre Sınıflandırma



Grafik 6: Kırıkların Garden Sınıflandırmasına Göre Tipleri

Deplasmana Göre Sınıflandırma



Grafik 7: Kırıkların Deplasmanlarına Göre Sınıflandırılması

TEDAVİ PROTOKOLÜ

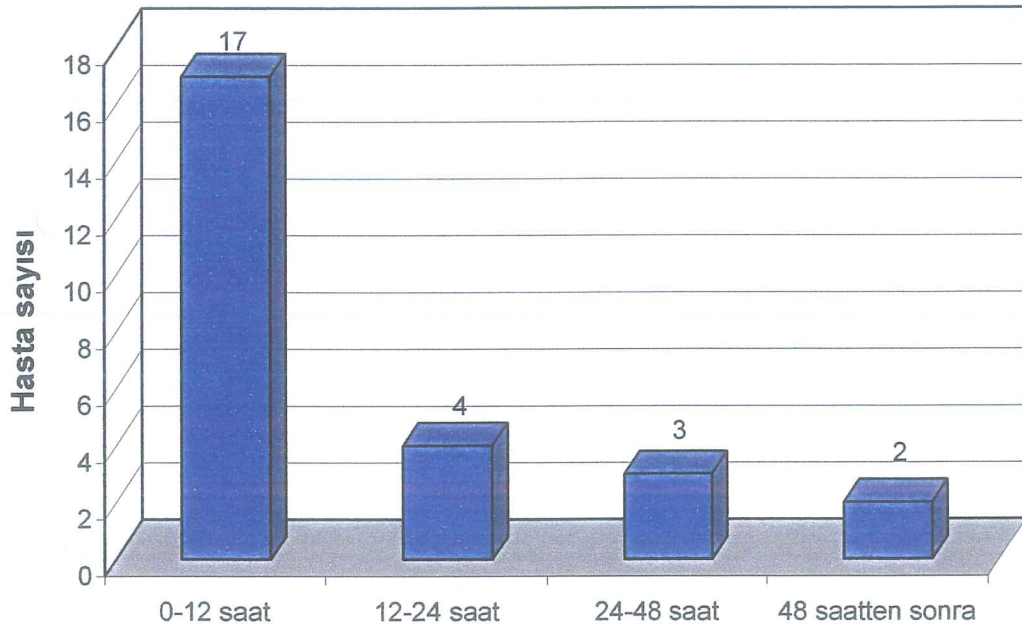
Hastalar acil servise başvurdıklarında öncelikle yaşamı tehdit eden diğer sistem patolojileri üzerinde duruldu ve öncelik bu yaralanmalara verildi. Bizim hastalarımızda da femur boyun kırığı dışında 7 hastamızda başka kırıklar ve diğer sistem yaralanmaları mevcuttu. Beş hastamızda ise vücudun başka yerinde kırık olmamasına rağmen ek sistem patolojileri mevcuttu (2 hastada kafa travması, 1 hastada intraabdominal kanama, 1 hastada pnömotoraks, 1 hastada hemotoraks).

Acil servise femur boyun kırığı ile başvuran hastalarımızın önce genel durumları düzeltilip stabilize edildi. Takiben genel anesteziye hazırlık için rutin tetkikleri istendi. Ameliyat için kan hazırlığı yapıldı. Kontrendikasyonu bulunmayan hastalara acil serviste subkutan düşük molekül ağırlıklı heparin ile tromboemboli profilaksisi yapıldı. Ameliyata kadar geçen süre içinde hastalara ağrıyı ve intrakapsüler basıncı arttırabileceği nedeniyle cilt traksiyonu yapılmadı. Hastalar ya kendilerini en rahat hissettikleri pozisyonda yada ilgili kalça "Braun ateli" yardımıyla hafif fleksiyonda ve dış rotasyonda tutularak yatırıldı.

Ameliyat öncesi her hastaya rutin olarak, tam kan sayımı, acil kan biyokimyası tetkikleri yapıldı. EKG ve P-A akciğer grafisi çekildi. Yaşı 40'ın üzerinde olan her hasta dahiliye ile konsülte edilip genel anestezi için olur alındı. Hastalara rutin olarak ameliyattan 1 saat önce 1. kuşak sefalosporin (sefazolin) ile profilaksi başlandı. İmplant materyali hazırlığı için sağlam tarafın grafisi çekilerek kullanılacak vidanın veya çekme vidasının boyuna karar verildi. Hastanemize ortopedi ameliyatlarında kullanılan implantlar ihale yoluyla toplu

alındığı için internal fiksasyon için sadece var olan implantlar (kanüllü vida, spongiöz vida, DHS) kullanıldı.

Hastalar acil servise kabul edildikten sonra şartların uygun olduğu en kısa süre içinde ameliyat edilmeye çalışıldılar. Onyediyi hasta başvurudan sonra ilk 12 saatte, 4 hasta 12-24 saat arasında, 3 hasta 24-48 saat arasında, 2 hastada başvurudan 48 saatten daha fazla bir süre sonra ameliyata alındılar. Kırksekiz saatten geç ameliyat edilen 2 hastamızdan birisi kırk olduktan 10 gün sonra, diğeri de 14 gün sonra hastanemize başvurmuştu (Grafik 8).



Grafik 8: Hastaların Başvurudan Ameliyata Alınmasına Kadar Geçen Süre

Ameliyat öncesi hemoglobini düşük olan hastaların hemoglobini 10 gr/dl'nin üstüne çıkarıldı. En az 1 ünite eritrosit süspansiyonu hazır

bulunduruldu. Hastalarımızın 20 (%77) tanesine genel anestezi, 6 (%23) tanesine spinal anestezi yapıldı. Politravmalı hastalarımızın ise hepsine genel anestezi verildi. Anestezi şekline, hastanın genel durumu ve isteği göz önünde bulundurularak anestezi ekibi tarafından karar verildi. Hastalar anestezi uygulandıktan sonra supin pozisyonda ameliyat masasına alındılar. Cerrahi işlemi rahatlatmak için ilgili kalça pedlerle hafif yükseltildi. Ameliyat sahası konsantre iyotlu sabunla en az 5 dakika fırçalandı. Ksifoid altından ayak bileğine kadar iyotlu antiseptik solusyonla boyandı. Göbek seviyesi ve aynı taraf diz arkası bölgeye kadar usûlüne uygun örtme işleminden sonra plastik drape uygulandı.

Olguların tümü anterolateral giriş (Watson-Jones) tekniği kullanılarak opere edildi. İnsizyona spina iliaka anterior superiorun 2. 5 cm posterior ve 2. 5 cm inferiorundan başlandı. Trokanter majorun arkasına ve altına doğru hafif bir curve ile devam edildi. Trokanter majorden yeterince uzaklaştıktan sonra inzisyon sonlandırıldı. Cilt altı dokusu geçildikten sonra glutesus medius ve tensor fasya lata arasına girildi. Superior gluteal sinir korunarak diseksiyona devam edildi ve kapsüle ulaşıldı. Vastus lateralis kası yapışma yerinden transvers, posteriorndan longitudinal olarak kesilerek anteriora devrildi. Kapsül tekrar dikişe izin verecek şekilde anteriordan "T" biçiminde açılıp kırık hattına ulaşıldı. Kalça 20-30 derece fleksiyona alınarak iyi bir görüş sağlandı. Gereken olgularda boynun altına ve üstüne ekartör kondu. Takiben redüksiyon yapılip lateral korteksten trokanter majorun 2 cm altından boyuna bir adet K teli gönderilerek kırık redüksiyonda tutulurken, femur boynu ön yüzüne yakın bir K

teli daha yerleştirilerek anteversiyon rehberi olarak kullanıldı. Bu iki K-teli hem aksiyel hem de ön-arka planda birbirine paraleldi.

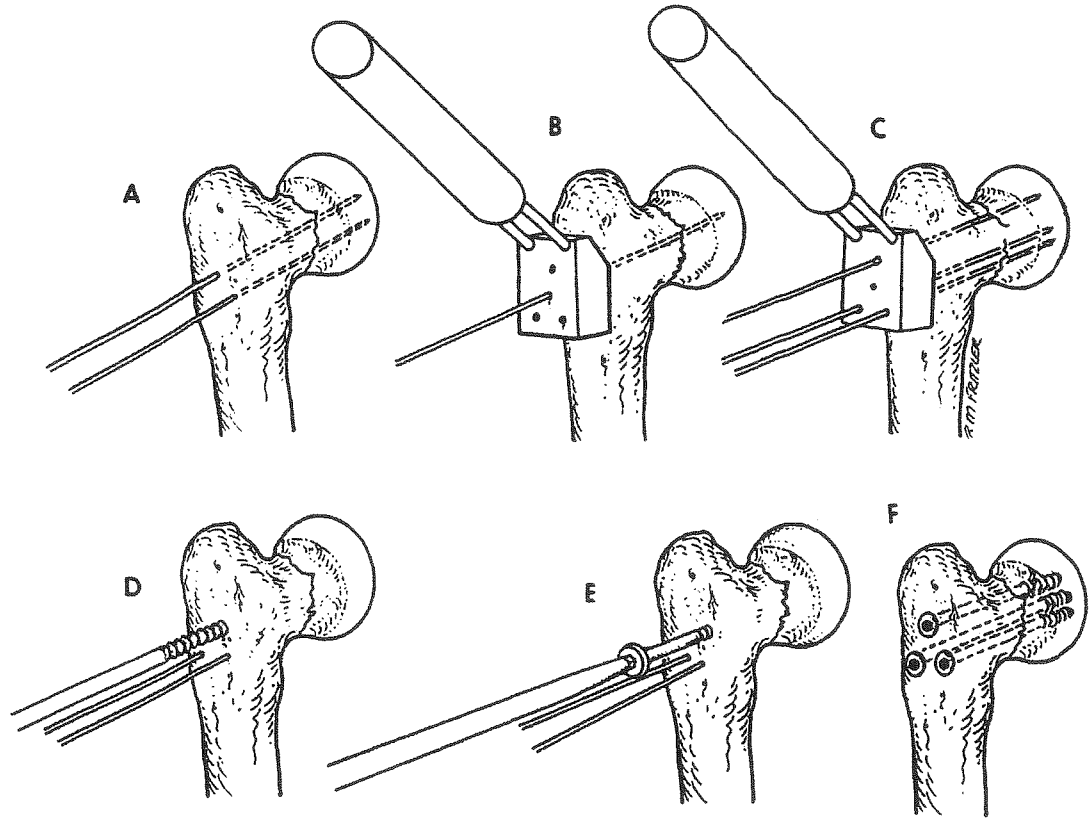
AO KANSELLÖZ VİDA UYGULANMASI

Lateral korteksten başlayıp femur boynu ve başına doğru 3. 2 mm çapında drill ile femur başı eklem yüzeyinin 10 mm gerisine kadar yuva açıldı. Lateral korteksle perforatör ucunun ulaştığı yer arası mesafe ölçülerek, kompresyon için bu ölçüden 10 mm kısa olacak şekilde AO kansellöz vida seçildi. Kompresyon için vida yivlerinin mutlaka kırık hattını geçmesi gereği nedeni ile boyun distalindeki kırıklara 32 mm, boyun proksimalindeki kırıklarda 16 mm yiv uzunluktaki tercih edildi. Femur lateral korteksi dirençli olmayan olgularda, vida başının yüzeyini arttırmak amacıyla pul yerleştirilerek vida gönderildi. Bu vidanın anteroinferiorundan ve posteroinferiorundan aynı şekilde iki vida daha gönderildi. Gönderilen bu üç vidanın femur boynu içinde olmasına, birbirine ve femur boynuna paralel olmasına ayrıca üç nokta fiksasyon tekniğine göre mümkün olduğunca geniş alanlı bir eşkenar üçgen oluşturarak rijit tespit sağlamasına özen gösterildi. Hemostaz sağlanıp, aspiratif dren konularak katlar anatomik planda kapatıldı.

KANÜLLÜ VİDA UYGULAMASI

AO kansellöz vida uygulamasındaki ön hazırlığın ardından lateralde trokanter majorun 2 cm distalinden, anterior ve posterior kortekslerin ortasından yukarıya doğru femur boynu ortasından kırık yüzünü geçerek femur başı subkondral kısmına doğru eklem yüzünün 5 mm gerisine kadar 2mm çaplı klavuz tel gönderildi. Skopi kontrolü ile tel yerinin iyi olduğu görülüp bunun 1.5-2

cm aşağı ön ve arkasında üçgen oluşturacak şekilde iki klavuz tel daha guide yardımıyla yerleştirildi. Gönderilecek vida boylarının ölçülmesi ardından 4.5 mm çapında kanüllü drill klavuz telin üzerinden yerleştirilerek hesaplanan uzunlukta boyun ve başta yol açıldı. Takiben ortası kanüllü tap ile vida giriş delikleri hazırlandı. Sonra belirlenen uzunluktaki ve yiv uzunlukları AO kansellöz vidası gibi 16 veya 32 mm olan kanüllü vidalar kanüllü tornavida ile klavuz tele yerleştirilerek subkortikal bölgeye eklem yüzü 5 mm gerisine kadar gönderilip, klavuz teller çıkartıldı. Önce distal-anterior, sonra proksimal-orta en sonda distal-posteriordaki vidalar iyice sıkıştırıldı. Hemostaz sağlanıp aspiratif dren konularak katlar anatomik planda kapatıldı (Şekil 21).

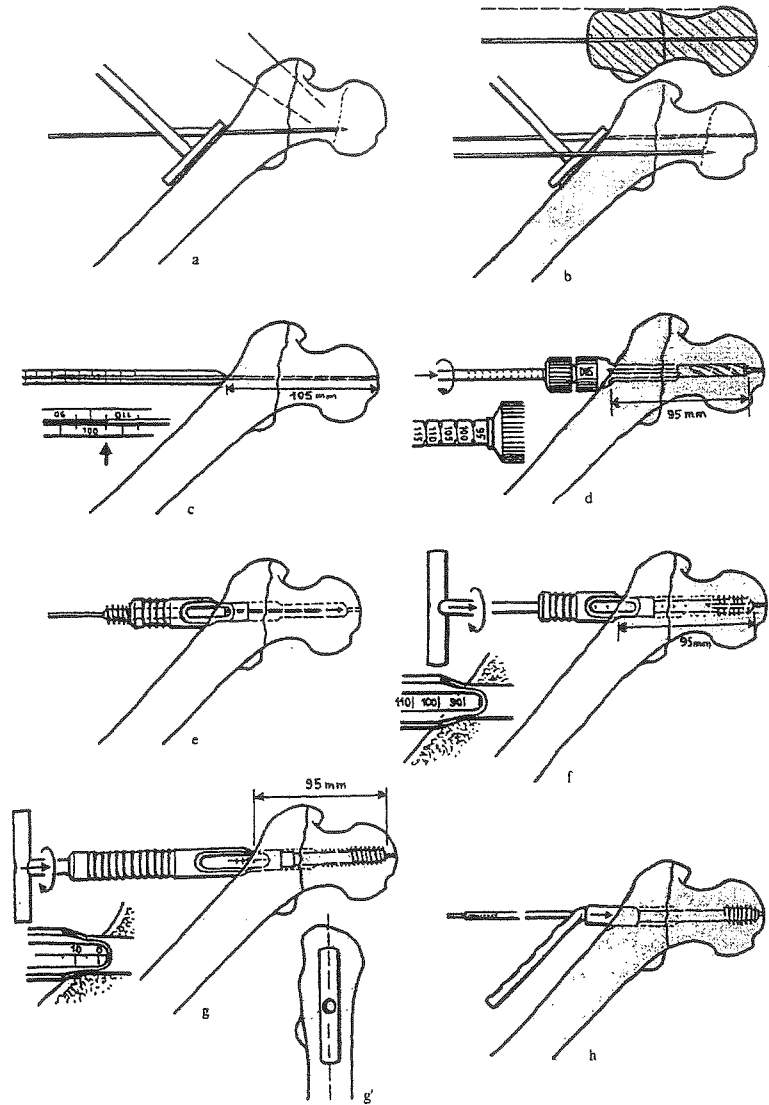


Şekil 21. Kanüllü vida uygulaması - teknik

DİNAMİK KOMPRESYON YAPAN KAYICI KALÇA ÇİVİSİ UYGULANMASI

Hasta ameliyat masasına alındıktan ve kapalı redüksiyon manipülasyonu yapıldıktan sonra Watson-Jones anterolateral kesisi yapıldı. Cilt altı ve fasya lata geçildi. Vastus lateralis origosundan transvers ve linea asperadan longitudinal insizyonla serbestleştirilip öne devrildi. Anterior artrotomi yapıp boyun görüldü. Ekartör yardımıyla redüksiyon sağlandı. Redüksiyon durumu skopi altında değerlendirildi. Redüksiyon ardından K teli ile yapılan ilk tespit, kılavuz telin gönderilmesi sırasında redüksiyonun korunmasına yardımcı oldu. Kılavuz telin uygulanma seviyesi uygulanma seviyesi plağın açısına göre değişir. Biz vakalarımızda 135° lik DHS plağı kullandık. Buna göre kılavuz teli trokanter majorun 2 cm distalinden anterior ve posterior kortekslerin tam ortasından gönderdik. Kılavuz telin femur başında santralize olmasına, ön-arka grafide femur başının orta noktasının hafif inferiorunda, lateral grafide ise hafif posteriorunda olmasına dikkat edildi. Kılavuz tel femur başının eklem yapan yüzeyine 1 cm'lik (subkondral kemik) mesafeye kadar gönderildi. Kılavuz telin femur boynu içinde kalan kısmı ölçüldü. Bundan 10 mm çıkarılarak kullanılacak lag vidasının boyu bulundu. Kılavuz teli asetabulumu doğru yaklaşık 1 cm ilerletilerek oyma sırasında telin çıkma ihtimali ortadan kaldırıldı. İnstabil kırıklarda lag vidasını yerleştirirken rotasyonu engellemek amacıyla satbize edici ikinci bir tel boynun superiorundan kılavuz telin 1.5 cm proksimalinden ve ona paralel olarak gönderildi. Lateral korteksten başlayıp kılavuz tel üzerinden yapılan oyma ve yiv açma işleminden sonra ölçülen lag vidası yerleştirme cihazına monte edilerek subkondral kemiğe 1-1.5 cm mesafeye kadar

yerleştirildi. Ön-arka grafide lag vidasının femur boynunu ortalamasına veya hafif inferiorunda olmasına, lateral grafide ise lag vidasının yinre merkezde veya posteriorda olmasına özen gösterildi. Plağın namlu kısmı lag vidasının üzerinden kaydırılarak impaktör yardımıyla plağın femur cismine tam oturması sağlandı. Tüm vidalar yerleştirilip sıkıldıktan sonra, kompresyon vidası ile kompresyon uygulandı. Kanama kontrolü yapıp aspiratif dren konularak katlar anatomik planda kapatıldı (Şekil 22).



Şekil 22. DHS uygulaması

AMELİYAT SONRASI TAKİP

Hastaların tümüne ameliyat öncesi dönemde başlanan profilaktik düşük molekül ağırlıklı heparin uygulaması ameliyat sonrası yeterli mobilizasyon yapılana kadar sürdürüldü. Parenteral antibiyotik tedavisine ameliyat sonrası 24 saat (4 doz) devam edildi. Ameliyat sonrası birinci günün akşamında hastanın dreni çekildi. Hastalara yattıkları süre boyunca gūnaşırı pansuman yapıldı. Ameliyat sonrası 15. günde dikişleri alındı. Hastalar ameliyat sonrası 1. günde yatak kenarına oturtuldu ve hepsine izometrik kuadriseps egzersizleri gösterildi. Ameliyat sonrası 2. günde yük vermeden çift koltuk değneği ile mobilize edilip oda içinde yürütüldüler. Ek problemi olmayan hastalarımız ameliyat sonrası 3. günde önerilerde bulunulup taburcu edildi. 1.5 ay sonra parsiyel yük vermeye izin verildi. Kaynaması yeterli görülen hastalara 3 ay sonra tam yük verdirildi.

Femur boyun kırklarının radyolojik takibinde erken ameliyat sonrası dönemde kırığın redüksiyonu değerlendirildi. Repozisyon, Garden dizilim indeksi 155-180° ve deplasman miktarı femur boyun çapının ¼'ünden az olanlarda uygun olarak kabul edildi. Uzun süreli takipte ise hastalar; kaynamama, avasküler nekroz, kırığın repozisyon kaybı ve geç segmental çökme açısından radyolojik olarak değerlendirildi.

Son durumlarının kontrolü için gelen hastaların klinik değerlendirilmesinde ağrı mevcudiyeti, hareket kısıtlılığı ve kısalık gibi subjektif şikayetleri dinlendi. Radyolojik değerlendirmede kaynama derecesi, redüksiyonun devamlılığı, kırık hattındaki trabeküler bütünlük ve avasküler nekroz varlığı araştırıldı.

Kalça fonksiyonları UCLA (Univercity of California, Los Angeles) kalça değerlendirme skoru ile değerlendirildiler.

UCLA KALÇA DEĞERLENDİRME SKORU

AĞRI

1 Puan: Her zaman, dayanılmaz, sık ağrı kesici kullanımı gerekiyor.

2 Puan: Devamlı ancak dayanılabilir, ara sıra ağrı kesici sık sık salisilat kullanımı gerekiyor.

4 Puan: Aktivite ile, istirahatte az veya çok, sık salisilat kullanımı gerekiyor.

6 Puan: Sadece aktivite başlangıcında, sonra geçiyor, ara ara salisilat kullanımı gerekiyor.

8 Puan: Ara sıra ve hafif

10 Puan: Hiç ağrı olmuyor

YÜRÜME

1 Puan: Yatağa bağımlı

2 Puan: Mobilizasyon tekerlekli sandalye veya walker ile sağlanıyor

4 Puan: Belirgin kısıtlı.

Ev içinde desteksiz, tek koltuk değneği ile yaklaşık 50 metre, çift koltuk değneği ile kısa mesafe (100 metre kadar)

6 Puan: Orta derecede kısıtlı

Desteksiz yaklaşık 50 metre tek değnek ile yaklaşık 250 metre, çift değnek ile sınırsız.

8 Puan: Hafif derecede kısıtlı

Desteksiz aksayarak, tek değnek hafif aksayarak

10 Puan: Desteksiz, aksamadan

FONKSİYON

1 Puan: Tamamen bağımlı

2 Puan: Kısmen bağımlı

4 Puan: Bağımsız, bazı ev içi işlerini yapabiliyor

6 Puan: Birçok ev işini yapabiliyor

8 Puan: Ayakta çalışabiliyor

10 Puan: Normal aktivite

Toplam Puan

26-30 arası: **Mükemmel**

20-25 arası: **İyi**

12-20 arası: **Orta**

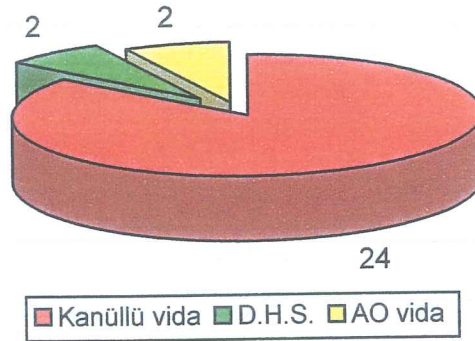
11 puan altı: **Kötü** olarak değerlendirildi

BULGULAR

SSK Ankara Eğitim Hastanesi 2. Ortopedi ve Travmatoloji Kliniğine Mayıs 1999 ile Haziran 2004 tarihleri arasında femur boyun kırığı tanısı ile başvurup internal tespit yöntemleriyle tedavi edilen 41 hastadan izole femur boyun kırığı olan ve düzenli takibi yapılabilen 26 hastanın 26 kalçasının sonuçları retrospektif olarak değerlendirildi.

İnternal fiksasyon materyali olarak 24 (%86) hastamıza kanüllü vida, 2 (%7) hastamızda DHS, 2 (%7) hastamızda AO spongioz kullanıldı (Grafik 9).

Kullanılan implantlar



Grafik 9: İnternal Fiksasyon İçin Kullanılan İmplantlar

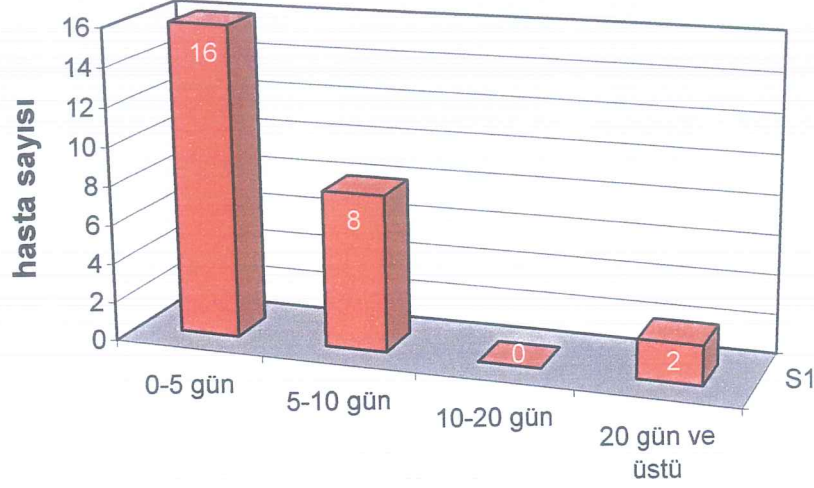
Kanüllü vida ile fikse ettiğimiz hastaların 18 tanesine 3 vida, 3 tanesine 2 vida ve 1 tanesine 4 vida ile fiksasyon yapıldı. AO spongioz vida kullandığımız 2 hastada da 3 adet vida kullanıldı. İnternal fiksasyon materyali olarak DHS kullanılan hastalarımızdan birinde 4 delikli, diğerine ise 2 delikli DHS plağı uygulandı.

Ortalama ameliyat süremiz 60 dakika olup 40 ile 105 dakika arasında değişiyordu Çalışma kapsamına alınan hastalarımızdan hiçbirine ameliyat sırasında kan verilmemekle beraber ameliyat sonrası dönemde 3 (%11) hastamıza 1 veya 2 ünite kan replasmanı yapıldı. Hastalarımızın hepsinin ameliyat sonrası röntgenleri çekildi. Bir hastamız başarısız redüksiyon nedeniyle aynı gece tekrar ameliyata alındı. Ancak revizyon sırasında femur başının anterolateralinde de kırık olduğunu ve başın fikse edilemeyecek kadar parçalı olduğu kanaatine varılıp vidaları çıkartıldı. Hastamıza 7 gün sonra total kalça protezi yapıldı. Olguların Garden'e göre ameliyat sonrası redüksiyon başarısı 19 olguda iyi 5 olguda orta 2 olguda kötü idi.

Ameliyat sonrası 35. günde akut kalça ağrısı ile gelen bir hastamızın (hasta mental retarde) çekilen direkt grafisinde vidaların çıkmış olduğu ve kırığın deplase olduğu izlendi. Hastanın öyküsünden kırık kalçanın üzerine yük verdiği öğrenildi. Erken postop grafileri incelendiğinde kırığın garden tip 4 olduğu ve erken postop redüksiyonun iyi olduğu belirlendi. Hastamız kliniğe tekrar yatırıldı ve vidalar çıkartılıp bipolar protez yapıldı.

Hastanede kalma süresi açısından hastalarımız incelendiğinde; en az 3 gün en çok 34 gün ortalama 6.5 gün olduğu tespit edildi (Grafik 10). Hastanede 20 günden fazla kalan 2 hastamızdan birinde yüzeysel enfeksiyon ve yatak yarası gelişmişti. Diğer hastamız ise revizyon yapılarak bipolar protez yapılan hastamızdı.

Hastanede Kalma Süresi



Grafik 10: Hastaların Hastanede Kalma Süreleri

İntraoperatif dönemde hiçbir hastamızda komplikasyon gelişmedi. Erken postop dönemde 3 hastamızda hemorajik akıntı ve insizyon yerinde hematoma meydana geldi. Bu hastalarımızdan 2 tanesinin aspiratif dreni çalışmamıştı. Üç hastanında hemorajik akıntıları antitrombotik ajan stoplandıktan sonra düzeldi. Hastanede yattığı süre boyunca 2 hastamızda yüzeysel yara enfeksiyonu gözlemlendi. Akıntıdan kültür alınıp uygun antibiyotik ile tedavi başlandı. İki hastamızda enfeksiyon kontrol altına alındı. Ancak bu hastalarımızdan birinde yüzeysel yatak yarası gelişti, pansumanlarla iyileştirildi.

Ortalama kaynama süresi 5.5 ay olup 3 ay ile 12 ay arasında değişiyordu. Üç ayda kaynama gelişen hastalarımızın hepsi Garden tip 1 idi. Bir hastamızda ameliyat sonrası 12. ayda kaynamanın tam olduğu belirlendi. Bir hastamızda ise kaynama olmadı ve hastamıza postop 15. ayda total kalça

protezi yapıldı. Garden tip 4 kırıklı 13 yaşında bir hastamızda 27. ay takibinde 4.5 cm kısalık olduğu gözlemlendi. Hasta şu anda kısalık giderici bot kullanıyor (Tablo 4).

Tablo 4: Hastalarımızda Görülen Lokal Komplikasyonlar

Lokal Komplikasyonlar	Sayı	Yüzde
Hemorajik Akıntı	2	%9
Yüzeysel Enfeksiyon	2	%9
İmplant yetmezliği	1	%4
Kaynama gecikmesi	1	%4
Kaynama yokluğu	1	%4
Derin enfeksiyon	0	%0
Kısalık	1	%4

Genel komplikasyonlar açısından incelendiğinde bir hastamızın ameliyat sonrası 4. ayda ölmüş olduğu haberi alındı. Bir hastamızda postop 5. günde başlayan batında distansiyon gelişti. Genel cerrahi ile konsülte edilen hastamıza paralizik ileus tanısı konup medikal tedavi başlandı. Hastamız postop 10. gün düzeldi ve taburcu edildi. Başka bir hastamızda dehidratasyona bağlı prerenal azotemi gelişti ve uygun sıvı replasmanı ile düzeldi. Hiçbir hastamızda pulmoner emboli veya derin ven trombozu izlenmedi (Tablo 5).

Tablo 5: Hastalarımızda Genel Komplikasyonlar

Genel Komplikasyonlar	Sayı	Yüzde
Ameliyat öncesi ölüm	0	%0
Ameliyat sonrası ölüm	1	%4
Pulmoner emboli	0	%0
Renal Problemler	1	%4
GİS Problemleri	1	%4
Yatak yarası	1	%4

Hastalarımız çekilen direkt grafi ve sintigrafiyle femur başı avasküler nekroz açısından incelendiğinde 4 (%15) hastamızda femur başı avasküler nekroz komplikasyonu ile karşılaştık. Avasküler nekroz görülen hastalarımızın hepsine vida ile fiksasyon yapılmıştı. Kırık tipine göre bakıldığında Garden tip 1 olan hiçbir hastamızda avasküler nekroz gelişmezken Garden tip 2 hastalarımızdan 1'inde AVN gelişti. Garden tip 3 olan 1, Garden tip 4 olan 2 hastamızda avasküler nekroz gelişti (Tablo 6). Avasküler nekroz gelişen Garden tip 2 kırıklı hastamız kırıktan 10 gün sonra ameliyat edilmişti. Avasküler nekroz gelişen bir hastamıza total kalça protezi, bir hastamıza bipolar protez yapıldı. Diğer 2 hastamız birinde avasküler nekroz gelişmesine rağmen ağrısı yoktu ve UCLA skoru iyiydi. Diğer hastamız ise ağrıyı tolere edebildiğinden dolayı ek bir cerrahi girişim düşünülmedi.

Tablo 6: Kırık tipine göre avasküler nekroz oranlarımız

Kırık Tipi	Avasküler Nekroz	Yüzde
Garden Tip 1	0	%0
Garden Tip 2	1	%12.5
Garden Tip 3	1	%16.6
Garden Tip 4	2	%25

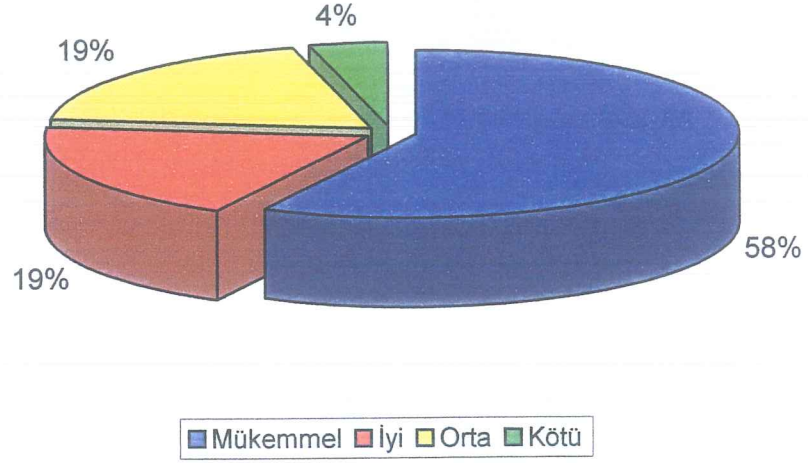
İnternal fiksasyon zamanlaması açısından bakıldığında ilk 24 saat içinde fiksasyon yapılan 21 hastadan 2 (%9.5) tanesinde, 24 saatten sonra internal fiksasyon yapılan 5 hastadan 2 (%40) tanesinde avasküler nekroz gelişmiştir (Tablo 7).

Tablo 7: Ameliyat zamanlamasına göre avasküler nekroz oranları

Fiksasyon Zamanlaması	Hasta sayısı	Avasküler nekroz sayısı	Yüzde
İlk 24 saat	21	2	%9.5
24 saatten sonra	5	2	%40

Hastalarımız yük verme zamanlaması açısından incelendiğinde ortalama parsiyel yük verme zamanı 7 hafta, tam yük verme zamanı ise 15 hafta olarak hesaplandı. Erken tam yük veren bir hastamızın ise vidaları çıktı ve hastaya bipolar protez yapıldı.

Hastalar kalça fonksiyonları açısından UCLA kalça skoruna göre değerlendirildiğinde ise 15 (%58) hastada mükemmel, 5 (%19) hastada iyi, 5 (%19) hastada orta ve 1 (%4) hastada kötü sonuç alındı (Grafik 11).

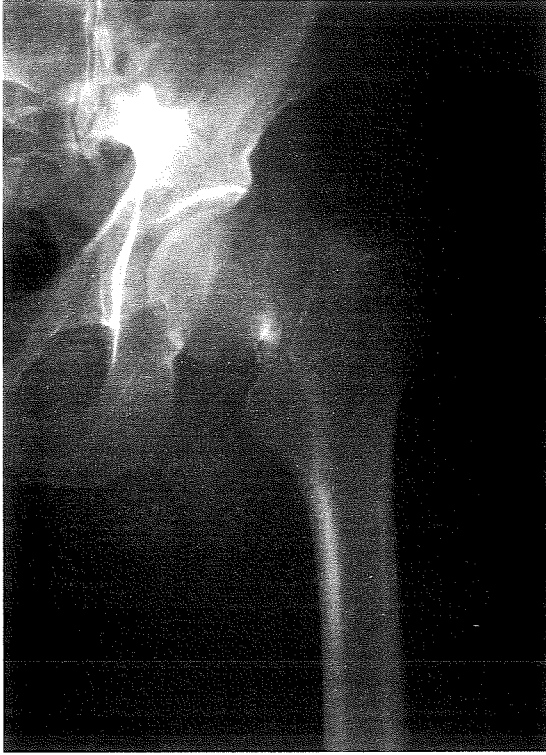


Grafik 11: UCLA Kalça Skoruna Göre Fonksiyonel Sonuçlar

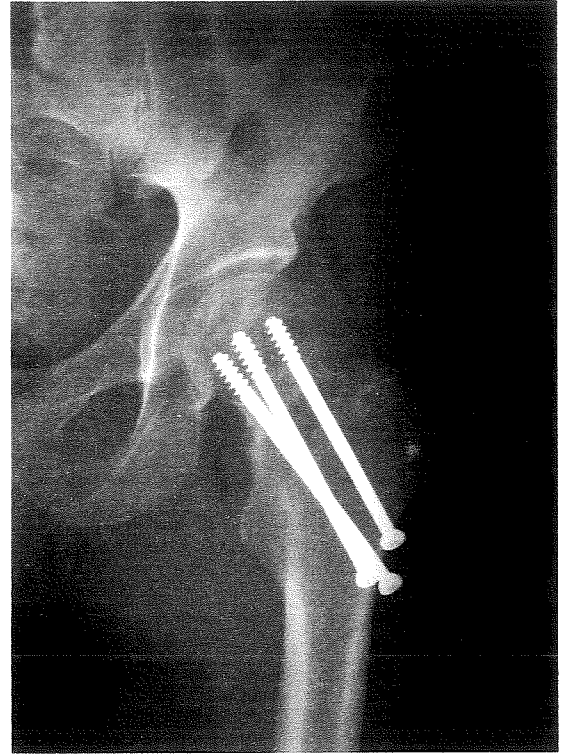
OLGU ÖRNEKLERİ

OLGU ÖRNEĞİ 1:

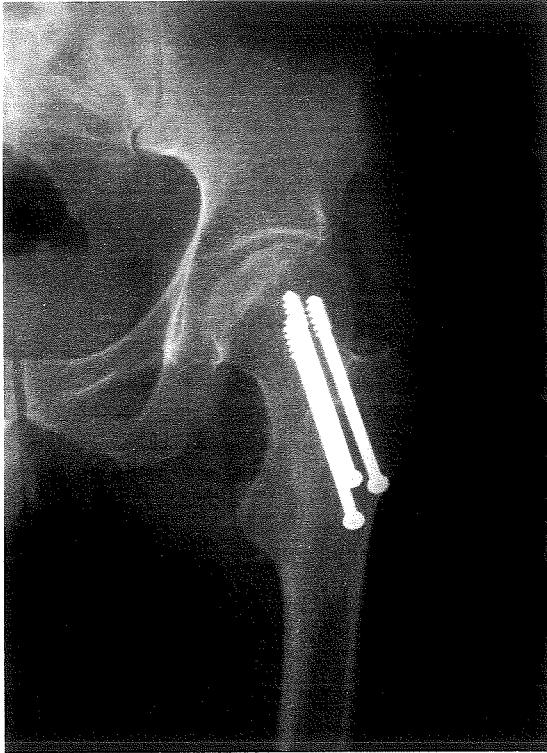
F.K. 57 yaşında erkek hasta, araç dışı trafik kazası, Garden tip 3, femur boyun kırığı, 3 adet kanüllü vida ile fiksasyon, UCLA skoru: 30



Preop sol kalça grafisi



Erken postop grafisi



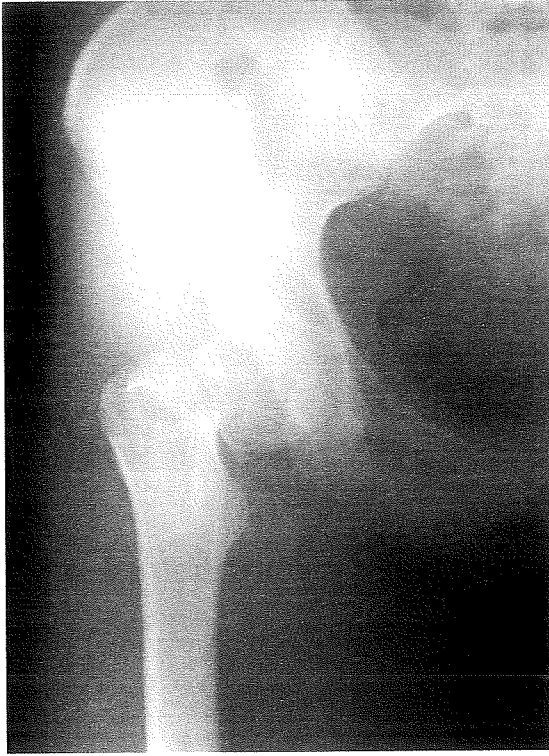
Postop 48. ay grafi



Postop 48. ay grafi

OLGU ÖRNEĞİ 2:

E.O. 23 yaşında bayan hasta, ağaçtan düşme, Garden tip 4, femur boyun kırığı, 3 adet kanüllü vida ile fiksasyon, UCLA skoru: 30



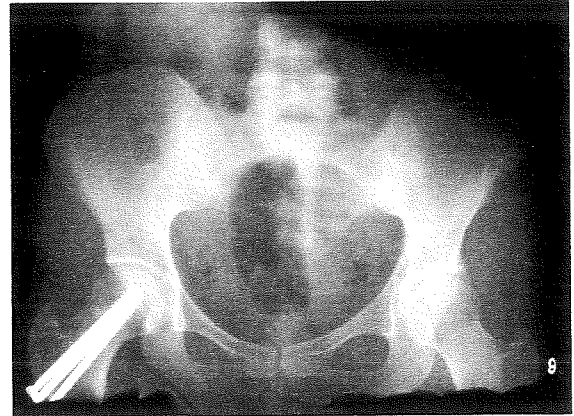
Preop sağ kalça grafisi



Erken postop grafisi



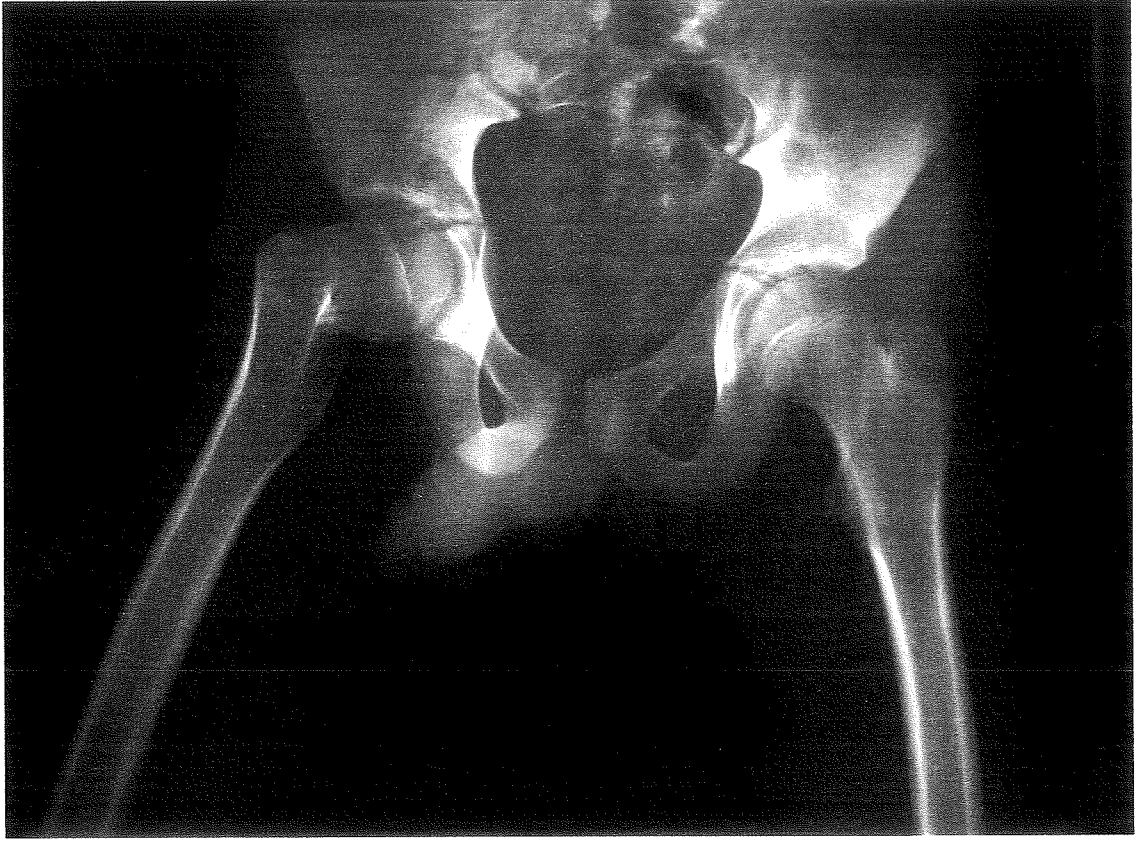
Postop 30. ay sağ kalça grafisi



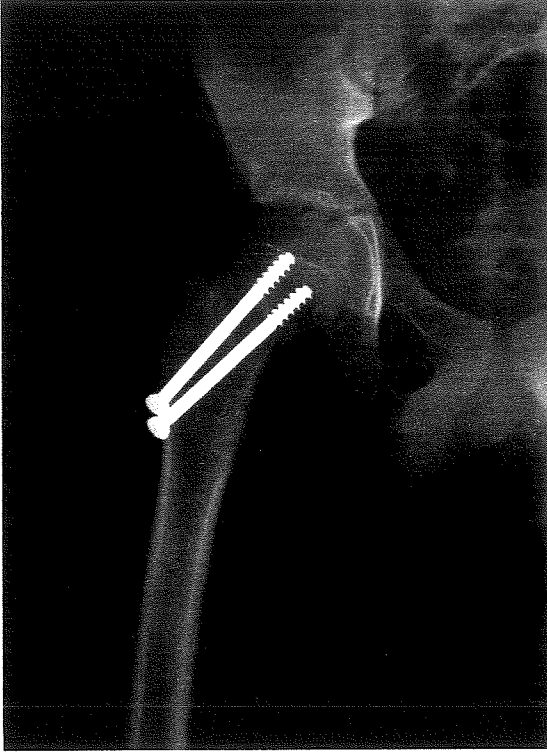
Postop 30. ay AP pelvis grafisi

OLGU ÖRNEĞİ 3:

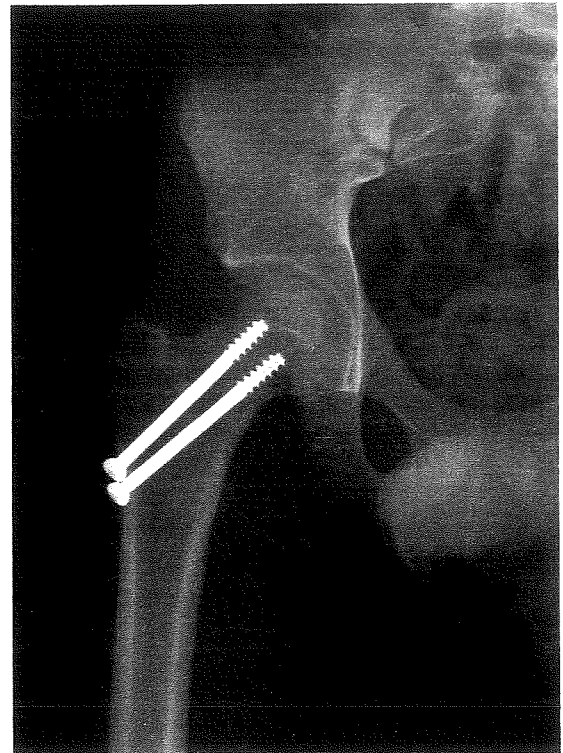
B.K. 13 yaşında erkek hasta, duvardan düşme, Garden tip 4, femur boyun kırığı, 2 adet kanüllü vida ile fiksasyon, UCLA skoru: 30



Preop AP pelvis grafisi



Erken postop sağ kalça grafisi



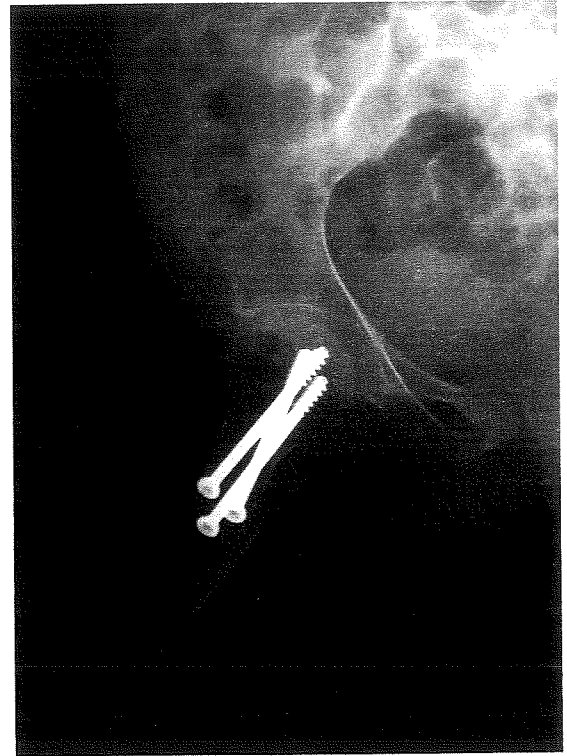
Postop 18. ay sağ kalça grafisi

OLGU ÖRNEĞİ 4:

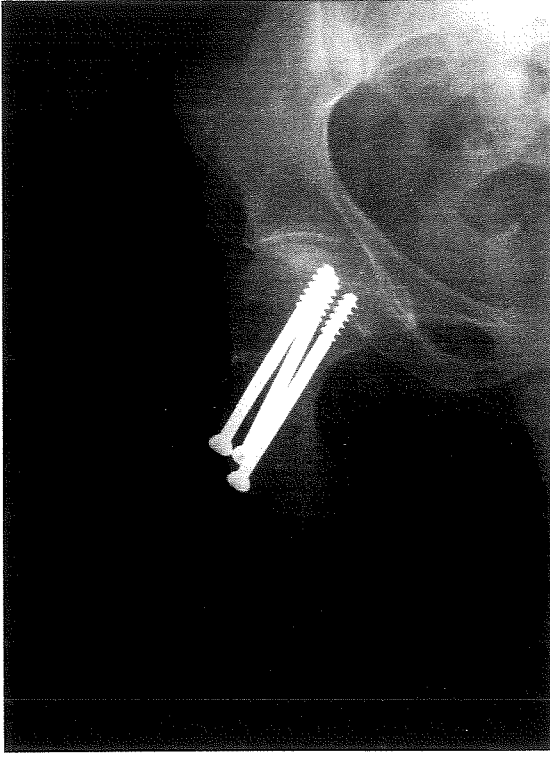
H.Ö. 39 yaşında erkek hasta, ev içi düşme, Garden tip 2, femur boyun kırığı, 3 adet kanüllü vida ile fiksasyon, UCLA skoru: 30



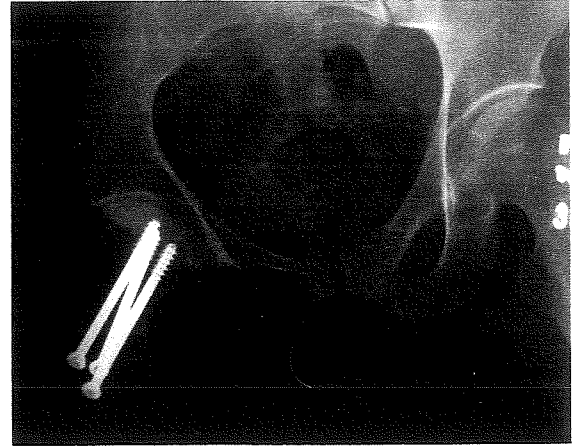
Preop sağ kalça grafisi



Erken postop grafisi



Postop 30. ay sağ kalça grafisi



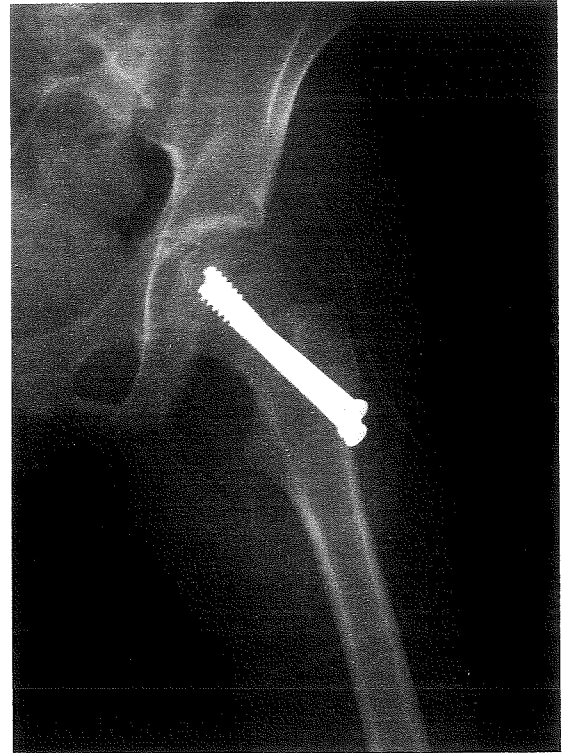
Postop 30. ay AP pelvis grafisi

OLGU ÖRNEĞİ 5:

R.A. 14 yaşında bayan hasta, yüksekten düşme, Garden tip 4, femur boyun kırığı, 3 adet kanüllü vida ile fiksasyon, UCLA skoru: 30 (vidalar postop 24. ayda çıkartılmıştır)



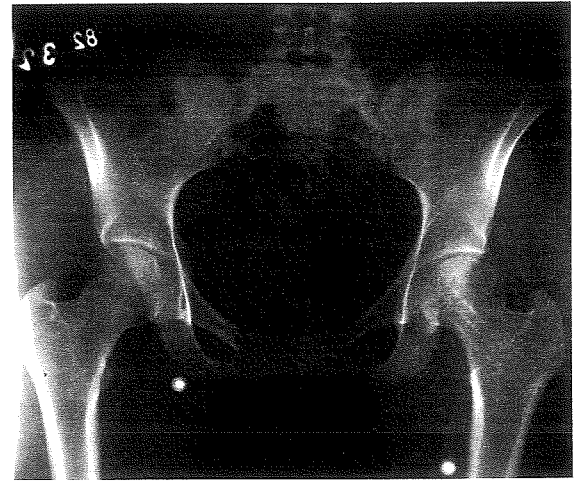
Preop sol kalça grafisi



Erken postop grafisi



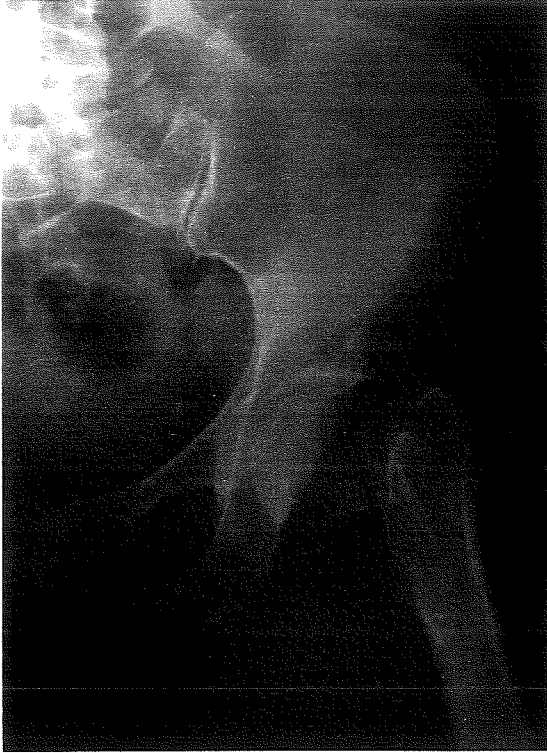
Postop 44. ay sol kalça grafisi



Postop 44. ay AP pelvis grafisi

OLGU ÖRNEĞİ 6:

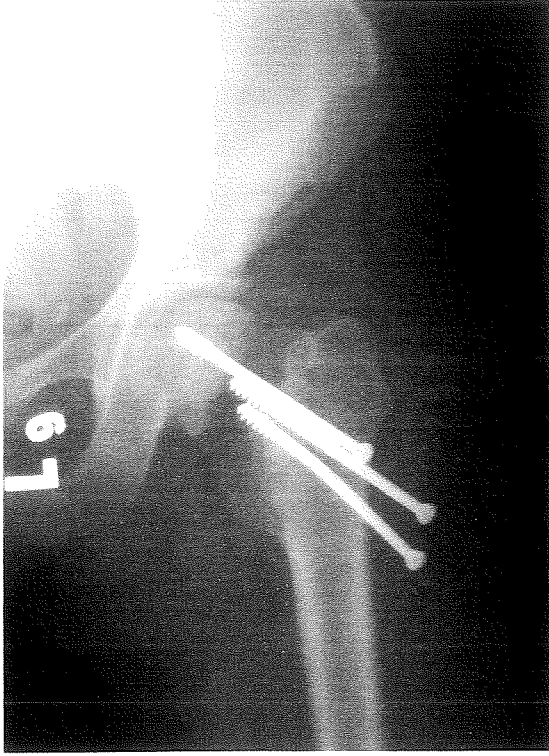
M.S. 51 yaşında bayan hasta (mental retarde), araç dışı trafik kazası, Garden tip 4, femur boyun kırığı, 3 adet kanüllü vida ile fiksasyon, vidalar postop 35. günde çıkmış ve hastaya bipolar hemiartroplasti yapılmıştır.



Preop sol kalça grafisi



Erken postop grafisi



Postop 35. gün sol kalça grafisi



Hastanın vidaları çıkartılıp sementsiz bipolar hemiartroplasti ile revizyon yapılmış grafisi

TARTIŞMA

Kalça kırığı insidansı çeşitli ülkelerdeki çalışmalarda yüzbinde 20-80 arasında bulunmuştur. Bu oran içinde kollum femoris kırıkları %30-70 oranında değişmektedir (46). Batı toplumlarında tüm kırıkların %7'sini kalça kırığı oluşturmaktadır. Özellikle 60 yaş üstündekilerde sık görülen ve yüksek morbidite ve mortalite oranına sahip bu kırıklar, genç popülasyonda nispeten daha az görülmekle birlikte yüksek enerjili travmayla meydana gelmeleri ve yol açabileceği komplikasyonlar açısından günümüzde ortopedistleri en çok uğraştıran konuların başında gelmektedir. Geçen 40 yılı aşkın süre içerisinde kaydedilen ilerlemelerle modern cerrahi tedavinin ilkeleri ortaya konmuştur. Ancak teknik ve kullanılan materyal açısından kaydedilen tüm ilerlemelere rağmen femur üst uç kırıklarında redüksiyon ve implantasyonun ideal düzeye ulaştığı ve avasküler nekroz ve kaynamamanın büyük ölçüde önlenildiği söylenemez (21,52).

Femur üst kısmı anatomik yapısı kan dolaşımı, biyomekanik ve fonksiyonel özellikleri, kırık kaynaması ve tedavisinin özelliği sebebiyle ortopedik cerrahlar için problemli bir bölgedir. Tedavi yöntemlerinin çokluğu ve internal tespit için 100'den fazla materyal geliştirilmiş olması kırığın önemini göstermektedir (16,72). Yaşlı olgularda osteoporozla ilişkili olarak sık görülen bu kırıkta primer hemiarthroplasti ilk tedavi seçeneği olarak düşünülebilirken genç hastalarda internal fiksasyon en iyi tedavi şeklidir (51,53,55,66). Ayrıca genç popülasyonda görülen femur boyun kırıklarının önemli bir özelliğide yüksek enerjili travmayla meydana geldiğinden iskelet sistemini diğer kısımlarında çeşitli kırıklar olabilmesidir (53,58). Biz serimizde

%17 oranında iskelet sisteminin başka kısımlarında da kırık tespit ettik. Bu oran Tooke ve arkadaşlarının (7) serisinde %19, Taş'ın serisinde ise %38.6 idi (44).

Internal fiksasyon ile tedavi edilen hastaların yaş ortalaması batı kaynaklı literatürlerde genellikle 60 yaşın üzerindedir (91,92) bazı yayınlarda 70 yaşında üzerindedir (68,93). Ülkemiz literatüründe ise yaş ortalaması daha genç olup (1) bunun nedeni hem hastaların yaşam süresinin daha kısa olmasına, hemde yüksek enerjili travmaların ülkemizde sık görülmesine bağlanmaktadır (1). Bizim serimizdeki yaş ortalaması 39.8 olup ülkemiz literatürü ile uyumludur.

Çalışmamızda takibi yapılan hastalarımızın % 58'i kadın %42'si erkekti. Bu oran Asnis'in (91) serisinde %79 kadın %21 erkek iken, Holmberg ve arkadaşlarının (68) 2418 hastayı inceledikleri serilerinde %76 kadın %24 erkek, Nikolopoulos ve arkadaşlarının (109) serisinde ise %63 kadın %37 erkek şeklindedir. Hastalarımızı cinsiyet açısından incelediğimizde literatürle uyumlu bulduk.

Hastalarımız kırığın tipi açısından incelendiğinde 14 (%54) hastamızın kırığı deplase (Garden tip 3-4) 12 (%46) hastamızın kırığı ise nondeplase (Garden tip 1-2) idi. Asnis'in (91) serisinde bu oranlar %65 deplase ve %35 nondeplase, Tooke'nin (7) serinde %60 deplase ve %40 nondeplase, Taş'ın serinde (44) ise %57 deplase %43 nondeplase, Strömqvist'in (103) serisinde ise %72 deplase %28 nondeplase şeklindedir. Hasta profilimizi kırık deplasmanı açısından incelediğimizde literatürle uyumlu olduğunu gördük

Yaşlı, artroplasti ile tedavi edilen femur boyun kırıklı hastalarda primer etiyolojik neden düşük enerjili travmayken, internal fiksasyon ile tedavi edilen

hastalar daha genç olduklarından yüksek enerjili travmalar etiyolojide daha çok rol oynamaktadır (66). Hastalarımız etiyolojik açıdan incelendiğinde 16 (%64) hastamızda yüksek enerjili travma, 10 (%36) hastamızda ise düşük enerjili travma etiyolojide rol oynuyordu. Tooke (7) yüksek enerjili travmayla oluşan kırıkları %60, düşük enerjili travmayla oluşan kırıkları ise %40 olarak bildirmiştir. Taş (44) ise bu oranları %92 ve % 8 olarak bildirmiştir.

Femur boyun kırıklı yetişkin hastaların tedavisinde amaç, femur başının korunarak kırığın iyileştirilmesi, kaynamama ve avasküler nekroz gelişimini önlemek ve hızlı rehabilitasyon ile hastayı eski fonksiyonel hayatına döndürmektir (2,36,58). Kaynamayı temin etmek için, çeşitli tedavi yöntemleri geliştirilmiş olmasına rağmen, hala kırığın iyileştirilmesi ve komplikasyonlarının önlenmesinde yetersiz kalınmaktadır. Erişkin femur boyun kırıklarının tedavisinden sonra, kaynamama ve avasküler nekrozun yüksek oranda görülmesi tedavideki en önemli problemleri oluşturmaktadır (8,23,94).

Swiontkowski, erken tespit, ideal redüksiyon ve kalça eklem kapsülünün açılmasının başarılı sonuç için en önemli 3 faktörü oluşturduğuna inanmaktadır. 12 saat içerisinde cerrahi müdahale yapılması gerektiğini bildirmektedir (10,90).

Femur boyun kırıklarında internal tespitin efektif, güvenli ve başarılı bir tedavi metodu olduğu gösterilmiştir. Artroplasti ile yapılan karşılaştırmalı çalışmalarda internal tespitin seçilmiş hastalarda sonuçlarının mükemmel olduğu görülmüştür (1,44,51). Ancak çok yaşlı popülasyonda durum değişmektedir. Hui ve arkadaşlarının (95) yaşlılarda femur boyun kırıklarının tedavisinde internal fiksasyon ve hemiarthroplastiyi karşılaştırdıkları çalışmalarında 80 yaşın üstündeki hastalarda primer tedavi seçiminin

hemiartroplasti olması gerektiğini bildirmişlerdir. Aynı yazarlar 80 yaşın üzerinde internal fiksasyon yaptıkları 29 hastanın 9 (%31) tanesine revizyon yapmak zorunda kaldıklarını bildirmişlerdir.- Buna karşın hemiarthroplasti yaptıkları 57 hastanın 4 (%7) tanesinde sekonder bir ameliyata ihtiyaç duymuşlardır. Crossman ve arkadaşları (111) ise 60 yaş üzerinde deplase kırıklarda tedavi seçimine karar verirken hastanın ek medikal problemlerinde göz önünde bulundurulması gerektiğini belirtmişlerdir.

Genç bireylerde meydana gelen femur boyun kırıkları, stabil olmayan makaslama tipi kırıklardır. Bu kırıklar vertikal kırık çizgisi şeklinde olup redüksiyonlarının zorluğu yanında internal tespitle osteosentezleri de güç olmaktadır. Bu kırıklar hala iyileşme komplikasyonları olan ileride sorun oluşturabilmeleri nedeniyle (avasküler nekroz, kaynamama) çözülememiş olarak dikkate alınması gereken kırıklardır. İyileşmeyi etkileyen hastaya ait faktörler hasta yaşı, kırık tipi, kemik kalitesi ve sigara-alkol kullanımınıdır. Cerraha ait faktörler ise ameliyatın cinsi, tespitle kullanılan implant tipi, hematoma aspirasyonu ve redüksiyonun kalitesidir (55,75). Albert ve arkadaşları internal fiksasyonla tedavi edilmiş 133 femur boyun kırıklı hasta üzerinde yaptıkları bir çalışmada iyileşme üzerine etkili en önemli faktörün redüksiyon kalitesi olduğunu bildirmişlerdir (72). Aynı yazarlar kırık tipinin iyileşmede önemli ikinci önemli faktör olduğunu, üçüncü önemli faktörün ise kullanılan materyalin femur başı içindeki pozisyonu olduğunu bildirmişlerdir.

Femur boyun kırıklarında tedavi metodunun seçiminde kırığın stabil olup olmadığı önemli yer tutar. Garden tip 1 ve Garden tip 2 kırıklar stabil olarak kabul edilmektedir. Stabil olmayan kırıklar ise Garden tip 3 ve 4 kırıklardır. Bazı

yazarlar Garden tip 1 ve 2 kırıklarda kırığın redükte stabil olması nedeniyle yatak istirahati ve konservatif tedavi yöntemlerini benimserken "Amerikan Travma Komitesi" konuyla ilgili yaptığı bir araştırma sonucunda bu tip kırıklarda kırık yeri absorpsiyonu ile dişlenmiş fragmanların zamanla gevşediğini ve bu nedenle bu tip kırıklarda dahi cerrahi uygulamaların tedavi yöntemi olarak seçilmesi gerektiğini ortaya konmuştur (1,14,18,44). Holmberg ve arkadaşları konservatif takip ettikleri impakte kırıklarda %31 oranında deplasman geliştiğini bildirmişlerdir (68). Bentley'in serisinde ise başlangıçta konservatif tedavi edilen impakte kırıklarda %79 iyi-mükemmel sonuç alınmışken, başlangıçta internal fiksasyon yapılan hastalarda %96 oranında iyi-mükemmel sonuç alınmıştır (53). Femur boyun kırıklarının tedavisinde konservatif yöntemler sadece ölüm halindeki, anestezi alamayacak olan veya ameliyat olmayı kabul etmeyen olgulara uygulanmalıdır (52).

Bizde kliniğimizde deplase olsun veya olmasın erken mobilizasyon, rijit bir tespit elde etmek izlem döneminde kötü kaynama, kaynamama avasküler nekroz gibi oluşabilecek komplikasyonları en aza indirmek için tüm femur boyun kırıklarında cerrahi yöntem uyguluyoruz. Literatürde kemik kalitesi iyi olan genç hasta grubunda internal tespitle femur boyun kırıklarının internal tespiti önerilirken (10,23,44,91), redükte edilemeyen parçalı Garden tip 4 kırıklar, yaşlı genel durumu bozuk, erken mobilize edilmesi gereken, Parkinson hastalığı hemipleji, nörolojik hastalığı olan, femur boynunda patolojik kırığı olan olgularda hemiarthroplastisi uygulanması önerilmektedir (13,29,45,66). Bizde kemik kalitesi iyi olan genç hastalara açık redüksiyon ve internal tespit uyguluyoruz. Yukarıda belirtilen diğer endikasyonlarda ise bipolar hemiarthroplastisi uygulaması

yapmaktayız. Literatürde redükte edilemeyecek kadar parçalı Garden tip 4 kırıklara primer olarak artroplasti önerilmektedir (13,29,44,45,53,66). Bizde parçalı Garden tip 4 kırığı olan bir hastamızı başlangıçta internal fiksasyon ile tedavi etmeye çalışmamıza rağmen yeterli redüksiyon sağlayamadık ve hastamıza daha sonra bipolar hemiarthroplasti yapmak zorunda kaldık.

Femur boyun kırıklarının tedavisinde internal tespit uygulayan yazarlardan bazıları kapalı redüksiyon sonrasında internal tespit uygularken (52,96,97), bazıları açık redüksiyon sonrasında internal tespit uygulamaktadır. Açık redüksiyon uygulamanın avantajı, kapalı yöntemlerle redükte edilemeyen kırıkların açık olarak redükte edilmesi ve osteosentezle birlikte vaskülarize kemik greftinin defekt olan yere uygulanmasına olanak vermesidir (81,82). Schep ve arkadaşları (97) kapalı redüksiyon ve perkutanöz fiksasyon ile tedavi ettikleri 104 hastalık serilerinde Garden tip 1 ve 2 kırığı olanlarda sonuçların Garden tip 3 ve 4 olanlara göre daha iyi olduğunu bildirmiş ve deplase kırıklarda kapalı redüksiyonun komplikasyonlarının fazla olduğunu belirtmişlerdir.

Açık redüksiyon uygulayan bazı yazarlar anterolateral insizyon kullanmaktadır. Bunu tercih etmelerinin nedenleri, bu insizyonla daha iyi bir ekspozur sağlamak, anterolateral insizyonla femur boynu vasküler beslenmesine daha az zarar vermek ve enfeksiyon oranını bu insizyon ile posterior insizyonlara göre daha düşük tutmaktır (1,55,94). Biz de bu düşünceyle olgularımızın tümünde anterolateral girişim kullandık. Bazı yazarlar açık redüksiyon ile kalçanın vasküler anatomisinin daha fazla hasara uğrayacağını, bunun sonucunda kaynamama ve avasküler nekroz gibi komplikasyonların daha sık görüleceğini belirtmektedir (2,36,94). Buna karşın bazı yazarlar yapılan

klirik çalışmalarla femur boynu kırığı sonrasında kapsül içi basıncının kırığa bağlı kapsül içine olan kanamalarla arttığını göstermiştir (64,71,87,96). Bonnaire ve arkadaşları (64) intrakapsüler femur boyun kırıklı 55 hasta üzerinde yaptıkları bir çalışmada, intrakapsüler basıncı ve tamponatı önlemenin en iyi yolunun kapsülotomi ve erken açık redüksiyon olduğunu bildirmişlerdir. Bizde hastalarımızda intrakapsüler basıncı azaltmak için kapslotomiyi takiben açık redüksiyon ve internal fiksasyon uyguluyoruz.

Açık redüksiyon ve internal tespitte implant seçimi olarak bazı yazarlar çeşitli tip tel ve vidaları kullanırken (91,98,99,100,115) bazılarıda çeşitli tip çivileri ve plakları kullanmaktadır (92,101,102). Blair ve arkadaşları (105) biyomekanik olarak 3 farklı fiksasyon tekniğini karşılaştırdıkları çalışmalarında (3 adet kanüllü vidad, DHS, DHS ve 1 vidad) kanüllü vidadla fikse ettikleri grubun aksiyel yüklenmelere karşı en zayıf olduğunu buna karşın kırık deplasmanı oranının diğerlerine göre daha düşük olduğunu göstermişlerdir. Aynı yazarlar lateral eğilme torsiyona dayanıklılık açısından üç teknik arasında anlamlı fark olmadığını bildirmişlerdir. Bray (55) gençlerde özellikle kollobasiller kırıklarda DHS kullanılmasını önermiştir. Biz kliniğimizde femur boyun kırıklarının internal fiksasyonu içi çoğunlukla kanüllü vidadı tercih etmekteyiz. Çalışma kapsamında değerlendirdiğimiz 26 hastanın 22 tanesinde kanüllü vidad 2 tanesinde spongios vidad ve 2 tanesinde de DHS kullandık.

Dinamik kompresyonlu kalça çivilerinin femur boynu kırıklarında kullanılırken en önemli problemlerinin işlem sırasında proksimal fragmanın yeterince kontrol edilebilme imkanının olmamasıdır (53,76,106). Rau proksimal fragmanın kontrol edilememesinin hem redüksiyon kaybına hemde proksimal

fragmanın dönmesine ve böylece zaten bozuk olan dolaşımın daha da bozulmasına neden olduğunu bildirmiştir. Ayrıca uzun yivli lag vidası kullanıldığında Rau kendi olgularının bazılarında yivlerin kırık hattını geçmediğini ve böylece kompresyonu engellediği gibi kaynamayı da geciktirdiğini ve bu yüzden kısa yivli vidanın kullanılması gerektiğini bildirmiştir (44,78,107,108). Madsen ve arkadaşları deplase femur boyun kırıklarında DHS ile dört adet kansellöz vidanın kullanılmasını karşılaştırmışlardır. Sonuçta DHS kullanıldığında kansellöz vidalara göre belirgin kan kaybı olduğu, kaynamama oranının fazla olduğu ve cerrahi sürenin daha uzun olduğunu bildirmişlerdir (76). Yapılan biyomekanik çalışmalarda femur boyun kırığının internal fiksasyonu için DHS kullanılacaksa plağın 2 delikli olmasının yeterli olduğu bildirilmektedir (39,44). Biz DHS kullandığımız 2 hastadan birinde 2, diğerinde 4 delikli plak kullandık. Plağın femur cisminden ayrılması gibi bir komplikasyonla karşılaşmadık.

Femur boyun kırıklarının internal fiksasyonu ile ilgili literatürde tartışmalı olan bir diğer konu vidayla tespit yapılan hastalarda kaç vida kullanılacağı, ve vidaların femur başı içindeki dizilim şeklidir. Bazı yazarlar (100,103,104) 2 vida ile fiksasyonun yeterli olduğunu belirtirken bazı yazarlar (55,79,91) 3 veya daha fazla vida kullanılması gerektiğini bildirmişlerdir. Selvan ve arkadaşları (79) kadavra üzerinde yaptıkları biyomekanik çalışmasında femur başı içerisinde eşkenar üçgen oluşturacak şekilde birbirine paralel 3 adet vidanın biyomekanik olarak en stabil konfigürasyon olduğunu göstermişlerdir. Toh ve arkadaşları ise 2 veya 3 vida ile fiksasyon arasında anlamlı fark bulamamışlardır (115). Swiontkowski ve arkadaşları (90) torsiyon ve eğilme analizi yaptıkları altı değişik

implant sisteminde dördüncü ve beşinci vida veya çivinin stabilizeye katkısı olmadığını bildirmişlerdir. Bizde kliniğimizde vida ile fiksasyon yaptığımız hastalarda çoğunlukla 3 vida kullanmayı tercih ediyoruz. Vida ile tespit yapılan hastalarımızdan 18 tanesine 3 vida, 3 tanesine 2 vida 1 tanesinde 4 vida kullandık. İki vida kullandığımız hastalar çocukluk yaş grubundandı. Vidaların literatürde belirtildiği gibi birbirine paralel olmasına ve geniş bir alanda eşkenar üçgen oluşturmasına özen gösterildi.

Femur boyun kırıklarının internal fiksasyonunun zamanlaması hastanın prognozu açısından önem taşımaktadır. Massie, femur boyun kırığı nedeniyle cerrahi girişim uygulanan olgularda avasküler nekroz oranını ilk 12 saatte cerrahi girişim uygulananlarda %25, 13-24 saatte yapılanlarda %30, 25-48 saatte yapılanlarda %40 ve bir hafta sonra yapılanlarda %100 olarak bulmuştur (44). Swiontkowski ve arkadaşları, 50 yaşın altında deplase femur boyun kırıklı olguların olduğu bir seride ilk 48 saat içerisinde opere edilen olgular için kaynamama oranını %0 ve avasküler nekroz oranını %20 olarak bulmuştur (2,9,10).

Bizde açık redüksiyon internal tespit uygulayacağımız hastalarda mümkün olan en kısa sürede cerrahi uygulamaya çalışıyoruz. Çalışma kapsamında değerlendirdiğimiz 26 hastanın 21 tanesini başvurudan sonraki ilk 24 saatte opere ettik. 3 hastamızı 24-48 saat arasında, 2 hastamızı ise 48 saatten daha geç ameliyat ettik. Kırksekiz saatten daha geç opere edilen 2 hastamızda acil servise geç başvurmuşlardı. Bizde serimizde ilk 24 saatte internal fiksasyonu yapılan hastalarda avasküler nekroz oranını %9.5, 24 saatten daha geç internal fiksasyon yapılan hastalarda %40 olarak bulduk.

Femur boyun kırıklarının komplikasyonlarından olan kaynamama, kırığın eklem içi veya eklem dışı olması, stabilitesi, parçalı olması ve femur başının dolaşım durumuna bağlıdır. Kaynamama birinci yıl içinde tespit edilir. Literatürde %0-33 arasında değişik oranlar verilmektedir (12,91,109). Oranlardaki bu farklılık kırık tipi, tespit materyali ve metoda bağlıdır. Vasküler hasar, kaynamama ve avasküler nekroz oluşumunda temel faktördür (11). Nondeplase ve impakte kırıklarda predominant hasar kırık seviyesinde kemik içinde bulunan damarlardır. Deplase kırıklarda ise retinaküler damarların olası değişik derecedeki hasarları sonucu oluşmaktadır (2,44). Genel kabul anatomik redüksiyon ve stabil internal tespitin iyileşme problemlerini azalttığıdır (10,72,75).

Kaynamamaya avasküler nekroz eşlik edebilir. Kırığın kaynamadığı tespit edilirse başın canlılığını ortaya koymak için MRG tetkiki yapılmalıdır (63). İleri yaşta ve yürüyebilen hastalarda tedavi kalça endoprotezi, daha genç hastalarda ise Pauwels'in valgus osteotomisi ve grefonajdır (12,41). Genç hastada başta çökme varsa tedavi seçeneği kalça endoprotezidir (73,106). Çoğu kaynamamaya varus açılanması eşlik eder ve intertrokanterik valgus osteotomisi kırık hattında komresif kuvvetler yaratarak kırık iyileşmesini hızlandırır (18,21). Diğer bir tedavi seçeneği posterior kas saplı kemik greftidir (19,81,88).

Literatürdeki genel görüş impakte veya nondeplase kırıklı hastalardaki kaynama ve avasküler nekroz insidansının belirgin ölçüde deplase kırıklı hastalardaki insidanstan düşük olduğudur (62,88,109). İnternal tespit tekniklerindeki ilerlemelere rağmen tedavinin kaynamama veya geç segmental

kollapsla sonuçlanmasında, yaralanma anındaki arteryel hasar sebebiyle meydana gelen femur başı iskemisinin en önemli faktör olduğuna inanılır (10,12,75,110).

Holmberg ve arkadaşları internal fiksasyonla tedavi ettikleri hastalarda kaynamama oranını %11 olarak bildirmişlerdir (68). Aynı yazarlar ilk 24 saat içinde internal tespiti yapılan hastalarda kaynamama oranını %10, 7 günden sonra tedavi edilen hastalarda ise %33 olarak bildirmişlerdir. Holmberg kaynamama gelişen hastalarda teknesyum sintigrafi yapılarak başın canlı olmadığını gösterildikten sonra hemiartoplastinin tedavi seçimi olarak uygun olduğunu bildirmiştir. Asnis (91) kanüllü vida ile tedavi ettiği 141 hastalık serisinde 60. ay takibi sonunda kaynamama oranının %4.5 (5 hasta) olarak bildirmiştir. Asnis kaynamama gelişen hastaların %80'inin ek medikal problemi olduğunu ve kaynamama gelişen 3 hastaya total kalça protezi yaptıklarını bildirmişlerdir. Asnis (91) nonunion ve kaynamamanın kadınlarda erkeklerden daha sık görüldüğünü iyi planlanmış total kalça protezinin tedavi seçeneği olarak seçilmesi gerektiğini belirtmiştir. Paul J. Ort (92) 21 hastalık serisinde kaynamama oranını %0 olarak, bildirmiş 6 ayda kaynamanın gerçekleştiği 1 hasta dışında ortalama kaynama süresini 4 ay olarak bildirmiştir. Toh ve arkadaşları kaynamama oranını %13 olarak bildirmişlerdir. Toh yaptığı çalışmada osteoporoz, vida sayısı, vidaların paralelliği, cerrahın deneyimi ve kırık deplasmanının kaynamama ve avasküler nekroz oranına istatistiksel olarak anlamlı etkilemediğini bildirmiştir. Aynı yazar kötü sonucu etkileyen faktörlerin hastanın yaşı, redüksiyon kalitesi ve vidaların yivli kısımlarının hepsinin kırık hattından femur başına geçmesi olduğunu bildirmiştir (115).

Tooke (7) 50 yaşın altındaki 32 hastalık serisinde garden tip1-2 kırıklarda nonunion oranını %0, Garden 3-4 kırıklarda nonunion oranını %5.5 olarak, toplamda ise %3 (1 hasta) olarak bildirmiştir. Kaynamama gelişen 1 hastada kötü cerrahi teknikten dolayı geliştiğini belirtmiş ve 8 ay sonra hastanın biplar hemiarthroplasti ile tedavi edildiğini belirtmiştir. Nikolopoulos (109) Garden tip 1-2 kırıklarda kaynamama oranını %0, Garden tip 3-4 kırıklarda kaynamama oranını ise %15.8 olarak bildirmiştir. Taş (44) ise kaynamama oranını %15.4 olarak bildirmiş ve kaynamama görülen bütün hastaların kırığının deplase olduğunu belirtmiştir. Taş ortalama kaynama zamanını 5.8 ay, Bulut (116) ise 5.2 ay olarak bildirmiştir (44).

Bizim serimizde kaynama gelişen hastalarda ortalama kaynama süresini 5.5 ay olduğu hesaplandı. Kaynamama komplikasyonu ile ise %4 oranında karşılaştık. Bu oran literatürle uyumluydu. Kaynamama gelişen hastamız Garden tip 3 kırıklı idi ve ilk 24 saatte opere edilememiştir. Bu hastamıza ameliyat sonrası 15. ayda total kalça protezi yapıldı. Hastamızın son kontrolünde objektif bir şikayeti yoktu. Çalışma kapsamına almadığımız hepsi deplase kırıklı olan multipl travmalı hastalarımızın geç dönem takiplerini göz önünde bulundurursak kaynamama ve avasküler komplikasyonları oranının daha fazla artabileceğini düşünüyoruz.

Avasküler nekroz literatürde ameliyat sonrası dönemde impakte ve nondeplase kırıklarda %10-15 oranında görülürken deplase kırıklarda %30-35 arasında görülmektedir (36,88,91,109). Avasküler nekroz oluşumunda genç hasta grubunda bu tip kırıkların yüksek enerjili travmalar sonucunda oluşması da rol oynamaktadır (12,72,75).

Avasküler nekroz kemiğin iskemi nedeniyle nekroze olmasıdır ve mikroskopik bir olgudur (44,53). Geç segmenter kollaps ise bu nekroz bölgesinin üzerindeki subkondral kemik ve eklem kırırdağının çökmesidir (8,15). Bu da eklem yüzeyinin bozulması, ağrı ve dejeneratif eklem hastalığına neden olur. Avasküler nekroz olan tüm hastalarda femur başında çökme gelişmez. Çünkü bazı vakalarda bu bölgeye rutin stresler binmeden vaskülarizasyon ve iyileşme olur (11,36) Avasküler nekroz için literatürde verilen oranlar %4-40 oranında değişmekle birlikte ortalama olarak %25 oranında görülür (91,109). Bu patolojinin radyolojik görüntüsü artmış kemik dansitesidir ve kırıktan 6 ay sonra görülebilir (61,62). Erken teşhis ile segmenter kollaps önlenir (63).

Bu yönde kullanılabilecek en önemli 2 yöntem 3 fazlı teknesyum kemik sintigrafisi ve MRG'dir. MRG'nin sensitivitesi daha yüksek olsada kullanılan materyaller görüntü kalitesini etkileyebilir (62,63). Avasküler nekroz olan bir hastada belirti yoksa ek tedavi gerekmez (10,23,45). Hastada bulgular ve ağrı başlamışsa öncelikle implant çıkartılmalıdır (1). Osteonekrotik fragman kollabe olur ve belirtiler artarsa total kalça protezi yapılmalıdır.

Stabil olmayan kırıklar için idel tedavi tartışması halen devam etmektedir. Yüksek enerjili travmayla oluşan kırıklarda önemli organ yaralanmaları tedavi edildikten sonra femur boyun kırığı hızla tedavi edilmelidir (53,58,78). Tedavide uzun dönem sonuçlarının başarılı olması için femur başı beslenmesinin korunması ve yeniden sağlanması önemlidir (56,66). Kayma bulunan kırıklar başın beslenmesini açısından vasküler yaralanma oluşturur ve kayma miktarı kanlanmanın bozulması ile doğrudan orantılıdır (28,112). Swiotkowski, ilk 8 saat içinde anatomik redüksiyon, kapsülü açtığı ve kansellöz vidalarla tedavi ettiği 49

yaşın altındaki 27 hastada kaynama meydana geldiğini ve vakaların %20'sinde avasküler nekroz oluştuğunu belirtmiştir. Avasküler nekroz gelişen hastaların %60'na daha sonra kalça revizyonu uygulanmıştır. Serisinde tüm hastalarda kaynamanın sağlandığını ve radyografide avasküler nekrozun az görülmesini, erken redüksiyon ve internal tespitle kompresyon yapmalarına bağlamıştır. Sonuç olarak genç femur boynu kırıklı hastalarda hayati tehlike geçtikten sonra acil cerrahi girişim uygulanması önerilmektedir (10,13,30,90,112).

Asnis (91) serisinde 24. ay takibinde %11, 60. ay takibi sonucunda %26 oranında avasküler nekroz bildirmiştir. Asnis (91) deplase avasküler nekroz gelişen hastalardan %70'inin kırığının deplase, %30'nun ise nondeplase olduğunu bildirmiştir. Yazar avasküler nekroz gelişen hastalardan artroplasti yapılanların oranını %61 olarak bildirmiştir. Tooke (7) avasküler nekroz oranını %18 olarak bildirmiş ve avasküler nekroz gelişen hastaların yarısında (%50) ek bir tedavi ihtiyacı olduğunu belirtmişlerdir. Strömqvist (103) ortalama 2 yıl takip ettiği 626 hastanın sonuçlarını incelediği serisinde nondeplase kırıklarda avasküler nekroz ve segmental kollaps oranını %1.7, deplase kırıklarda %8 olarak bulmuştur.

Nikolopoulos (109) ortalama 4.7 yıl takip ettiği 84 hastanın sonuçlarını yayınladığı serisinde 46 nondeplase kırıklarda radyolojik olarak %19 oranında avasküler nekroz tespit etmiş ancak AVN tespit ettiği 9 hastadan 6 tanesinde (%67) sonuçların mükemmel olduğunu bildirmiştir. Aynı yazar deplase kırığı olan 38 hastada %39 oranında avasküler nekroz tespit etmiş ancak radyolojik olarak avasküler nekroz tespit ettiği 15 hastanın 10 (%66) tanesinde sonuçların iyi veya mükemmel olduğunu bildirmiştir.

Taş (44) serisinde %19.2 oranında avasküler nekroz tespit etmiş ve avasküler nekroz gelişen bütün hastaların kırığının deplase olduğunu belirtmiştir. Bulut (116) ise 42 hastalık serisinde avasküler nekroz oranını %16.7 olarak bildirmiştir.

Literatür çerçevesinde serimizi değerlendirdiğimizde hastalarımızın 4 tanesinde (%15) oranında avasküler nekroz tespit edildi. Avasküler nekroz gelişen hastalarımızın %75'inin kırığı deplase idi. Garden tip1 kırığı olan hiçbir hastamızda avasküler nekroz izlenmedi. Garden tip 2 kırığı olan 1 hastamızda (%12.5) avasküler nekroz tespit edildi. Bu hastamız kırıktan 10 gün sonra ameliyat edilmişti. Garden tip 3 kırığı olan 1 (%16.6), Garden tip 4 kırığı olan 2 (%25) hastamızda avasküler nekroz komplikasyonu ile karşılaşıldı. Avasküler nekroz görülen hastalarımızın hepsine vida ile fiksasyon yapılmıştı. Literatürde avasküler nekroz gelişen hastalarda ek bir cerrahi girişim yapılma insidansı %40-60 (7,44,91,109) olarak bildirilmektedir. Bizim serimizde bu oran %50 idi. Avasküler nekroz gelişen 4 hastamızdan 1'ine total kalça protezi, 1 tanesine bipolar hemiarthroplasti yapıldı. Diğer 2 hastamızdan birinin UCLA kalça skoru iyiydi, diğerinin ise UCLA skoru orta olarak hesaplandı, ancak hasta ağrıyı tolere edebildiğini belirtti. Bu iki hastamızda ek bir cerrahi girişim düşünülmedi. Hastalarımızı avasküler nekroz açısından literatür çerçevesinde değerlendirdiğimizde, serimizdeki avasküler nekroz oranları, deplase kırıklarda görülen avasküler nekroz oranları ve avasküler nekroz gelişen hastaların ek cerrahi girişim insidansı literatürle uyumlu olarak bulundu.

Normal femur başının yerini alacak kalça protezi olmadığı konusunda literatürde ortak bir düşünce mevcuttur (44,53,66). Kyle, femur boynu kırığına

eşlik eden kalça dejeneratif hastalığı olanlarda protez uygulanmasını önermektedir. Özellikle genç yetişkin hastalarda total kalça protezi sonuçları yüz güldürücü değildir. Yaş tek başına protez için endikasyon oluşturmaz (45,73).

Aktif hastalarda Sim ve Stauffer, internal tespitin başarısızlığında total kalça protezi önermektedir. Bu özellikle başarısız vakalarda asetabular erozyon varsa çok önemlidir. Total kalça protezi yeni kırıklarda uygulanan başarısız kalça endoprotezlerinden sonra da uygulanabilir (12,73,112).

Asnis (91) serisinde 5 (%4.5) hastada implant yetersizliğiyle karşılaştığını bildirmiştir. implant yetersizliğigelişen hastaların yaş ortalamasını 71 olduğunu ve bu hastalardan 4 (%80) tanesinde ek medikal problemi (şiddetli osteoporoz, multipl skleroz) olduğunu belirtmiştir. Aynı yazar hastalardan 2 (%40) hastaya tedavide total kalça protezi, 1 (%20) hastayada hemiarthroplasti uygulandığını 2 (%40) hastanın ise kaynamamaya rağmen koltuk değneği ile mobilize edilerek tedavisiz takip edildiğini bildirmiştir. Taş (44) ise serisinde 2 (%4.6) hastada oranında implant yetersizliği geliştiğini, bu hastaların kırığının Garden tip 4 olduğunu ve bu vakalarda ameliyat sırasında radyolojik tetkikin yorumunun yetersiz yapıldığını bildirmişlerdir. Taş (44) 3 ayın sonunda yük verdiren hastalarda, başın giderek varusa deplase olduğunu, ağrıların arttığını ve çivilerin femur başı korteksinden migre olduğunu tespit etmiş ve bu hastalara total kalça protezi yapıldığını bildirmiştir.

Bizim serimizde 1 (%4) hastamızda implant yetmezliği, 1 (%4) hastamızda ise başta redüksiyon yeterli iken takibinin 35. gününde implant yetmezliği ile karşılaştık. İlk hastamız trafik kazası sonucu oluşmuş Garden tip 4 kırıklı 28 yaşında bir olgumuzdu. Hastamızın erken postop grafilerinde vidaLarın

ideal yerinde olmadığı gözlemlendi ve hastaya revizyon yapıldı. Ancak revizyon sırasında skopi kontrolünde femur başının anterolateralinde de kırık olduğu fark edildi ve hastanın vidaları çıkartıldı. Bu hastaya daha sonra çimentosuz total kalça artroplastisi yapıldı. Diğer hastamız ise Garden tip 4 kırıklı mental retarde ve 55 yaşındaydı. Hastanın erken postop dönemde ve 1. ay takibinde implantasyon ve redüksiyonla ilgili herhangi bir problem yoktu. Ameliyat sonrası 35. günde ağrı şikayetiyle başvuran hastamızın çekilen direkt kalça grafisinde vidaların çıkmış ve kırığın deplase olduğu izlendi. Hastamız kliniğe tekrar yatırıldı ve vidaları çıkartılıp bipolar hemiarthroplasti yapıldı. Literatürde implant yetmezliği gelişen hastalarda asetabular destrüksiyon varsa total kalça protezi önerilmektedir (12,73,91,112). Bizim serimizde implant yetmezliği gelişen hastalarımızdan birine total kalça protezi, diğerine ise bipolar hemiarthroplasti yapıldı. Femur boyun kırıklı hastalarda internal fiksasyon aday hastalar mevcut sistemik rahatsızlıklarıyla bir bütün olarak değerlendirilirse ve intraoperatif olarak skopi kontrolü yorumu yeterli yapılırsa implant yetmezliği oranının azalabileceği kanısındayız. Internal fiksasyon ile tedavi ettiğimiz mental retarde hastamızda ilk başta artroplasti yapılmış olsaydı ikinci bir ameliyattan tasarruf edilebilirdi.

Syrömqvist ve Crawford femur boynu kırığını takiben erken dönemde hemartozun aspirasyonunun eklem içi basıncı düşürdüğünü belirtmektedir. Kalçanın hafif fleksiyon ve dış rotasyonda durmasının da eklem içi basıncı basıncını azalttığı bildirilmektedir (51,103).

Swiontkowski, kapsülün önden açılmasının femur başı iskemi riskini azalttığını vurgular. Hayvan çalışmalarında yaralanmayı takiben eklem içi

basıncıdaki artışın femur başı kan akımını bozduğunu göstermiştir (90,114). Kristensen ve arkadaşları, Garden tip 1 kırıklarında hematoma aspirasyonundan sonra subkondral spongios kemikte oksijen miktarının arttığını tespit etmişlerdir (2).

Bonnaire (64) intrakapsüler femur boyun kırıklı 55 hasta üzerinde yaptığı çalışmada; değişik pozisyonlarda intraoperatif olarak eklem içi basıncı ölçmüştür. Bonnaire eklem içi basıncın hafif fleksiyon ve dış rotasyon pozisyonunda en düşük olduğunu ve erken açık redüksiyon ve kapsülotominin yapılmasını önermişlerdir. Aynı yazar klasik traksiyon pozisyonunda (ekstansiyon-iç rotasyon) eklem içi basıncın en yüksek seviyede olduğunu bildirmiştir (64).

Literatürde femur boyun kırıklı hastalara ameliyat öncesi traksiyon uygulanması da tartışmalı konulardan biridir. Ancak son zamanlarda ameliyat öncesi cilt traksiyonunun hasta konforunu azalttığı ve intrakapsüler basıncı artırdığı gösterilmiştir. Bu bakımdan ameliyat öncesi olarak traksiyon yapılmayıp dizin altına ince bir yastık konulup etkilenen ekstremitenin ameliyata kadar uygun pozisyonda (hafif fleksiyon -dış rotasyon) tutulması önerilmektedir (53,64,67,113).

Vakalarımızın tamamında kalça eklem kapsülünü önden açmamızın eklem içi basıncı azaltarak, femur başı kan dolaşımının yeniden tesisine yardımcı olduğunu düşünüyoruz. Bizde kliniğimizde preopertaif olarak cilt traksiyonu uygulamıyoruz.

Swiontkowski, genç aktif hastalarda internal tespit materyalinin ameliyattan 12-24 ay sonra çıkarılmasının kırık bölgesinde problem

yaratmadığını bildirmiştir (10,90). Bizim kanüllü vida ile tespit yaptığımız yaşları 14 ve 13 olan iki hastamızın başka bir merkezde vidaları çıkartılmıştı. Bu iki hastamız son kontrollerinde kaynama tam idi ve kalça skorları iyiydi. Ancak yaşı 13 olan hastamızda avasküler nekroz gelişmişti.

Antibiyotik profilaksisi küçük yara enfeksiyonlarını %11'den %4'e ciddi yara enfeksiyonunu ise %5'ten %1'e düşürmüştür (2). Antibiyotik seçiminde ise 1. kuşak sefalosporinler en çok tercih edilen antibiyotik olmuştur (44,53,66,91).

Enfeksiyon oranını Asnis (91) %0, Stromqvist (103) %0.7, Paul J. Ort (92) %4.7, Tooke (7) %0, Taş (44) %4.5 olarak bildirmiştir.

Bizde hastalarımızda ameliyat öncesi olarak başlayıp ameliyat sonrası ilk 24 saatte (4 doz) devam edilmek üzere 1. kuşak sefalosporinleri tercih ettik. İki hastamızda (%9) yüzeysel yara enfeksiyonuyla karşılaştık. Ancak 2 hastamızda da enfeksiyon uygun antibiyotik ve pansumanla iyileşti.

Literatürde kalça kırığından sonra cerrahi tedavi yapılan hastalarda tromboembolik fenomen %30-50 mevcut iken sadece %7-12'sinin semptomatik olduğu bildirilmiştir (53,58). Erken mobilizasyonla bu problemin önlenebileceği bildirilmiştir (6,65). Son çalışmalar profilakside düşük molekül ağırlıklı heparinin kanama komplikasyonlarını azalttığı ve antikoagulan olarak etkili olduğunu belirtmektedir. Ayrıca hastanın erken mobilizasyonu ve elastik varis çoraplarının giyilmesi de komplikasyonların önlenmesinde önemlidir (8,21,44,58). Bizde kliniğimizde tromboemboli profilaksisi olarak düşük molekül ağırlıklı heparin kullanmaktayız. Bizim serimizde takip ettiğimiz hastalarda derin ven trombozu veya akciğer embolisi komplikasyonu ile karşılaşmadık. Bunda hastalarımızın

büyük çoğunluğunun genç olması ve ameliyat sonrası 2. gün ayağa kaldırmamızında etkisi büyüktü.

Kalça kırığından sonra ilk bir sene içinde yaşlı hastalarda mortalite oranı %13-37 olarak bildirilmektedir (53). Ameliyattan bir yıl sonraki ölüm oranları kırık geçirmeyen hastalarla aynı düzeydedir. Femur boyun kırıklı olgularda mortaliteyi etkilemesi olası birçok faktör vardır. Bunlara yaş, cinsiyet, travma derecesi, eşlik eden yaralanmalar, kırık öncesi fonksiyonel durum, mental durum, malignensi varlığı, başvuru-ameliyat arası süre, anestezi tipi ameliyat süresi ve tipi, enfeksiyon, postop mobilizasyon durumu, eşlik eden kalp ve akciğer hastalıkları sayılabilir (53,66,84).

Asnis (91) serisinde ilk 1 yıl içinde mortalite oranını %20.5, Strömqvist (103) ilk 2 yıl içinde mortalite oranını %31, Holmberg (68) ise %18 olarak bildirmiştir. Bizim çalışmamızda mortalite oranımız %4 idi. Batı kaynaklı literatüre göre daha düşük olan ölüm oranımızı hastalarımızın yaş ortalamasının daha düşük olmasına bağlıyoruz.

Sonuç olarak literatür çerçevesinde hastalarımızın sonuçlarını incelediğimizde genç erişkinlerdeki femur boyun kırıklarının erken anatomik redüksiyon ve rijit tespitinin tedavide sonucu tayin ettiğine inanıyoruz. Komplikasyonları önlemek yanında iyi fonksiyonel sonuçları elde etmek için erken anatomik redüksiyon ve rijit tespit önemlidir. Femur boynu kırıklarında cerrahın ve cerrahi metodun rolünü ve önemini unutmamak gerekir. Cerrah femur boynu kırıklarında sonucu etkileyen en önemli faktördür. Redüksiyonun kalitesini, tespit materyalini, hematoma boşaltılmasını ve erken cerrahi

tedavinin yapılmasını sağlayan kişi olduğu için travmanın özelliği ile beraber sonuca etki eden en önemli faktörlerden biri olmaktadır.

SONUÇ

Femur boyun kırıkları travmatolojinin önemli problemlerinden biri olarak kalmaya devam etmektedir. Tedavide amaç mümkün olan en kısa sürede kişinin normal yaşamına tekrar döndürmek, komplikasyonları en aza indirmeyi başarmaktır. Bu nedenle:

- 1) Femur boyun kırığının tedavisi acildir. Hasta mümkün olan en kısa sürede, tercihan ilk 24 saat içinde ameliyata alınmalıdır.
- 2) Femur boyun kırığı tedavisi hastanın fizyolojik yaşına uygun planlanmalıdır. Genç hastalarda femur başını korumak için her türlü çaba sarf edilmelidir.
- 3) Ameliyata kadar geçen sürede traksiyon yapılmasına gerek yoktur.
- 4) Femur boyun kırığı tedavisinde sonuca etki eden faktör olarak cerrah ve cerrahi tedavi metodunun rolü ve önemi unutulmamalıdır.
- 5) Başarısız redüksiyon avasküler nekroz ve psödoartroz oranını yükseltir. Operasyonda anatomik redüksiyon sağlanmaya çalışılmalıdır. Eğer bu mümkün olmuyorsa 5°'ye kadar valgus kabul edilebilir.
- 6) Literatür bilgileri göz önüne alındığında femur boyun kırıklarının internal tespitinde multipl vidalar önerilmektedir. Stabilite için 3 vida yeterlidir. Dördüncü vidaya gerek yoktur.
- 7) Ameliyat sırasında ve bitiminde vidaların yerleşimi ön-arka ve yan planda radyografi ile mutlaka kontrol edilmelidir.

8) Çok parçalı ve deplase kırıklarda internal tespit yapmak için ısrarcı olmamalı, hemiartroplasti seçeneği primer tedavi seçeneği olarak düşünölmelidir.

9) Enfeksiyon profilaksisi olarak 1. kuşak sefalosporin, tromboemboli profilaksisi içinde düşük molekül ağırlıklı heparin kullanılmalıdır. Hastalar ameliyat sonrası dönemde mümkün olan en kısa sürede mobilize edilmelidir.

10) Yapılan cerrahi tedavi ve gelişebilecek komplikasyonlar hakkında hasta mutlaka bilgilendirilmelidir.

ÖZET

1999-2003 yılları arasında femur boyun kırığı tanısıyla acil servise başvurup internal fiksasyon metotlarıyla tedavi edilmiş 41 hastadan izole femur boyun kırığı olan ve düzenli takibi yapılabilen 26 hasta değerlendirildi. Hastaların en küçüğü 12 en büyüğü 72 yaşında ve ortalama yaş da 39.8 idi.

Hastalarımız en kısa 7 ay en uzun 62 ay ortalama olarakta 30 ay süreyle takip edildiler. Hastalarımızın 11'i (%42) erkek, 15'i (%58) kadındı. 12 (%46) hastada sağ 14 (%54) hastada sol taraf etkilenmişti. 16 (%64) hastada kırık yüksek enerjili travmayla 10 (%36) hastada düşük enerjili travmayla oluşmuştu.

Kırıkların hepsi kapalı kırık idi. Hastanede yatış süreleri en az 3 gün en çok 34 gün ortalama 6.5 gün idi. Kaynama elde edilen hastalarda ortalama kaynama süresi 5.5 ay idi.

Fonksiyonel sonuçlar UCLA kalça skoruna göre değerlendirildi. Buna göre 15 (%58) hastada mükemmel 5 (%19) hastada iyi, 5 (%19) hastada orta 1 (%4) hastada kötü sonuç alındı.

Dört hastanın takibinde avasküler nekroz, 1 hastada kaynamama, 1 hastada implant yetmezliği gelişti.

Komplikasyon gelişen hastalardan 2'sine total kalça protezi 2'sine bipolar hemiarthroplasti yapıldı.

KAYNAKLAR

1. **Ege R.** Femur Boynu Kırıkları, Kalça Cerrahisi ve Sorunları, sayfa 977-1040, Türk Hava Kurumu Basımevi, 1996.
2. **De Lee JC.** Fractures and Dislocation of the Hip. Rockwood and Green's Fractures in Adults. Fourth Edition, 1996.
3. **Guyton JL.** Fractures of Hip and Pelvis. Campbell's Operative Ortopaedics. Edited by S.T. Canale. Ninth Edition. pp. 2181-2279, Mosby-Year book, 1998.
4. **Ege R.** Kalça Cerrahi Anatomisi, Kesi ve Yaklaşımlar, Kalça Cerrahisi ve Sorunları, sayfa 121-153, Türk Hava Kurumu Basımevi Ankara, 1996.
5. **Hofeld F.** Proximal femoral fractures. Clin Ortop, 1987 May, 218, 12-8.
6. **Lowell JD.** Results and complications of femoral neck fractures. Clin Orthop, 1980 Oct, 152, 162-72.
7. **Tooke SM, Favero KJ.** Femoral Neck Fractures in skeletally mature patients, fifty years old or less. J. Bone Joint Surg.67-A p.1255-1260. 1985
8. **Collins T.** Fractured Neck of Femur. The risk factors. Nurs Stand, 1999 Jul, 13: 45, 56.
9. **Öztürk İ.** The Risk Factors That Effect the Prognosis in Fractures of The hip. Acta Orthop Traumatol Turc, 31: 374-377, 1997.
10. **Swiontkowski MF.** Intracapsular Hip Fractures, Skletal Trauma. Ed. Peter G. Trafton. Second Edition. pp. 1751-1832, Saunders Company 1998.

11. **Plancher KD, Donshik JD.** Femoral Neck and Ipsilateral Neck and Shaft Fractures in the Young Adult. Orth Clinics of North America, Vol 28. Number 3, July 1997.
12. **Manninger J, Kazar G, Fekete G, Nagy B, Zocler L, Frenyo S.** Avoidence of avascular necrosis of the femoral head, following fractures of the femoral neck, by early reduction and internal fixation. Injury, 1985 Jul, 16: 7, 437-48.
13. **Christian CA.** General Principles of Fracture Treatment, Campbells Operative Orthopaedics. Edited by ST, Canale. Ninth Ed. pp- 1993-2041. Mosby Year book, 1988.
14. **Crawford EJ, Emery RJ, Hansel DM, Phelan M, Andrews BG.** Capsular distantion and intracapsular pressure in subcapital fractures of the femur. J Bone Joint Surg (Br), 1988 Mar, 70; 2, 195-8.
15. **Sebik A.** Kalça İşlevlerinin Değerlendirilmesi, Kalça Cerrahisi ve Sorunları. Ed. R. Ege sayfa 169-182, THK Basımevi Ankara, 1996.
16. **Russel TA.** Fractures of Hip and Pelvis. Campbell's Operative Orthopaedics. pp. 895-987 Mosby - Year Book, 1992.
17. **Stappaarts KH.** Early fixation failure in displaced femoral neck fractures. Arch Orthop Trauma Surg, 1985, 104: 5, 314-8.
18. **Anglen JO.** Intertrochanterik Osteotomy tor failed internal fixation of femoral neck fracture. Clin Orthop, 1997 Aug, 341, 175-182.

19. **Chang MC, Lo WH, Chen TH.** : Vascularized iliac bone graft for displaced femoral neck fractures in young adults. *Orthopedics*, 1999 May, 22: 5, 493-9.
20. **Eren A, Bakan Y, Öziç U, Küçüktaş İ.** Femur boyun kırıklarında pediküllü greftin yeri. XIV. Milli Türk Ortopedi ve Travm. Kongre Kitabı sayfa 386-89. THK Basımevi Ankara, 1996.
21. **Mueller ME.** The Intertrochanteric Osteotomy and Pseudoarthrosis of the Femoral neck. *Clin Orthop*, 1999 Jun, (363); 5-8.
22. **Nogi ON, Dhillon MS, Goni VG.** Open Reduction, Internal Fixation and Fibular Autografting for Neglected Fracture of the femoral neck. *J Bone Joint Surg (Br)*, 1998, 80-B.
23. **Ackroyd CE, Beannister GC, Langkamer VG.** Intracapsular Fractures of the Neck of the Femur. pp. 199-208. *Rob-Smith's Operative Surgery Orthopaedics*, Fourth Edition. Edited by Bentley G. Butterworth-Heinemann 1993.
24. **Dere F.** *Anatomi Cilt-1 Adana*, 1988
25. **Ege R.** *Kalça Anatomisi, Kalça Cerrahisi ve Sorunları*, sayfa 29-52, Türk Hava Kurumu Basımevi Ankara, 1996.
26. **Ferner H, Staubesand J.** *Sobotta Atlas of Human Anatomy 10th Edition.* München, 1982.
27. **Aksoy M.** Femur Üst Uç İç Yapısı ve Kalkar Femoral. *Acta Orthop et Traum Turcica*. V: XI, S:4: 210-21, 1997.

28. **Wasielowski RC.** The Hip Anatomy, Adult Hip. Vol-1. pp. 57-74. Lippincott - Raven, 1998.
29. **Levine AM.** Orthopaedic Knowledge Update: Trauma. Ed. by Levine, 1st Edition, 1996.
30. **Towers JD.** Radiographic Evaluation of the Hip, Adult Hip. Vol-1. pp. 333-372. Lippincott - Raven 1998.
31. **Aykurt M, Alparslan B, Konuk Ö.** Femur boyun kırıklarının kompresyon vidaları ile cerrahi tedavisi ve sonuçları; 8. Milli Türk Ortopedi ve Travmatoloji Kongre Kitabı, sayfa 160-165, Emel Matbaacılık Ankara, 1984.
32. **Crock HV.** A Revision of the Anatomy of the Arteries Supplying the Upper End of the Human Femur. J Anat, 99: 77-88, 1965.
33. **Crock HV.** An Atlas of the Arterial Supply of the Head and Neck of the Femur in Man. Clin Orthop, 1980; 152: 17-27.
34. **Nane M, Kuzgun Ü, Canter S, Kuyumcuyan K, Sedat Ç.** Femur boynu kırıklarından femur başı kan dolaşımının Teknesyum 99m- sülfür- colloid ile değerlendirilmesi. VII. Milli Türk Ortopedi ve Travmatoloji Kongre Kitabı, Ankara-1983.
35. **Ege R.** Femur Başı Avasküler Nekrozu, Kalça Cerrahisi ve Sorunları, sayfa 752-767, Türk Hava Kurumu Basımevi Ankara, 1996.
36. **Ragnarsson JI, Boquist L, Ekelund L, Karrholm J.** Instability and femoral head vitality in fractures of the femoral neck. Clin Orthop, 1993 Feb, 287, 30-40.

37. **Griffin JB.** The Calcar Femorale Redefined. Clin Ortop, 164: 211, 1982.
38. **Günel U, Ege R.** Kalça Eklemi Biyomekaniği, Kalça Cerrahisi ve Sorunları Ed. R. Ege sayfa 53-61. THK Basımevi Ankara, 1996.
39. **Baitner AC, Maurer SG, Hickey DG, Jazrawi LM, Kummer FJ, Jamal J, Goldman S, Koval KJ.** Vertical shear fractures of the femoral neck. A biomechanical study. Clin Orthop, 1999 Oct, 367, 300-5.
40. **Ballmer FT, Ballmer PM, Baumgaertel F, Ganz R, Mast JW.** Pauwels osteotomy for nonunions of the femoral neck. Orth Clinics, 1990 Oct, Vol. 21, No. 4, 759-67.
41. **Marti RK, Schüller HM, Raaymakers EL.** Intertrochanteric osteotomy for nonunion of the femoral neck. J Bone Joint Surg (Br), 1989 Nov, 71: 5, 782-7.
42. **Çalpur OU.** Femur Boyun Bölgesi Kırıklarının Kompresyonlu ve Kayıcı Kalça Çivileri ile Tedavisi. Uz.Tezi. İstanbul, 1985.
43. **Hurwitz DE, Andriacchi TP.** Biomechanics of the Hip, Adult Hip. Vol-1, pp. 75-85, Lippincolt - Raven 1998.
44. **Taş H.** Femur Boyun Kırıklarında Protez Dışı Tedavi Yöntemleri. Uzmanlık Tezi. Diyarbakır, 2001.
45. **Callaghan JJ, Dennis DA, Paprosky WG, Rosenberg AG.** Orthopaedic Knowledge Update: Hip and Knee Reconstruction. 1st Edition, 1995.

46. **Lewinnek GE, Kelsey J, White AA, Kreiger NJ.** The Significance and A Comparative Analysis of the Epidemiology to Hip Fractures. Clin Orthop, 152: 35-43 Octo-1980.
47. **Jarnio GB, Thorngren KG.** Backround Factors to Hip Fractures. Clin Orthop, 287: 41-49, 1993.
48. **Mullen JO, Mullen NL.** Hip Fracture Mortality.A Prospective,Multifactorial Study to Predict and Minimize Death Risk. Clin Orthop, 280: 214-222, 1992.
49. **Thorngren KG, Ceder L, Svenson K.** Predicting Results of Rehabilitation Affter Hip Fracture.A Ten-year Follow-up Study. Clin Orthop, 287: 76-81, 1993.
50. **Green S, Moore T, Proano F.** Bipolar Prosthetic Replacement For The Management of Unstable Intertrochanteric Hip Fractures in The Elderly. Clin Orthop, 224: 169-177, 1987.
51. **Wiss DA.** The Hip Fractures. American Academy of Orthopaedics Surgeons 64th Annual Meeting. Orthopaedics Review Course, San Francisco, 1997.
52. **Esemenli T, Gündeş H, Karahan M, Yalçın S.** Femur Boyun Kırıklarının Prognozu. XII. Milli Türk Ortopedi ve Travm. Kongre Kitabı sayfa 307-310. THK Basımevi Ankara, 1991.
53. **Bucholz RW, Heckman DJ.** Femoral Neck Fractures Baumgaertner MR, Higgins TF. Fractures in Adults, Fifth Edition Philadelphia, PA 19106 USA Lippincott, 2001.

54. **Klenerman L, Marcuson RW.** Intracapsular Fractures of the Neck of the Femur. *J Bone Joint Surg*, 52-B: 514-7, 1970.
55. **Bray TJ.** Femoral Neck Fracture Fixation. *Clinical Decision Making. Clin Orthop*, 339 p.20-31, 1997.
56. **Hernigou P, Besnard P.** Articular penetration is more likely in Garden-I fractures of the hip. *J Bone Joint Surg (Bri)*, 1997 Mar, 79: 2, 285-8.
57. **Alturfan AK.** Editör: *Ortopedik Travmatoloji İstanbul:İstanbul Tıp Fakültesi Temel ve Klinik Bilimler Ders Kitapları; Nobel 2002*
58. **Koval KJ, Zuckerman JD.** *Hareket Sistemi Kırık ve Çıkıkları El Kitabı. Çeviri Editörü Şaylı U: Femur Boyun Kırıkları 2.Baskı sayfa 176-181 Güneş Kitabevi, 2004.*
59. **Alho A, Benterud JG, Rtnningen H, Htiset A.** Radiographic Prediction of Early Failure in Femoral Neck Fracture. *Acta Ortho Scand*, 1991 Oct, 62: 5, 422-6.
60. **Alho A, N.O.B. et al.** Observer variation in the radiographic classification of femoral neck fractures. *Int. Orthopaedics (SICOT)* (1996) 20: 326-9 *Int. Orthop*, 21: 6, 416, 1997.
61. **Greenspan A, Chapman MW.** *Ortopedic Radiology. Fractures of the proximal femur. pp. 213-220.*
62. **Hernefalk L, Granström P, Messner K.** Sequential scintigraphic measurement of femoral shortening after femoral neck fracture. *Arch Ortop Trauma Surg*, 116: 4, 198-203, 1997.

63. **Speer KP, Spritzer CE, Harrelson JM, Nunley JA.** Magnetic resonance imaging of the femoral head after acute intracapsular fracture of the femoral neck. *J Bone Joint Surg (Am)*, 1990 Jan, 72: 1, 98-103.
64. **Bonnaire F, Schafer DJ, Kuner EH.** Hemarthrosis and Hip Joint Pressure in Femoral Neck Fractures. *Clin Orthop*, 353: p.148-155, 1998.
65. **Dolk T.** Hip fractures - treatment and early complications. *Ups J Med Sci*, 1989, 94: 2, 194-207.
66. **Bağdatlı M.** Kollum Femoris Kırıklarında Bipolar Kalça Artroplastisi Uygulamaları ve Sonuçları. Uzmanlık Tezi. Ankara, 2002.
67. **Anderson GH, Harper WM, Conolly CD.** Preoperative Skin Traction For Fractures of the Proksimal Femur. A Randomized Prospective Trial. *J Bone Joint Surg*. 1993; 75B : 794-6.
68. **Holmberg S, Kalen R, Thorngren KG.** Treatment and Outcome of Femoral Neck Fractures. An Analysis of 2418 Patients Admitted From Their Own Homes. *Clin Orthop*, 218, p.42-52, 1987.
69. **Benterud JG, Husby T, Nordsletten L.** Fixation of Displaced Femoral Neck Fractures With a Sliding Screw Plate and Cancellous Screw or Two Olmed Screws. A Prospective, Randomized study of 225 Elderly Patients With a 3-Year Follow-up. *Ann Chir Gynaceol*, 1997; 86: 338-342.
70. **Weinrobe M, Stankewich CJ, Mueller B.** Predicting the Mechanical Outcome of Femoral Neck Fractures Fixed With Cancellous Screws: An In vivo Study. *J Orthop Trauma*, 12 p.27-36, 1998.

71. **Harper WM.** Femoral head blood flow in femoral neck fractures. An analysis using intraosseous pressure measurement. *J Bone and Joint Surgery*, 75-B: 73-75, 1991 (XIV. Milli Türk Ortopedi Kongre Kitabı, B-V K-7).
72. **Alberts KA, Jervaeus J.** Fractures Predisposing to Healing Complications After Internal Fixation of Femoral Neck Fracture. A Stepwise Logistic Regression Analysis. *Clin Orthop*, 257, p.129-133, 1990.
73. **Meere PA, DiCesare PE, Zuckerman JD.** Acute femoral neck fractures, *Adult Hip*. Vol-2, pp. 1222-1232.
74. **Arslan H.** Subtrokanterik kırıkların 95°'lik AO Kondiler Plakla Tedavisi. Uz. Tezi. Diyarbakır, 1996.
75. **Broos PL, Vercruyssen R, Fourneau I, Driesen R, Stappaerts KH.** Unstable femoral neck fractures in young adults: treatment with the AO 130 degree blade plate. *J Orthop Trauma*, 1998 May, 12: 4, 235-39; discussion 240.
76. **Madsen F, Linde F, Andersen E, Birke H, Hvass I, Paulsen TD.** Fixation of displaced femoral neck fractures. A comparison between sliding screws plate and four cancellous bone screws. *Acta Orthop Scand*, 1987 Jun, 58-3, 212-6.
77. **Goodman SB, Schatzker J.** Internal Fixation of Femoral Neck Fractures: A Prospective Study. *Can J Surg*, 29: 5, p. 351-6, Sep 1986.

78. **Lindequist S, Wredmark T, Eriksson SA, Samneg Ard E.** Screw Positions in Femoral Neck Fractures. Comparison of Two Different Screw Positions in Cadavers. *Acta Orthop Scand*, 1993 Feb, 64:1, 67-70.
79. **Selvan VT, Oakley MJ, Rangan A, Al-Lami MK.** Optimum Configuration of Cannulated Hip Screws For the Fixation of Intracapsular Hip Fractures: A Biomechanical Study. *Injury, Int J Care Injured*, 35, p.136-141, 2004.
80. **Ateş Y.** Acil Ortopedik Girişimler El Kitabı. 4.Baskı, s.215-223, 2001.
81. **Ege R.** Travmatoloji, 4. Baskı, 3. Cilt, sayfa 2186-2260, Kadioğlu Matbaası Ankara, 1989.
82. **Tabak AY, Kurtar E, Taşbaş B, Güney O.** Femur boyun kırıklarında anterior sartorius kas pediküllü kemik grefti ile kombine internal fiksasyonun erken sonuçları. XIV. Milli Türk Ortopedi ve Travmatoloji Kongre Kitabı. Syf 307-10. THK Basımevi Ankara – 1991.
83. **Leung PC, Shen WY.** Fracture of the femoral neck in younger adults. A new method of treatment for delayed and nonunions. *Clin Orthop*, 1993 Oct, 295, 156-60.
84. **Kenzora JE, Mc Carthy RE, Lowell JD, Jiedge CB.** Hip Fracture Mortality Relation to Age, Treatment, Preoperative Illness, Time of Surgery and Complications. *Clin Orthop*, 186: 45-56, 1984.
85. **Kuokkanen HO, Karkola O, Antti Poika I, Tobnen J, Lehtimaki MY, Silvennoinen T.** Three Cancellous Bone Versus a Screw - Angle Plate in The Treatment of Garden I and II Fractures of the Femoral Neck. *Acta Orthop Belg*, 1991, 57: 1, 53-7.

86. **Strömqvist B, Hansson LI, Ljung P, Ohlin P, and Roos H.** Preoperative Postoperative Scintimetry After Femoral Neck Fracture. *J Bone and Joint Surgery*, 66-B (1): 49-54, 1984.
87. **Wingstrand H, Strömqvist B, Egund N, Gustafson T, Nisson LT, Thorngren KG.** Hemarthrosis in Undisplaced Cervical fractures. Tamponade May Cause Reversible Femoral Head Ischemia. *Acta Orthop Scand*, 1986 Aug, 57: 4, 305-8.
88. **Nogi ON, Gautam VK, Marya SK.** Treatment of Femoral Neck Fractures With a Cancellous Screw and Fibular Graft. *J Bone Joint Surg (Br)*, 1986 May, 68: 3, 387-91.
89. **Robinson CM, Saran D, Annan IH.** Intracapsular Hip Fractures. Results of Fractures of Management Adopting a Treatment Protocol. *Clin Orthop*, 302: 83-91, 1994.
90. **Swiontkowski MF, Harrington RM, Keller TS.** Torsion and Bending Analysis of Internal Fixation Techniques For Femoral Neck Fractures: The Rol of Implant Design and Bone Density. *J Orthop Res*, 1987; 5: 433-444.
91. **Asnis SE, Wanek-Sgaglione L.** Intracapsular Fractures of the Femoral Neck. Results of Cannulated Screw Fixation. *J Bone Joint Surg*, Vol.76-A, No.12 Dec, 1994.
92. **Ort PJ, LaMont J.** Treatment of Femoral Neck Fractures with a Sliding Compression Screw and Two Knowles Pins. *Clin Orthop*, 1984; 190: 158-162.

93. **Arnold WD.** The Effect of Early Weight-Bearing on the Stability of Femoral Neck Fractures Treated with Knowles Pins. J Bone Joint Surg, Vol 66-A No.6, July 1984.
94. **Öztürk K.** Femur Boynu Kırıklı Genç Erişkin Hastalarda Açık Redüksiyon ve Knowles Çivisi ile Tedavi Sonuçlarımız. Uz. Tezi. İstanbul, 1998.
95. **Hui AC, Anderson GH, Choudhry R, Boyle J, Gregg PJ.** Internal Fixation or Hemiarthroplasty for Undisplaced Fractures of the Femoral Neck in Octogenarians. J Bone Joint Surg, Vol 76-B No.6, Nov 1994.
96. **Özçelebi S.** Femur Boynu Kırıklarının Cerrahi Tedavisinde Açık Redüksiyon ve AO Kansellöz Vidalarıyla Tespit Sonuçlarımız. Uz. Tezi. İzmir, 1996.
97. **Schep NWL, Heintjes RJ, Martens EP, VanDormont LMC, VanVugt AB.** Retrospective Analysis of Factors Influencing the Operative Result After Percutaneous Osteosynthesis of Intracapsular Femoral Neck Fractures. Int Care Injured, 35: p.1003-9, 2004.
98. **Toriumi H, Miyasaka T, Uchiyama S, Nakagawa H.** Utilization of a Partially Threaded Kirschner Wire in the Treatment of femoral Neck Fractures. J Orthop Trauma, 1998 Jun, 12: 5, 320-3.
99. **Yorgancıgil H, Turan H, Ünal M.** Yetişkin Femur Boyun Kırıklarında Perkütan K-telleri ile Tespit. XIV. Milli Türk Ortopedi ve Trav. Kongre Kitabı syf. 378-82. THK Basımevi Ankara - 1996.

100. **Strömqvist B, Hansson LI, Nilsson LT, Thorngren KG.** Hook-Pin Fixation in Femoral Neck Fractures. A Two-Year Follow-up Study of 300 Cases. *Clin Orthop*, 1987; 218: 58-62.
101. **Kuokkanen HO.** Treatment options for basocervical fractures of the femoral neck. A clinical follow-up. *Acta Orthop Belg*, 1991, 57: 2, 162-8.
102. **Manukaran MN, Abdulhamid AK.** The Treatment of Femoral Neck Fractures by Percutaneous Pinning. *Med J Malaya*, 1990 Dec, 45: 4, 288-92.
103. **Strömqvist B, Nilsson LT, Thorngren KG.** Femoral Neck Fracture Fixation with Hook-Pins. 2-Year Results and Learning Curve in 626 Prospective Cases. *Acta Orthop Scand*, 1992; 63(3): 282-87.
104. **Lindequist S.** Cortical Screw Support in Femoral Neck Fractures. A Radiographic Analysis of 87 Fractures with a New Mensuration Technique. *Acta Orthop Scand*, 1993; 64(3): 289-293.
105. **Blair B, Koval JK, Kummer F, Zuckerman JD.** Basicervikal Fractures of the Proximal Femur. A Biomechanical Study of Internal Fixation Techniques. *Clin Orthop*, 1994; 306: 256-263.
106. **Mendez AA, Eyster RL.** Displaced Nonunion Stress Fracture of the Femoral Neck Treated with Internal Fixation and Bone Graft. A Case Report and Review of the Literature. *Am J Sports Med*, 1992 Mar, 20: 2, 230-3.

107. **Hegge HG, Hatten S, Patka P, Van Mourik JC, Bredeveld RS.** Result of Dynamic Hip-Screw Osteosynthesis for Intracapsular Fractures of the Femoral neck. *Neth J Surg*, 1989 Apr, 41: 2, 27-30.
108. **Yücel C.** Femur Üst Uç Kırıklarında Dinamik Kompresyonlu Kalça Çivisi Uygulaması. Uz. Tezi. İstanbul, 1995.
109. **Nikolopoulos KE, Papadakis SA, Kateros KT, Themistocleous GS, Vlamis JA, Papagelopoulos PJ, Nikiforidis PA.** Long Term Outcome of Patients with Avascular Necrosis. After Internal Fixation of Femoral Neck Fractures. *Int J Care Injured*, 34: p.525-528, 2003.
110. **Spangler L, Cummings P, Tencer AF, Mueller BA, Mock C.** Biomechanical Factors and Failure of Transcervikal Hip Fracture Repair. *Injury, Int J Injured*, 32: p.223-228, 2001.
111. **Crossman PT, Khan RJK, MacDowell A, Gardner AC, Reddy NS, Kene GS.** A Survey of The Treatment of Displaced Intracapsular Femoral Neck Fractures in The UK. *Injury, Int J Care Injured*, 33: p.383-6, 2002.
112. **Koval KJ, Swiontkowski MF.** Orthopaedic Knowledge Update: Hip: Trauma, Ed. by James H. Beaty, 1999.
113. **Mergen E.** Editör: Ortopedi ve Travmatoloji Antıp A.Ş. Tıp Kitapları ve Bilimsel Yayınları 1.Baskı. Ankara, 2004.
114. **Swiontkowski MF, Tepic S, Rahn AB, Cordey J, Perren SM.** The Effect of Fracture on Femoral Head Blood Flow. Osteonecrosis and Revascularization Studied in Miniature Swine. *Acta Orthop Scand*, 1993; 64(2): 196-202.

- 115. Toh EM, Sahni V, Acharya A, Denton JS.** Management of Intracapsular Femoral Neck Fractures in The Elderly; Is It Time to Rethink Our Strategy. *Injury, Int J Care Injured*, 35: p.125-9, 2004.
- 116. Bulut O, Tükenmez M, Demirel H, Çekin T.** Erişkin Femur Boyun Kırıklarında Multipl Kansellöz Vida Fiksasyonu. *Artroplastisi Art Cer*, Vol.15 No.4, s.183-7, 2004.