

**T.C.
DİCLE ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ**

**FEMUR BOYUN KIRIKLARINDA İNTERNAL
FİKSASYON**

UZMANLIK TEZİ

Dr. Mehmet GEM

**TEZ DANIŞMANI
Prof Dr. Ahmet KAPUKAYA**

**ORTOPEDİ VE TRAVMATOLOJİ
ANABİLİM DALI**

DİYARBAKIR – 2010

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
1. GİRİŞ VE AMAÇ	1
2. GENEL BİLGİLER	2
2.1 ANATOMİ	2
2.1.1.Femur Üst Ucunun Kemik Yapısı.....	2
2.1.2 Femur Üst Ucunun Trabeküler Yapısı	3
2.1.3 Femur Kalkarı.....	4
2.1.4 Kalça Eklemi, Kapsül ve Bağları	6
2.1.5 Kalça ve Uyluk Kasları.....	9
2.1.6 Femur Boynu ve Başının Beslenmesi	12
2.2 KALÇA BİYOMEKANİĞİ	14
2.2.1 Kalça Eklemi Hareketleri.....	18
3. FEMUR BOYUN KIRIKLARI.....	20
3.1 Epidemiyoloji.....	20
3.2 Etyoloji.....	20
3.3 Tanı.....	21
3.4 Radyolojik Bulgular.....	21
3.5 Sınıflandırma	22
3.6 Tedavi.....	26
3.7 Komplikasyonlar	36
4. MATERYAL METOD.....	42
5. BULGULAR.....	48
6. OLGULAR.....	59
7. TARTIŞMA.....	69
8. SONUÇ.....	81
9. KAYNAKLAR.....	82

ÖNSÖZ

Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı'ndaki uzmanlık eğitimim süresince yetişmemde emeği geçen, bilgi, beceri ve tecrübelerini paylaşmaktan sakınmayan ve kendilerinden çok şey öğrendiğim sevgili hocalarım Prof. Dr. Serdar Necmioğlu ve Doç Dr. Hüseyin Arslan'a teşekkür ederim. Tez çalışmamın konusunda beni yönlendiren ve her aşamasında destek ve katkılarını esirgemeyen tez hocam Prof. Dr. Ahmet Kapukaya'ya ayrıca teşekkür ederim.

Asistanlığımın son dönemlerinde kendisiyle çalışma fırsatı bulduğum Yrd.Doç. Dr.Yavuz Uçar'a, bana bildikleri her şeyi öğreten sevgili abilerim ve şeflerim Dr. B. Kişin, Dr. A.Yıldırım, Dr. M. Karahan, Dr. A. Demircan , Dr. A. Uludağ, Dr. F. Boğatekin, Dr. E.Özkul ve Dr.S. Sargın'a, kendileriyle çalışmaktan zevk aldığım ve çalışmaktan gurur duyduğum sevgili asistan arkadaşlarım Dr. F.Yücel, Dr. R. Atıç, Dr. A. Canbaz, Dr. E. Sucu, Dr. A. Akcan, Dr. Ş. Kıran, Dr. C. Ancar, Dr. V. Çelik, Dr. İ. Şahin, Dr. Y. Mertsoy ve Dr. Y.Çatan'a teşekkür ederim.

Tez çalışmam esnasında istatistiki değerlendirmedeki katkıları nedeniyle Biyoistatistik Anabilim dalı başkanı Prof. Dr. Yusuf Çelik ve Yrd. Doç. Dr.Ersin Uysal hocalarıma, eğitimim boyunca klinikte ve ameliyathanede birlikte çalışma şansı bulduğum tüm hemşire, sekreter ve personel arkadaşlarıma teşekkür ederim.

Beni bugünlere getiren ve tıp eğitimim boyunca hiçbir fedakarlıktan çekinmeyen Babama, Anneme, ablalarıma ve kardeşlerime büyük emekleri nedeniyle teşekkür ederim.

İyi ve kötü günlerimde her zaman beni destekleyen ve yoğun çalışma dönemlerinde fazla zaman ayıramadığım eşim ve oğlum Yusuf Ali'ye anlayışlarından dolayı teşekkür ederim.

Dr. Mehmet Gem

Ağustos 2010, Diyarbakır

ÖZET

GEM M. Femur Boyun Kırıklarında İnternal Fixasyon; Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi, Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı, Uzmanlık Tezi, Diyarbakır, 2010

Çalışmamızda kanüllü vida ve DHS fiksasyonu uyguladığımız femur boyun kırıklı olguların sonuçlarını değerlendirdik. Eylül-2005 / Kasım-2009 tarihleri arasında Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Kliniğine femur boyun kırığı nedeni ile başvuran 38 olgu değerlendirildi. Bu olgulardan 20'si kanüllü vidalarla, 18'i DHS ile tedavi edildi.

Hastaların 16'sı (% 42,1) kadın, 22'si (%57,9) erkekti ve ortalama yaşları 37,13(17-64) idi. Garden sınıflamasına göre olgulardan 6'sı (%15,8) Garden Tip I, 6'sı (%15,8) Garden Tip II, 15'i (%39,5) Garden Tip III ve 11'i (%28,9) Garden Tip IV idi. Takip süreleri ortalama 18,05 (2-57) ay idi. Tüm olgular ortalama 3,8 (1-X) günde operasyona alındı. Hastalar Salvati-Wilson kalça değerlendirme skoruna göre ağrı, yürüme ve fonksiyon yönünden değerlendirildi. Grupların ayrıca avasküler nekroz, kaynamama ve yetmezlik gibi komplikasyonlar nedeniyle revizyona gidişleri değerlendirildi. DHS grubunda Salvati-Wilson kalça eklemi değerlendirme kriterine göre hastalarımızın 8 (%44,4)'i çok iyi, 5 (%27,8)'i iyi, 5 (%27,8)'i orta olarak değerlendirildi. Bu gruptaki hastaların 9'unda (%50) revizyon ihtiyacı gerekti. Kanüllü vida grubunda Salvati-Wilson kalça eklemi değerlendirme kriterine göre hastalarımızın 13 (%65)'ü çok iyi, 5 (%25)'i iyi, 2 (%10)'si orta olarak değerlendirildi. Bu gruptaki hastaların 7'sinde (%35) revizyon ihtiyacı gerekti.

Femur boyun kırıklarında multipl kanüllü vida ile tespit ve DHS ile tespit yöntemlerini karşılaştırdığımızda, sonuçlar bazında anlamlı bir fark olmadığını gördük.

SUMMARY

GEM M. İnternal Fixation for Femoral Neck Fractures, Dicle University Medical Faculty Hospital, Orthopaedics and Traumatology Clinics, Specialization Thesis, Diyarbakır, 2010

In the present study the outcome of the patients with femoral neck fractures who treated cannulated screws and dynamic hip screw-plate. We evaluated 38 cases between September (2005) to June (2009), that admitted to Orthopaedics and Traumatology Clinic of Medical Faculty of Dicle University because of a fracture of the femoral neck. Twenty of them were fixed with cannulated screws whereas eightteent of them were fixed with dynamic hip screw (DHS).

There were 16 female (42,1 %) and 22 male (57,9 %). The average age was 37,13 (17-64). Distribution of fractures according to Garden classification was 6 (%15,8) type I, 6 (%15,8) type II, 15 (%39,5) type III and 11 (%28,9) type IV. Average follow up period was 18,05 months (2-57). The mean time between the injury and the operation was 3,8 days (1-X). Pain, walking and function were rated on a ten-point scale using the Salvati-Wilson hip rating system. Groups also avascular necrosis, nonunion and failure such as complications due to, going to the revision were evaluated. In the DHS group, according to Salvati-Wilson of the hip joint the evaluation criteria of our eight patients (44.4%) were very good, five (27.8%) were good, five (27.8%) were evaluated as fair. 9 patients in this group of patients (50%) required revision was needed. At cannulated hip screw group, according to the Salvati-Wilson evaluation criteria, 13 of our patients (65%) were very good, 5 (25%) were good, two (10%) have been assessed as medium. 7 of the patients in this group (35%) required revision was needed.

In femoral neck fracture compare with multiple cannulated screws detection methods and with DHS detection methods, the basis of the results we see no significant difference.

1.GİRİŞ VE AMAÇ

Kalça kırıkları dünya genelinde morbidite ve mortalitenin yaygın bir nedenidir.(1) Kişinin hareketini sağlayan kas-iskelet sistemi ve bu sistemin en önemli bölümlerinden olan kalça eklemine anatomik bütünlüğünün bozulması, kişinin yaşamsal fonksiyonlarında ciddi sorunlara yol açmaktadır.(2,3) Femur boyun kırıkları proximal femurun intrakapsüler bölgesinde oluşan kırıklar olup kalça eklemi bütünlüğünü bozan en önemli kırıklardan biridir.(4)

Femur boyun kırıkları yaşlılarda basit travma sonrasında sık görülürken, gençlerde çoğunlukla yüksek enerjili travmalarla oluşur. Çocuk ve erişkin hastalarda femur başının korunarak iyileştirici tedavi yöntemi tercih edilmelidir. Kaynamama ve avasküler nekroz gibi komplikasyonları en aza indirmek için bu kırıklara erken müdahale edilmesi önerilmektedir. Genç, sağlıklı ve aktif hastalarda femur başını korumak için her türlü çaba gösterilmelidir.(5) Swiontkowski erken tespit, uygun redüksiyon ve kalça eklem kapsülünün açılmasının başarılı sonuç için en önemli üç etken olduğunu bildirmektedir.(6) Kaynamayı temin etmek için, çeşitli tedavi yöntemleri geliştirilmiş olmasına rağmen hala kırığın iyileştirilmesi ve komplikasyonların önlenmesinde yetersiz kalmaktadır. Travmanın yüksek enerjili olması ve kırığın anatomik olmayan redüksiyonu tedavi sonuçlarını kötüleştirir.

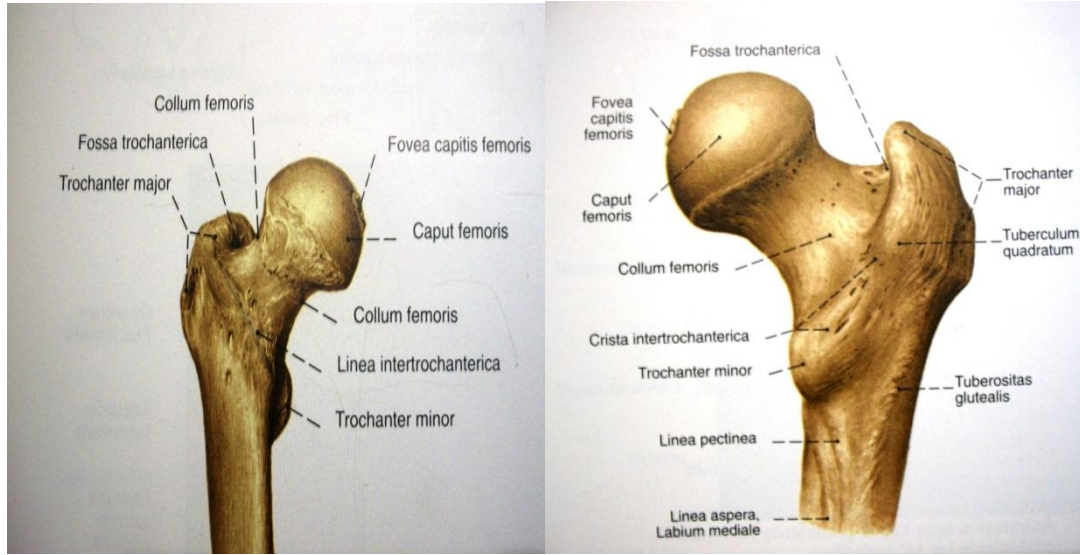
Özellikle herhangi bir implantın femur boyun kırıklarının internal fixasyonu için üstün olduğunu gösteren belirgin kanıtların olmaması nedeniyle intrakapsüler femur boyun kırıklarında kanüllü vida ve DHS ile yapılan cerrahilerin sonuçlarını karşılaştırmayı amaçladık.

2. GENEL BİLGİLER

2.1 ANATOMİ

2.1.1 FEMUR ÜST UCUNUN KEMİK YAPISI

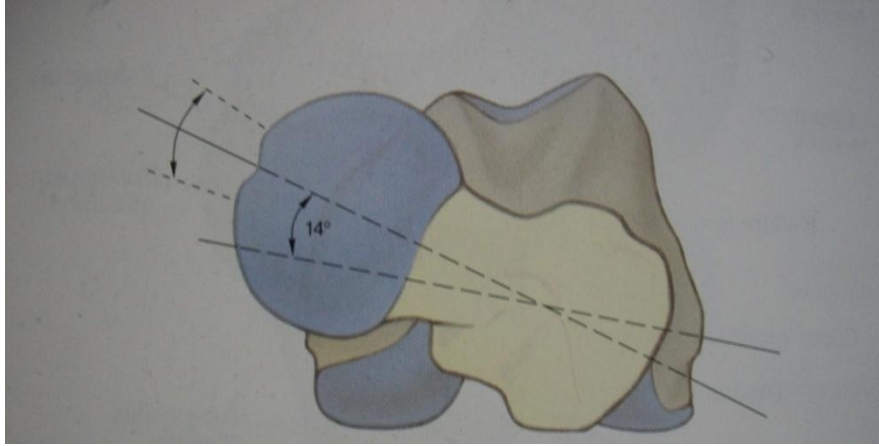
Femur vücudun en uzun ve en kuvvetli kemiğidir. Genellikle vücut uzunluğunun 1/4 ' ü kadardır.(7) Femur proximali; femur başı, boyun ve küçük trokanterin 5 cm kadar distalini içine alan kemik yapısıdır. Caput femoris denen femur başı yaklaşık 2.5- 5 cm çapında olup üzeri periferik doğru incelen hiyalin kıkırdakla örtülüdür.(8) Eklem yüzünün merkezinin biraz alt tarafında bir bağın yapıldığı (lig.capitis femoris) fovea capitis femoris bulunur. Baş gövdeye bağlayan bölüme femur boynu denmektedir. Femur boynu, femur başı tabanından önde intertrokanterik çizgiye arkada intertrokanterik çıkıntıya uzanan bölgedir.(7) (Şekil-1)



Şekil -1. Femur proximalinin anterior ve posteriordan görünümü

Normal pozisyonda femur boynu yukarı, içe ve biraz da öne doğru yönelmiştir. Yaklaşık 5 cm uzunluğundadır. Erişkinde femur boynu femur cismiyle frontal düzlemde ortalama 130° lik (130 +/- 7) açı yapar. Bu açığa “İnklinasyon açısı” veya “Kollo-diafizler açısı” adı verilir. Çocuklarda daha büyük olan bu açı, çocuğun gelişimiyle daralarak erişkindeki şeklini alır. Türk toplumunda kollo-diafizler açısı ortalaması kadınlarda 126,2±5,7, erkeklerde ise 127,2±4,8 derece olarak tespit edilmiştir. Femur cismi ile boyun arasında içe, öne ve biraz da yukarıya bakan 12–15 derece öne açılma vardır. Bu açığa “Anteversiyon” veya “Deklinasyon” açısı adı verilir.(7,9,10) (Şekil-2) Türk toplumunda kadınlarda

anteversiyon açısı ortalaması $13,6 \pm 5,4$ derece, erkeklerde anteversiyon açısı ortalama değeri $9,5 \pm 5,9$ derece bulunmuştur.(11)



Şekil-2. Anteversiyon açısı

Scmorl(1924) ve Banks(1964)'in belirttikleri gibi femur boynunda kambiyum tabakası olmadığından femur boynu kırık iyileşmesi güç olmaktadır.(8) Femur boynu ile cismin birleşme yerinde arka dışa doğru kabarık bir tümsek oluşturan büyük trokanter bulunur. Bu bölge abduktör kasların yapıştığı (gluteus medius ve minimus) çekme epifizidir. Büyük trokanterin tepesi femur başı merkezi ile hemen hemen aynı düzlemedir. Büyük trokanter tepesi ile femur boynunun yukarı kenarı arasında fossa piriformis bulunur. Femur boynu altında, femur cismi arka iç yüzünde; arkaya doğru bakan daha küçük bir kemik çıkıntı vardır. Buna küçük trokanter denir. Buraya kalça fleksiyon ve iç rotasyonuna yardım eden iliopsoas kası yapışır. İki trokanter arasında önde çizgi şeklinde yukarıdan aşağıya uzanan ince kabarıklığa intertrokanterik çizgi (linea intertrochanterica), arkada iki trokanter arasında uzanan kalınca kabarıklığa intertrokanterik crista adı verilir.(8)

2.1.2 FEMUR ÜST UCUNUN TRABEKÜLER YAPISI

Femur üst ucu ağırlığın yere intikalini sağlayan çeşitli trabekül sistemleri ile donatılmıştır. Femur üst ucunun trabeküler yapısı bu bölge kırıkları ile yakın ilgisi vardır. Femur başının trabekül yapısı 1838 yılında ilk defa Ward tarafından tanımlanmıştır. Osteoporoz olmayan kemikte, kemiğin sağlamlığını sağlayan; femura ait 5 trabekül grup tanımlanmıştır.(12)(Şekil-3)

Primer gergi (tensil) grubu: Trokanter bölgede; dış korteksin kalkara yakın kısmından başlar. Boynun yukarı kısmından yay gibi döndükten sonra başın alt yüzüne doğru dönerek sonlanır.

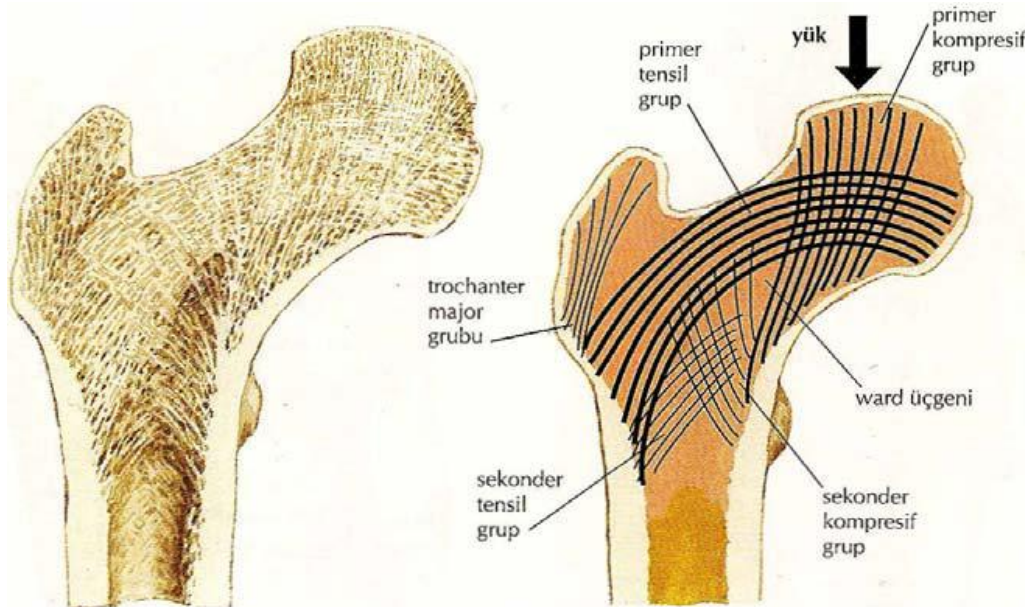
Sekonder gergi (tensil) grubu: Büyük trokanter altında dış korteksten başlar. Yukarı doğru hareket ederek femur boynu ortasında sonlanır.

Primer kompresyon grubu: Boynun aşağısından başlar. Başın üst kısmında sonlanır.

Sekonder kompresyon grubu: Küçük trokanter seviyesinden başlar. Büyük trokantere doğru sonlanır.

Büyük trokanter grubu: Büyük trokanter alt bölümünden başlar. Büyük trokanter üst bölümünde sonlanır.

Ward Üçgeni: Primer ve sekonder kompresif grup ile primer gergi grup arasında kalan osteopenik alana Ward üçgeni veya trigonum internum femoris denmektedir. Osteoporozun ilerlediği yaşlılarda zayıf olan bu bölge daha da zayıflayacağından kırıklar için müsait hale gelir



Şekil-3. Femur proximalinin trabeküler yapısı

2.1.3 FEMUR KALKARI

Femur cisminin arka iç tarafından başlayarak boynun arkasına uzanan, 10–12 cm dik yerleşimli, sert, femur boynuna sağlamlık veren, yoğunlaşmış lamellerden oluşan kemik dokuya femur kalkarı denir. (Şekil-4) 1982’de Griffin (13) tarafından tanımlanmıştır. Femur boynundan cisme yük aktarımında arka iç tarafta destek sağlar. Femur kalkarının da katıldığı

kırıklar stabil olmayan kırıklar olarak tanımlanır. Kırık redüksiyonu sırasında bu bölgenin devamlılığının sağlanması önemlidir. Carrey ve ark. femur kalkarının iki antagonist kas yani iliopsoas ve gluteus maksimus kası arasındaki basınç kuvvetinden oluştuğunu belirtmiştir. Bu nedenle yaşlılarda ve uzun süre yatalak kalan hastalarda kalça fleksör ve ekstansörlerinin kullanılmamasına bağlı olarak femur kalkarı zayıflar ve kolayca kırık meydana gelir. Harty'e (1957) göre femur kalkarı femur içinde sert, dik bir plaktır ve spongioz dokudan dış istikamette büyük trokantere doğru gelişmiştir. Yukarda femur boynunun arka korteksine sıkıca yapışır. Aşağıda ise küçük trokanterin 5 cm aşağısına kadar uzanır ve burada cismin arka iç kısmına karışarak sonlanır.(14)



Şekil-4. Femoral kalkar

Singh ve arkadaşları femur proksimalindeki trabeküler yapının kalça ön-arka radyografisindeki görünümünü “Singh indeksi” olarak bilinen osteoporoz değerlendirme ölçütlerini tanımlamış ve altı evrede değerlendirmişlerdir. Radyografinin niteliğinin önemli olduğu bu yöntemin, dikkatli yapıldığı takdirde klinik pratik önemi kabul edilmiştir. Buna göre 7; normal kemik, 6-5; hafif osteoporoz, 4-3; ilerlemiş osteoporoz, 2-1; tamamen osteoporotik olarak değerlendirilir.(12)(Şekil-5)

Singh indeksi

Grade 6: Trabeküler gruplar görünür haldedir. Femur üst ucu kanselöz kemikle dolu görünümündedir.

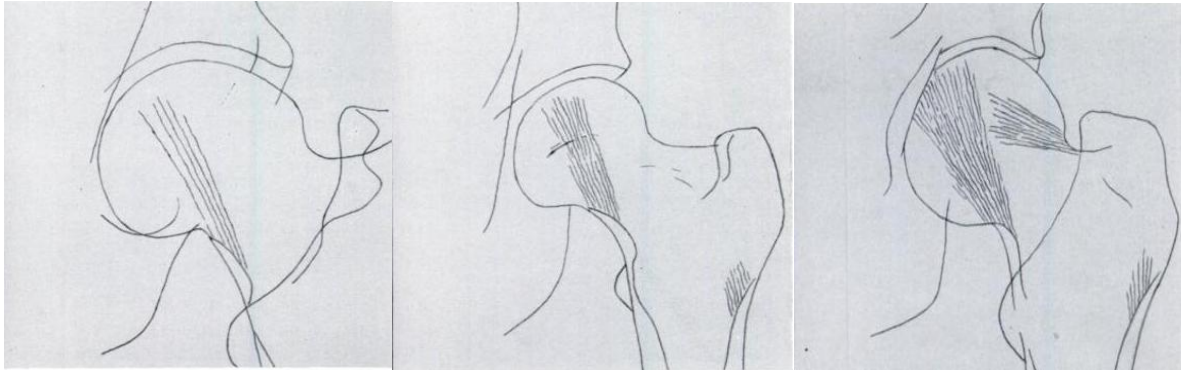
Grade 5: Primer tensil ve kompresif trabeküler yapılar hafifçe silinmiş, Ward üçgeni belirgin hale gelmiştir.

Grade 4: Primer tensil trabeküler yapı ileri derecede silinmiştir, fakat hala dış korteksten femur boynunun üst kısmına doğru fark edilebilir.

Grade 3: Primer tensil trabeküllerin devamlılığında kırılma vardır. 3. Dereceden itibaren kesin osteoporoz düşünülür.

Grade 2: Sadece primer kompresif trabeküllerin varlığı görülebilir.

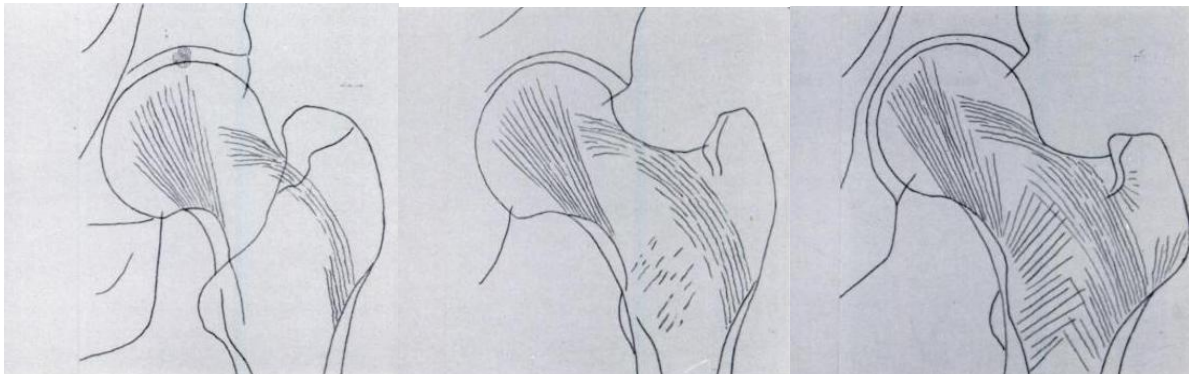
Grade 1: Primer kompresif trabeküllerin dahi varlığı belirsiz haldedir.



Grade-6

Grade-5

Grade-4



Grade-3

Grade-2

Grade-1

Şekil-5. Singh indeksi

2.1.4 KALÇA EKLEMİ, KAPSÜL VE BAĞLARI

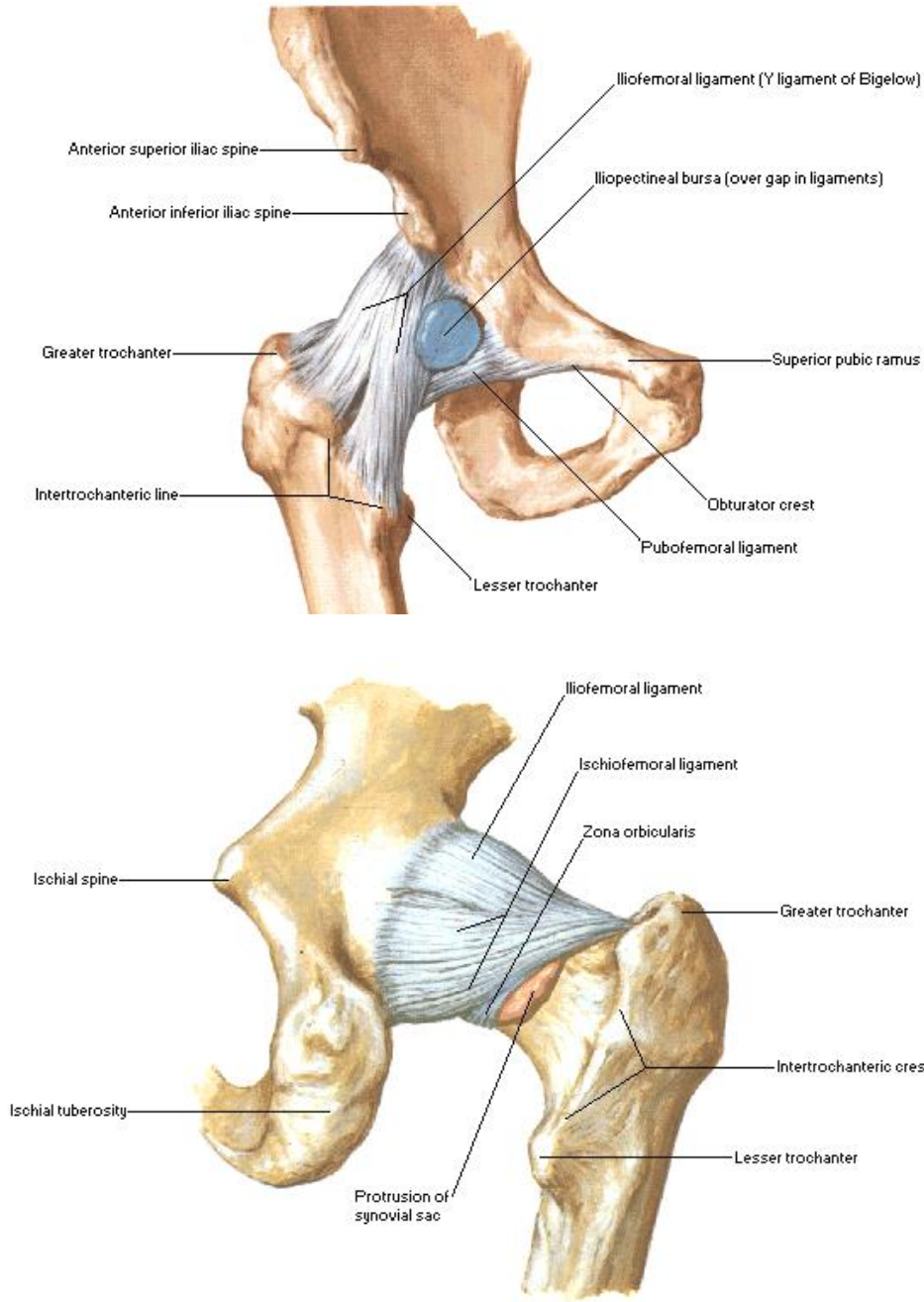
Kalça eklemi; femur başı ve asetabulum arasında oluşan “art. spheroidae” grubu çok yönlü ve çok güçlü bir eklemdir. Bu eklem çevresi kuvvetli kaslarla ve kuvvetli bir fibröz kapsül ile kaplıdır. Konvex eklem yüzü femur başı bir küre şeklinde olup lig. capitis femorisin tutunduğu yer olan fovea capitis femoris hariç , her tarafı eklem kıkırdağı ile kaplıdır. Eklem kıkırdağı merkezde kalın, periferde ise incedir. Konkav eklem yüzünü oluşturan acetabulumun tümü eklem katılmaz. Sadece eklem kıkırdağı ile kaplı olan yarım ay şeklindeki facies lunata katılır. Eklem katılmayan fossa acetabuli ise, yağ dokusundan zengin sinovial yapıyla doludur. Konkav eklem yüzünü artırmak için acetabulumun kenarında fibrokartilaginöz yapıda labrum acetabulum denen bir halka mevcuttur. Burası asetabulumun derinleşmesine, femur başının % 50’sinin örtülmesine yardım eder ve kalça eklemine stabilitesine yardım eder. Bu eklem merkezi lig. inguinale orta 1/3’ünün 1,2 cm kadar aşağısında bulunur.(15,16,17)

Eklem kapsülü; eklemi sıkıca saran kalın bir bağ şeklindedir. Kalça eklemine kapsülü yukarıda asetabulum üst dudağına yapışır, aşağıda ise önden trokanterler arası çizgiye kadar uzanırken, arkada trokanterler arası ibiğin (Cristanın) 1,5 cm yukarısına yapışır. Kapsül önde kuvvetli yapışmasına karşın arka kısımda oldukça hafif yapışmıştır. Özellikle femur boynu arka dış kısmında kapsül yoktur. Kapsül bazı yerlerde kalınlaşmış olup bunu üç büyük ligament sağlar. (15,16,17)(Şekil-6)

1- Lig. İliofemorale: Ters Y şeklinde olup, vücudun en kuvvetli bağıdır. Üçgen şeklinde olan ve kalça eklemine ön yüzünde bulunan bu bağın tepesi yukarıda SİAİ (Spina İliaca Anterior Inferior) ‘un alt kısmına, tabanı ise aşağıda trokanterler arası çizgiye tutunur. İç taraftaki bağ dikey olup, dış taraftaki bağ biraz oblik olarak seyrederek. Dikey bağ uyluğun aşırı arkaya gitmesini (ekstansiyon), oblik bağ ise aşırı adduksiyonu sınırlar. Bu fonksiyona kaslar da katılmasına rağmen esas sınırlayıcı olan bu bağlardır.

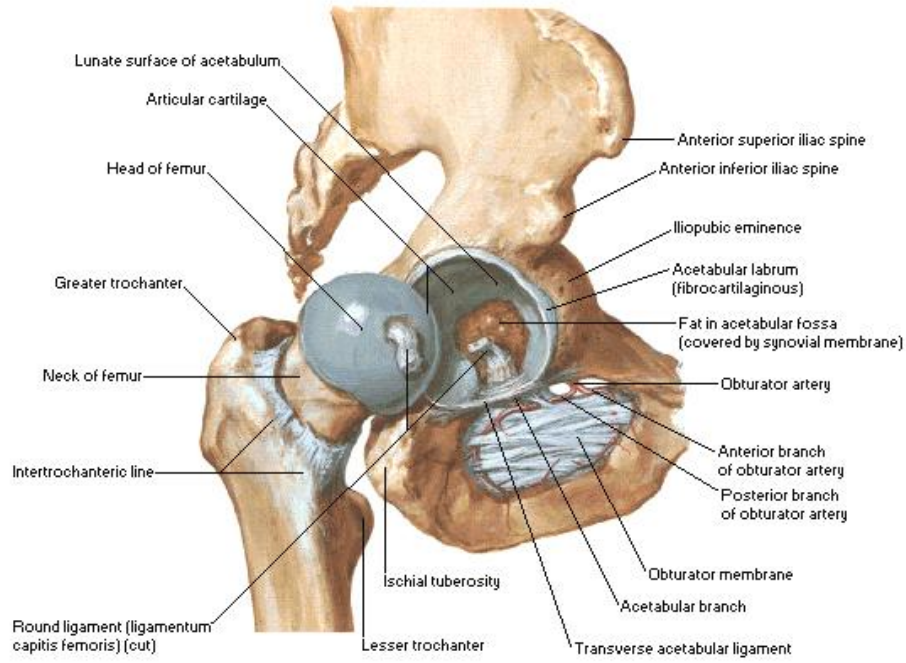
2- Lig. Pubofemorale: Üçgen şeklinde olan bu bağ, yukarıda üst pubik kol’a, aşağıda ise lig. iliofemorale’nin kalın iç kısmına karışarak trokanterler arası çizgiye tutunur. Eklem önünde bulunması nedeniyle uyluğun fazla ekstansiyon ve abduksiyonunu önler.

3- Lig. İskiofemorale: İskiumdan başlayarak, dışa ve yukarı doğru seyrederken femur boynunu sarar ve büyük trokantere yapışır. Uyluğun hiperekstansiyon ve iç rotasyonunu sınırlar.



Şekil-6. Kalça ekleminin bağları

Ligamentum Teres: Üçgen şeklinde olan bu bağ birazda yassıdır. Tepesi fovea capitis femoris'e, tabanı ise transvers asetebuler ligamente yapışır. İntrakapsüler bir bağdır. Bazen bu bağ bulunmaz, bunun yerine sadece sinovial bir membran bulunur. Ortalama 3.5 cm uzunluğundadır. Bağ fonksiyonundan ziyade, özellikle küçük yaşlarda femur başının beslenmesine katkıda bulunur.(16)(Şekil-7)



j

Şekil-7. Kalça eklemi ve Lig.teres

2.1.5 KALÇA VE UYLUK KASLARI (18)

M. Tensor fascia lata: İliotibial bant yoluyla diz ekstansiyonunda ve bacağın dış rotasyonunda görev alır. Uyluğun abdüksiyonu ve iç rotasyonunda görev alır. Ayrıca dik duruş pozisyonunu sağlamaya yardımcıdır. Pelvisin tespitinde iliotal bant ile beraber rol alır. Superior ve inferior gluteal arterlerden beslenir. Superior gluteal sinirden innervasyon alır.

M. Sartorius: Kalça ve diz fleksiyonlarında yardımcı kastır. SİAS (Spina iliaca anterior superior)'dan başlar, tibia üst ucu iç tarafına yapışır (pes anserinus'a katılır). Uyluğa fleksiyon, abdüksiyon ve dış rotasyon yaptırır. Bacağa fleksiyon ve fleksiyon pozisyonunda ise iç rotasyon yaptırır. Siniri N. femoralistir.

M. Kuadriiceps Femoris: Dizin en büyük ekstansörü olan bu kas, femurun ön kısmının hemen hepsini ve dış kısmını kaplar. Dört kasın birleşmesinden meydana gelir, bunlar;

A. M. Rectus Femoris

B. M. Vastus Lateralis

C. M. Vastus medialis

D. M. Vastus intermedius

Bu dört komponentin balama yerleri farklı olup, tendonları uyluk aşağısında birleşir. Rektus femoris kası SİAİ ve asetebulum üst kenarından başlar, diğer kaslar ise femur üst ucunun ön, iç ve dış yüzeylerinden başlar. İç ve dış patellar retinakulumlar bu tendonun uzantıları olarak patellaya tutunurlar. Devam eden lifler patella önünden geçerek patellar ligamenti oluşturur.

Kuadriceps femoris diz ekstansiyonunu sağlar. Rektus femoris, uyluğun pelvise göre fleksiyonunda görev alır ve uyluk sabit iken pelvisin uyluğa göre fleksiyonunu sağlar. Kuadriceps femoris, femoral sinir (L 1,2,3,4)'den innerve olur.

Adduktor kaslar

Bu kaslar pubis kemiğinden başlar, linea aspera ile femurun iç suprakondiller çıkıntısına yapışır. Bunlar uyluğa adduksiyon, fleksiyon ve birazda iç rotasyon yaptırırlar.

Adduktor kaslar üç tabakadan oluşur. Ön tabakada pektineus ve adduktor longus kası, orta tabakada adduktor brevis kası ve arka tabakada ise adduktor magnus kası bulunur.

M. Pectineus: Uyluğa adduksiyon, fleksiyon ve birazda iç rotasyon yaptırır. Pubisten başlar, femurda linea pektinea'da sonlanır. Femoral sinirden innerve olur.

M. Adduktor Longus: Pubisten başlar, femur orta 1/3 ta linea asperada sonlanır. Uyluğa adduksiyon yaptırır. Obturator sinirin ön dalından innerve olur.

M. Adduktor Brevis: Obturator sinirden innerve olur. Pubisten başlar, femur üst 1/3' te linea asperada sonlanır. Uyluğa adduksiyon yaptırır.

M. Adduktor Magnus: Obturator sinir ve tibial sinirden innerve olur. Pubis ve iskiondan başlar, linea asperada sonlanır. Uyluğun en kuvvetli adduktor kasıdır.

M. Gracilis: Pubisten başlar, pes anserinus'ta sonlanır. Bacağın fleksiyonuna ve iç rotasyonuna katkıda bulunur. Uyluk adduksiyonuna yardımcıdır. Obturator sinirden innerve olur.

Gluteal Kaslar

M. Gluteus maximus: Gluteal bölgenin en yüzeysel kasıdır. SİPS (Spina iliaca posterior superior), komşu iliak kanat sırtı, lig. sakrotuberale, sakrumun alt bölümü ve koksiks'ten başlar, aşağı ve dışa doğru uzanarak derin liflerin bir kısmı tuberositas glutealise yapışır, geriye kalan lifler ise tensor fasiya lata aponevrozuna katılarak iliotibial traktüsü oluşturur. İnferior gluteal sinir tarafından inerve edilir. Pelvisten fleksiyondaki uyluğu ekstansiyona getirir. Uyluğa dış rotasyon yaptırır. Hamstring kasları ile birlikte hareket ederek çömelme durumundan gövdeyi, pelvisi femur başı üzerinde geriye rotasyona getirerek kaldırır. Üst lifleri uyluğun güçlü abdüksiyonu esnasında aktiftir.

M. Gluteus medius ve minimus: İliak kanat dış yüzeyinden başlayan bu kas, büyük trokanter dış ve ön kenarına yapışır. Gluteus minimus daha önde olup, gluteus medius tarafından örtülmüştür. Superior ve inferior gluteal arterler ile internal pudental arterden beslenirler. Sinirleri Gluteus superiordur. Her iki kas, pelvisten uyluğa abdüksiyon yaptırırlar ve ön lifleri uyluğu içe çevrilir. Yürüme ve koşma esnasında karşı taraf ekstremité salınım döneminde iken ya da karşı taraf ekstremité kaldırılmışken, gövdeyi dik durumda tutarlar.

Dış Rotatorlar

M. Piriformis: Sakrumun 2-4 segmentlerinin ön yüzünden ve SİPİ (Spina iliaca posterior inferior) çevresinden başlar, lifleri öne, dışa ve aşağı uzanarak büyük trokanter'in üst kenarına yapışır. Ekstansiyondaki uyluğa dış rotasyon, fleksiyondaki uyluğa abdüksiyon hareketlerini yaptırır. L5'ten inerve olur.

M. Obturator Internus: Membrana obturatoria'nın iç yüzünden ve bunun yapıştığı kemik çerçeveden başlar, büyük trokanterin iç yüzüne yapışır. Ekstansiyondaki uyluğa dış rotasyon, fleksiyondaki uyluğa abdüksiyon hareketlerini yaptırır. L5 ve S1 köklerinden inerve olur.

M. Gemellus Superior ve M. Gemellus Inferior: Spina ischiadica'nın dış yüzünden başlar, büyük trokanterin iç yüzüne yapışırlar. Ekstansiyondaki uyluğa dışa çevirir, fleksiyondaki uyluğa abduksiyon hareketi yaptırırlar.

M. Kuadratus Femoris: Yassı dört köşeli bir kastır. İskionun dış kısmından başlar, trokanterler arası çizgide sonlanır. L5 ve S1 sinir köklerinden dal alır. Uyluğa dış rotasyon hareketini yaptırır.

M. Obturator Externus: Obturator arter ve medial sirkumfleks femoral arterden beslenir. Obturator sinirin arka dalından innerve olur. Tırmanma esnasında uyluğa dış rotasyon hareketini sağlar, yürüme esnasında da ön adduktor kasların iç rotasyon hareketini engeller.

Uyluğun Dorsal Kasları (İskiokurural kaslar)

M. Biceps Femoris, M. Semitendinosus ve M. Semimembranosus kaslarına hamstring kaslarda denilmektedir. Bazı kaynaklarda popliteal çukuru dıştan sınırlayan m. biceps femoris kasına dış hamstring, içten sınırlayan m.semitendinosus ve m. semimembranosus kaslarına da iç hamstring adı verilir.

M. Biceps Femoris: Kısa ve uzun olmak üzere iki başı vardır. Uzun baş tuber ischiadicum'dan, kısa baş ise linea aspera'nın alt yarısından başlar, aşağı ve dışa doğru uzanarak fibula başına yapışır. L5, S1, S2 köklerinden ve siyatik sinirden innerve olur. Kalça

eklemine ekstansiyon yaptırır. Diz semifleksiyonda iken, uyluğun dış rotasyonuna yardımcıdır. Dize fleksiyona yaptırır.

M. Semitendinosus: Tuber ischiadicum'dan başlar, aşağı ve içe doğru uzanarak pes anserinus'un yapısına katılır. L5, S1, S2 ve siyatik sinirden dal alır. Dize fleksiyon, kalçaya ekstansiyon yaptırır. Diz semifleksiyonda iken uyluğa iç rotasyon yaptırır.

M. Semimembranosus: Siyatik sinir, L5, S1 ve S2 köklerinden dal alır. Dize fleksiyon, kalçaya ekstansiyon yaptırır. Kalça semifleksiyonda iken uyluğa iç rotasyon yaptırır.

M. Psoas Major: Son torakal vertebra, lumbal vertebralardan başlar, küçük trokanterde sonlanır. L1,2,3 ventral sinirlerden dal alır. M. iliakus ile birlikte uyluğa fleksiyon yaptırır. Uyluğun dış rotasyonunda rol alır.

2.1.6 FEMUR BOYNU VE BAŞININ BESLENMESİ

Femur boynu ve başının kanlanması esas olarak derin femoral arterin (A. Profunda femoris) lateral ve medial sirkumfleks arter dalları tarafından beslenir. Femur boynu ve başının kanlanması Crock tarafından ayrıntılı olarak incelenmiştir. Damarsal beslenme başlıca 3 kaynaktan olmaktadır. (Şekil-8)

- 1- Ekstrakapsüler artelyel çember
- 2- Asendan servikal dallar
- 3- A. Ligamentum teres

1-Ekstrakapsüler arteriyel çember

Bu vasküler halka posteriorda medial femoral sirkümfleks arterden ve anteriorda lateral femoral sirkümfleks arterden oluşmaktadır. Bu arterler femoral ve derin femoral arterden köken almaktadır. Superior ve inferior gluteal arterlerde bu çembere uzantılar vererek katkıda bulunmaktadır

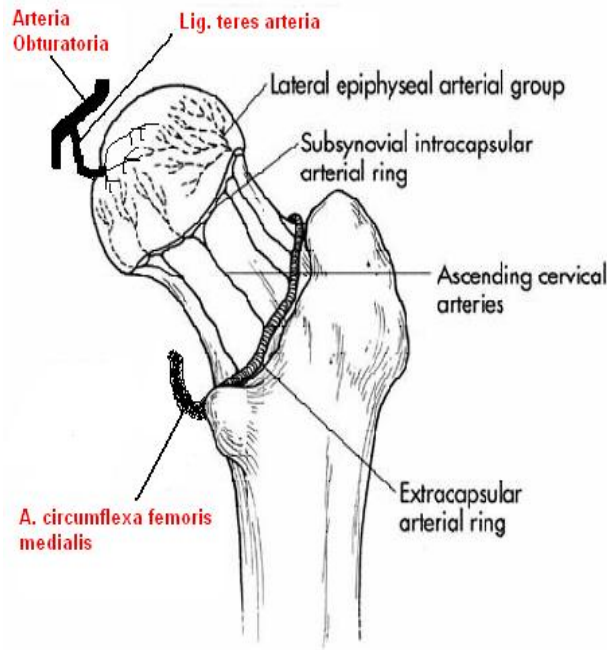
2-Assendan servikal dallar

Bunlar ekstrakapsüler vasküler halkadan gelen dallar olup femur boynunda yüzeyel seyredirler. Retinaküler arter olarak da isimlendirilirler (*Weitbrecht retinakulası*). Retinakuler arterler daha çok femur başının arka üst bölümünü besler. Asendan servikal arterler femur boynu komşuluğuna göre ön, iç, yan ve arka olmak üzere dört gruba bölünebilirler. Bu arterler

femur başı kırıkdağı sınırında subsinovyal intraartiküler arteriyel halkayı oluşturur. Bu halkadan femur başına giren epifizyel arteriyel dallar verir. Bunların en önemlisi femur başının yük binen kısmını besleyen lateral epifizyal arter grubudur. Lateral sirkumfleks arterin assendan kolunun terminal arteri olan inferior metafizyel arter, başın alt ve ön metafizinin kan akımını karşılar. Lateral epifizyel arterler, inferior metafizyel arterler ve ligamentum teresten gelen arter ile anastomoz yapmaktadır. Bu anastomoz femur boyun kırığı sonrası başın yeniden kanlanmasında rol oynar.

3-Ligamentum teres arteri

Bu arter femur başının beslenmesini sağlar ve obturatör arterden köken alır.(19)

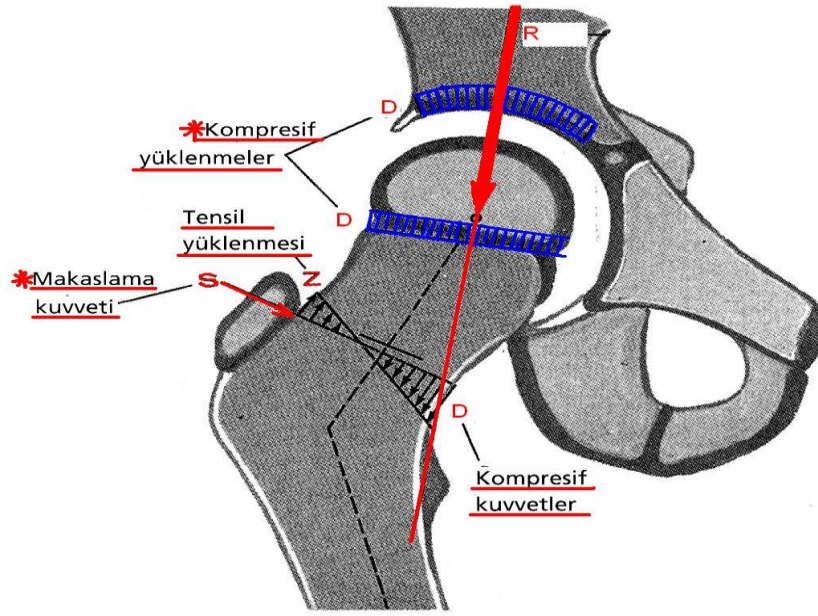


Şekil-8. Femur proximalinin arteriyel beslenmesi

Femur proximalini besleyen arterlere bir ven pleksusu eşlik eder ve bu venler basınç değişikliklerine karşı daha hassastır. Kırık sonrası oluşan hematoma eklem içi basıncı artırarak venöz drenaj sistemini veya kapsüller arteriyel kan akımını bozabilir. Ayrıca bu damarlar femur boynu yüzeyine yakın olmaları nedeniyle femur boynu kırıklarında kolayca yaralanabilir.(20)

2.2 KALÇA BİYOMEKANİĞİ

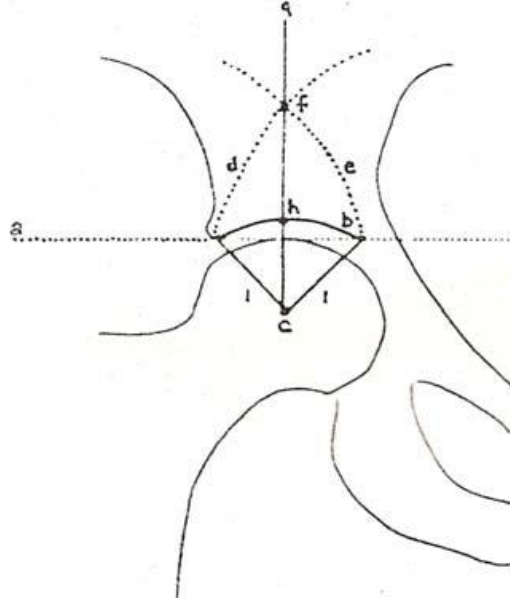
Kalça bölgesi kırık ve replasman tedavilerinde biyomekanik ilkelere uyularak yapılan cerrahiler, normal kalça eklemi işlevlerinin elde edilmesinde başarı şansını da artıracaktır. Kalça eklemi gelen yüklenmelere mükemmel uyum sağlayacak biçimde şekillenmiştir. Femur başı yatay düzlemde tamamen dairesel olduğu halde sagittal düzlemde elips şeklindedir. Femur başı ile acetabulum arasında oluşan uyumsuzluk eklem sıvısı ile giderilir. Yüklenmeler femur iç yan bölümünde basma ve dış yan bölümünde çekme kuvvetlerine neden olur.(21)(Şekil-9)



Şekil-9. Femur proximaline etki eden kuvvetler

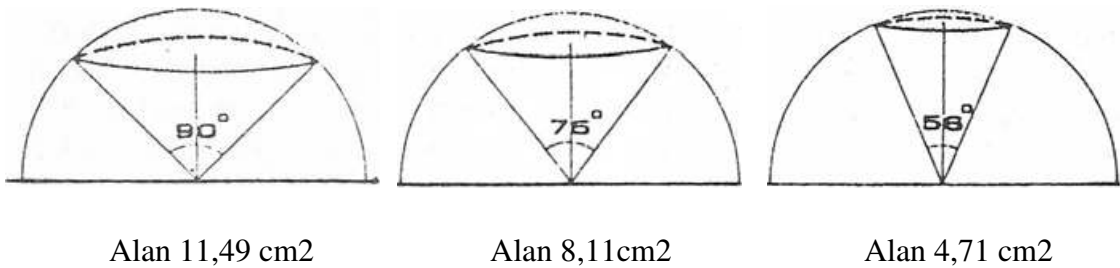
Femur başı fizyolojik olarak devamlı basma altındadır. Çünkü basıcı kuvvetler yük taşıma yüzeyine her zaman dik olarak gelir. Basma kuvvetlerinin büyüklüğü yüke ve yükün geldiği alana bağlıdır ($\text{gerilme} = \frac{\text{yük}}{\text{yük alanı}}$). (21) Kalça ekleminin ön-arka radyografisinde asetabulumun üst kenarında subkondral bölgesindeki kemik yoğunluğunda artış görülür. Bu bölge yük taşıma (sourcil bölgesi) yüzeyidir. Bu radyografide yay gibi görüntü verir. Femur başı rotasyon merkezi ile bu yük taşıma yüzeyinin iç ve dış kenarları birleştirilirse küresel dilim oluşur.(Şekil-10) Küresel dilimde oluşan birim yük, dilimin alanı ile eklem hareketinin genişliğine bağlıdır. Yürüme siklusunun değişik zamanlarında femur başının yük altında kaldığı anatomik alanlar değişkenlik gösterir. Topuğun ilk temasında anterosuperomedial,

parmakların yerden kaldırıldığında (toe off) ise posterosuperolateral bölge yük altında kalır.(22)



Şekil-10. Sourceil bölgesi

Normal bir insanın yürüme siklusu sırasında femur başına birim alana yansıyan yük miktarı farklı açılardaki küresel dilimlerde değişiklik gösterir Basmanın geldiği bölgenin daralması femur başına gelen birim yükün artması ve hızlı dejeneratif değişikliklerin oluşması ile karakterizedir.(21) 75° lik küresel dilimin yüzey alanına binecek yük 90° lik alana göre % 141, 56° lik küresel dilimde ise %243 oranında artar (22)(Şekil-11)



Şekil-11. Yürüme siklusu sırasında femur başına birim alana yansıyan yük miktarı

Kollo-diafizer aç ı gerilme dağılımını belirleyen en önemli faktördür. Bu aç ının azalması kalçada kuvvet kolunun kısalarak pelvis dengesinin sağlanmasında daha fazla abdük t ö r kas gücü gereksinimine yol aç ar. Artması ise femur baş ına gelen bölgesel basıncın artmasına yol aç ar.(23) Femur baş ına gelen gerilmenin dağılımında rol oynayan bir diğ er etmen femur boynunun uzunluğ udur.(24) Normal kalçada trokanter majorün tepesinden femurun mekanik eksenine dik olarak çizilen çizgi femur baş ı merkezinden geç er.(25) Femur boyun kısalığı, abduktor kasların kuvvet kolunda kısalmaya neden olarak pelvis dengesini bozar ve abduktor kasların daha fazla kuvvet harcamasına ve dolayısıyla femur baş ına gelen basma kuvvetlerinin artmasına neden olur.(22)

Abdukt ö r kasların temel görevi tek bacak duruş sırasında kalça eklemine frontal düzlem kararlılığını sağlamaktır.(23,26)Bu kararlılığ a katkı sağlayan abduktor kaslar; gluteus medius, gluteus minimus, tensor fasia lata ve gluteus maximusun ön lifleridir. Temel görevi gluteus medius kas ı üstlenir. Gottschalk yaptığı çalışmada abduktor kasları, oluşturduğu kuvvete göre oranlamıştır. Buna göre gluteus medius 4, gluteus minimus 2, tensor fasia lata 1 birimlik kuvvet üretirler.(27)

Kalçanın biyomekanik özellikleri yürüyüşün her fazında farklılık gösterir. Ancak esas olarak iki işlevsel durumda incelenmektedir.

1- Her iki ayak yere basarken, ayakta durma pozisyonunda (statik denge)

2- Tek ayak üzerinde duruş pozisyonunda, yürüyüşün basma fazında, yere temas pozisyonunda (dinamik denge)

Tek bacak duruş süresince femur baş ı destek noktası görevini görür ve yüklenme vekt ö rü femur baş ı merkezinden geç er.(26) Burada denge için vücut ağırlığ ının femur baş ı üzerinde oluşturduğu döngüsel kuvvetin abduktor kaslar tarafından karşılanması gerekmektedir. Abduktor kasların kuvvet yönü düşey düzlemde 21 derecelik aç ı yapar. Burada kaslar tarafından oluşturulan kuvvet düşey (PM) ve yatay (QM) olarak iki farklı yönde femur baş ı üzerinde etkili olur. PM ve QM vücut ağırlığıyla birlikte femur baş ı üzerinde bir bileşke kuvvet oluştururlar(R). Bu kuvvete karşı oluşan yer kuvveti (R1) femur baş ını asetabulum içine doğru bastırır. R1 kuvveti kalça eklemine makaslama ve basma kuvvetleri olacak şekilde etkir. Bu iki kuvvetin dengelenmesi abduktor kaslar tarafından oluşturulan PM ve QM kuvvetleri tarafından karşılanır.(Şekil-12) Kalçadaki dengeyi bir formül ile açıklarsak : $M.a=K.b$ olması gerekmektedir. Bu formüle göre, dengeyi sağlayabilmek için abduktor kaslar vücut ağırlığ ının üç katı kuvvet üretmelidir.(28,29)

Vertikal Eksen: Bu eksen de kalça iç ve dış rotasyon hareketleri yapar. Kalçanın rotasyon hareketleri sırt üstü yatan hastada kalça ve diz 90 derece fleksiyonda iken muayene edilir. İç rotasyon 60°, dış rotasyon 40°'dir. Kalça ve diz ekstansiyonda iken iç rotasyon 35° – 40°, dış rotasyon 10° – 15°'dir. Bunun sebebi fleksiyonda gevşek olan bağların ekstansiyonda gerilmesidir.(30)

3. FEMUR BOYNU KIRIKLARI

3.1 EPİDEMİYOLOJİ

Avasküler nekroz ve kaynamama gibi komplikasyonlara yol açarak iş gücü kaybı ve kalıcı sakatlıklara neden olan femur boyun kırıkları çözümlenmemiş kırıklar grubundaki yerini korumaktadır.(31) Femur boyun kırıkları daha çok intrakapsüler kırıklar olup infantlar hariç her yaşta görülebilir. Ortalama görüldüğü en sık yaş 76'dır ve kadınlarda erkeklere oranla 3 kat daha sık görülür.(32,60)

Tüm kırıkların %3'ünü oluşturan femur boyun kırıkları genellikle yaşlılarda düşük enerjili travmalardan, genç hastalarda ise nispeten daha nadir ve sıklıkla yüksek enerjili travmalardan sonra meydana gelir.(33,35) Toplumumuzda hem genç nüfusun fazla olması hem de trafik kazalarındaki artış nedeniyle femur boyun kırıkları gençlerde de sık olarak görülmeye başlanmıştır. Kadınlarda daha sık görülmesinin nedenleri kadın pelvisinin daha geniş olması, femur boynu inklinasyon açısının daha dar olması, kadınlarda menopoza yaşam süresinin daha uzun olması ve daha erken osteoporoz gelişmesidir.(35)

3.2 ETYOLOJİ

Femur boyun kırığı nedenleri arasında ilk sırayı basit düşmeler almaktadır. Yüksekten düşmeler ve trafik kazaları diğer etiyolojik etkenleri oluşturmaktadır.(34) Ayrıca atlet ve uzun mesafe yürüyüşçülerinde görülen stres kırıkları, patolojik kırıklar ve pelvik malignite nedeniyle radyasyon sonrası görülen kırıklar diğer nadir sebeplerdir.(36)

Kırıklar oluş mekanizmasına göre, direkt ve indirekt olmak üzere ikiye ayrılır. Kuvvetin tatbik noktasında oluşan kırıklar direkt kırık, uzak noktasında oluşan kırıklar ise indirekt kırık olarak tanımlanır.

1-Direkt mekanizma; Uyluk yarı fleksiyonda iken büyük trokanter üstüne düşme ile veya çarpma ve ateşli silah yaralanmaları sonucu meydana gelir. Bu kırıklar daha az görülür.

2-İndirekt mekanizma; Ayak yerde sabit iken uyluğun abduksiyon ve dış rotasyon zorlanmasında femur başı asetebuluma dayanması sonucu oluşur. Gençlerde bu mekanizma ile kırık oluşması çok büyük kuvvet gerektirir. Hâlbuki yaşlılarda ayağın halıya takılması sonucu sendeleyip düşmesi gibi küçük bir travmada kırık oluşabilir.(35)

Osteoporoz femur boyun kırıklarının etyolojisinde rol alan önemli bir etmendir. Osteoporoz sadece etyolojide rol almakla kalmaz aynı zamanda bu kırıkların tedavisinin planlanmasında da önem taşır.(37)

3.3.TANI

Femur boyun kırıklarında doğru tanı için daima tam bir anamnez, eksiksiz klinik muayene ve tamamlayıcı görüntü yöntemleri birlikte değerlendirilmelidir. Dikkatli bir anamnez travma öyküsü olmadan kalçada ağrıyla başvuran stres kırığı olgularında tanı koymak için en önemli basamaktır.(4) Dışlanmış veya stres kırıklarında kalça ve dizin iç kısmına vuran ağrı vardır. Bunlar ağrılı ve topallayarak ta olsa yürüyebilir. Bu kırıklarda erken tanı konmazsa üzerine ağırlık verilince kırık deplase hale gelebilir.(35) Yaşlı hastalar sıklıkla yürürken kasığında kırılma hissiyle birlikte dengelerini kaybedip düştüklerini belirtirler. Stres kırığı olanlarda kırık olan extremitenin kısalığı ve kalça rotasyonu olmadığı halde yaşlı hastalarda dış rotasyon ve kısalık deplase femur kırığını düşündürür.(4)

Femur boyun kırıkları önemli oranda politravmatize hastalarda görülmekle birlikte bu kırıkların tanısı kolaylıkla gözden kaçabilir. Femur boyun kırıkları %9 oranında femur cisim kırıklarıyla beraber görülmektedir. Bu hastalarda %20 ila 50 oranında tanı atlanmaktadır.(33) Bu yüzden bilinci kapalı politravmatize hastalar, genç veya yaşlı olsun mutlaka kalça kırığı açısından değerlendirilmelidir.

3.4 RADYOLOJİK BULGULAR

Femur boynu kırıklarının teşhisinde radyolojik tanı çok önemlidir. Çekilen ön-arka radyografilerde genellikle kırık hattı görülür. Ancak acil servislerde çekilen travma grafilinde extremitte genelde dış rotasyonda olduğundan femur boynu ideal pozisyonda görüntülenemez. Bu nedenle femur boynunu en iyi şekilde değerlendirebilmek için alt extremitte 15 derece iç rotasyonda ve hafif traksiyonda yada pelvisin obturatuvar oblik (judet) grafisi çekilmelidir. Kemik trabeküllerini, kırık deplasmanını ve femur boynunun posterior duvarını değerlendirmek için lateral kalça grafileri de çekilmelidir.(4)

Radyografinin tamamen normal olduğu, travma öyküsü tanımlamayan kasık ağrısı olan olgularda stres kırığı yada deplase olmayan femur boyun kırığından şüphelenilmelidir. Böyle bir durumda kırığın varlığını teyit etmek için bilgisayarlı tomografi çekilebilir. Yine bu

hastalarda MRI ile kalça ağrısına neden olabilecek osteonekroz , pubik ramus kırığı ve tümör gibi diğer patolojiler ayırt edilmelidir.(38)

3.5 SINIFLANDIRMA

Femur boynu kırıklarının sınıflandırılması tedavi seçimi, sonuçları ve prognozunu değerlendirmede önemlidir. Bu amaçla birçok sınıflama sistemi tanımlanmıştır.

Anatomik lokalizasyonuna göre:

- Subkapital kırık
- Transservikal kırık
- Bazoservikal kırık

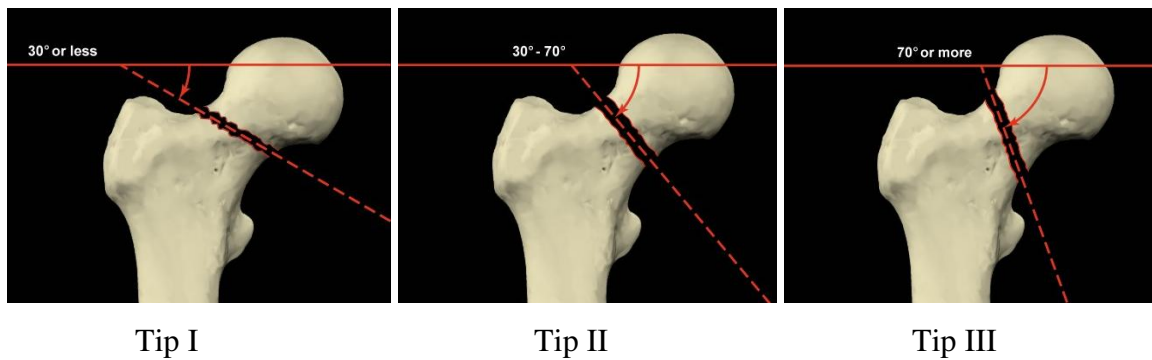
Pauwels sınıflaması (Kırık çizgisinin şekline göre) :

Boyundan geçen kırık hattının yatay eksen ile yaptığı açıya göre yapılan sınıflamadır. Ön-arka radyografide kırık hattından uzatılan çizgi ile SİAS' dan geçen yatay çizgi arasındaki açıya göre değerlendirilir.(Şekil-14) Radyografi çekilirken femur boynu filme paralel olmalıdır. Fakat çoğu zaman bu pozisyonu elde etmek zordur. Yapılan araştırmalarda kırık açısının vakaların % 85'inde 45-60° arasında olduğu tespit edilmiştir.

Pauwels Tip I: Açı 30°'den az, dişlemiş ve stabil kırıklardır. Kırık hattı yatay veya yataya yakındır.

Pauwels Tip II: Açı 30–70 derece arasındadır. Stabil olmayan kırıktır.

Pauwels Tip III: Bu açı 70° veya daha üstündedir. Kırık hattı dikeye yakın ve instabildir. Pauwels'e göre kaynamama en sık bu tipte görülür. (35,36)



Şekil-14.Pauwels sınıflaması

Garden sınıflaması (Kırık parçalarının ayrışmasına göre):

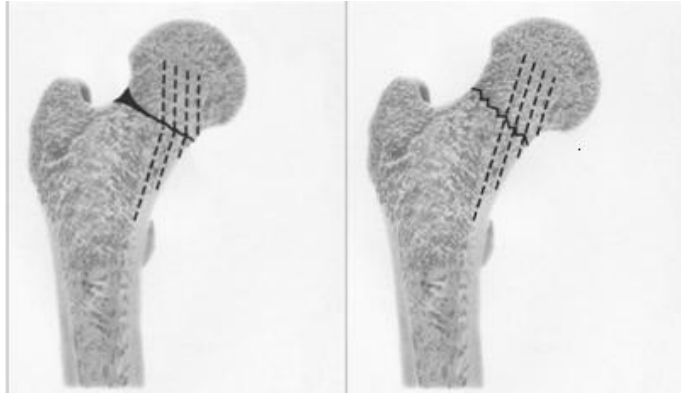
Ayrışmış femur boynu kırıklarında en yaygın kabul gören ve en sık kullanılan sınıflamadır. Kırığın ön-arka radyografide trabekülasyondaki açılanma, ayrılma ve kırığı yapan dış rotasyon zorlamasına göre sınıflandırılmıştır. Garden sınıflandırmasında ön-arka radyografisinde kırığın rotasyonunu belirlemede kalkardan gelip baştaki yüklenme bölgesine doğru yükselen kompresyon trabekülleri esas alınmıştır.(Şekil-15) Bu trabekülalar pelvisteki projeksiyonları ile aynı hat üzerinde yer almakta ve femoral shaftın iç korteksine 160-170° açı ile seyreder. Yan radyografide baş parçasından boyun parçasına doğru giden trabeküler dizilim normalde 180° olmalıdır.(Şekil-16) Üst parçanın artmış anteversiyon veya retroversiyon bu trabekülaların dizilimini etkileyecektir. Garden trabeküler açının hem ön-arka hem de yan radyografide 160-180° arasında olması durumunda redüksiyonun yeterli olduğunu kabul etmiştir.

Garden tip I (Tam olmayan kırık): Femur boynunda kırık hattı tanımlanmamış veya abduksiyonda dişlemiş kırıktır. Alt parça dış rotasyondadır, ayrışma yoktur ve alt boyun trabekülleri sağlamdır. Baş arka ve yana doğru eğilmiştir

Garden tip II (Ayrışmasız tam kırık): Kırık hattının tanımlandığı fakat ayrışma olmayan kırıktır. Kayma riski düşük, sorunsuz ve stabil bir kırıktır.

Garden tip III (Kısmi ayrılmış tam kırık): Kırık parçaları arasında ayrışma vardır. Ancak iki parça arasında temas bulunur. Alt parça dış rotasyonda, üst parça ise varus pozisyonundadır. Femur başı asetebulum içinde dönmüştür. Stabil olmayan bir kırıktır fakat iyi redükte edilir, tespit yapılırsa iyi sonuçlar alınabilir.

Garden tip IV (Ayrılmış tam kırık): Kırık yerinde çok kayma vardır, femur başı asetebulumda nötral pozisyonda bulunur. Femur başındaki trabeküller asetebulum içindeki trabekülalarla aynı hattın uzantısında konumlanırlar. Arka korteks arka alt tarafında üçgen şeklinde bir parça ayrıldığı görülür. Arkada retinakulum parçalanmıştır. Prognozu kötüdür.(35,36)



Tip I

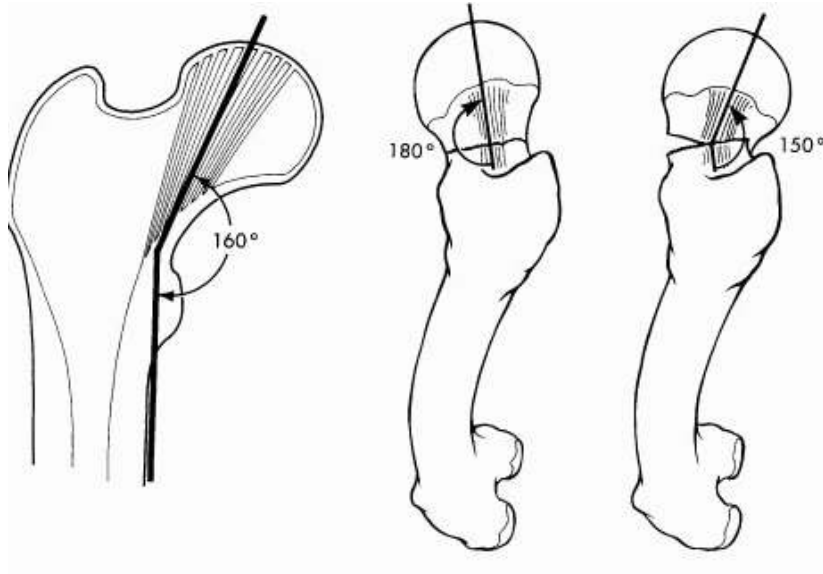
Tip II



Tip III

Tip IV

Şekil-15 .Garden sınıflandırması



Şekil-16.Garden dizilim indexi

AO SINIFLAMASI (36)(Şekil-17) :

31 B : 31-proximal femur , B- femur boynu

31 B1 : Nondeplase veya minimal deplase subkapital kırıklar

B1.1: İmpakte, valgus açısı > 15 derece

B1.2: İmpakte, valgus açısı < 15 derece

B1.3: Nonimpakte

31 B2 : Transservikal kırıklar

B2.1: Basiservikal

B2.2: Midservikal addüksiyon

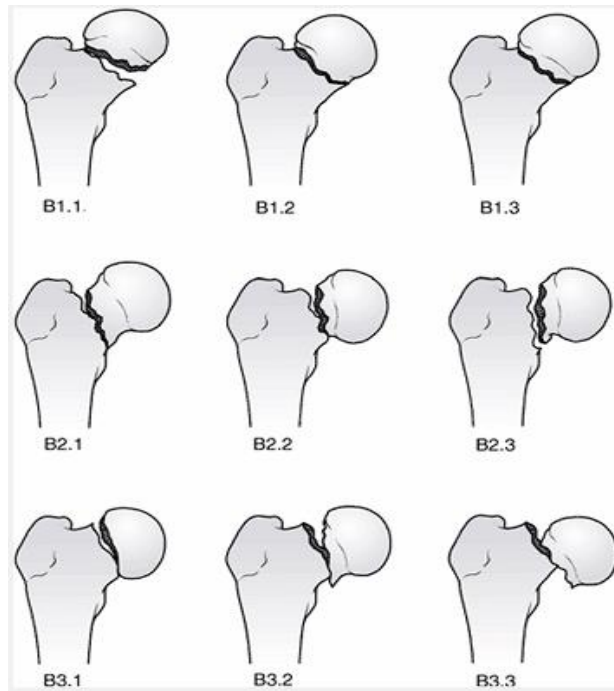
B2.3: Midservikal makaslama

31 B3 : Subkapital, nonimpakte deplase kırıklar

B3.1: Orta derecede deplase varusta ve dış rotasyonda

B3.2: Orta derecede deplase vertikal translasyon ve external rotasyonda

B3.3: Belirgin deplase



Şekil-17. AO sınıflaması

3.6 TEDAVİ:

Femur boyun kırıklarının tedavisi çoğunlukla cerrahidir. Femur boyun kırıklarında tedavinin amacı, hastayı mümkün olan en kısa sürede kırık öncesi işlevsel durumuna ulaştırmaktır.(37,38,39)

Swiontkowski gibi bazı yazarlar femur boyun kırığı tedavi endikasyonlarının aşağıda belirtilen kriterlere göre konulmasının uygun olacağını bildirmekteler.

1-) 65 yaş altında olan ve herhangi bir rahatsızlığı olmayan hastalarda femur boyun kırığı acil olarak redükte edilerek internal tespit yapılmalıdır.

2-) 75 yaş üzerinde olan hastalar artroplasti ile tedavi edilmelidir.

3-) 65-75 yaşları arasında olanlar yüksek işlevsel kapasiteye ve iyi kemik niteliğine sahip hastalarda acil olarak redükte edilerek internal tespiti sağlanmalıdır.

4-) Düşük işlevsel kapasiteli, ek rahatsızlığı olan ve kötü kemik kalitesine sahip olanlar bipolar endoprotez veya total kalça protezi ile tedavi edilmelidir.

5-) Herhangi bir yaşta ek rahatsızlığı nedeniyle sınırlı yaşam beklentisi olan hastalar unipolar endoprotez ile tedavi edilmelidir.

6-) 75 yaş altında olan ek rahatsızlığı olan ancak bir yıldan fazla yaşam beklentisi olan hastalarda bipolar endoprotez ile tedavi edilmelidir.(6)

Tedavi seçenekleri:

- 1.Yatak istirahati ile ameliyatsız tedavi (Ameliyat olamayacak kadar ek sistemik problemi olan hastalar)
- 2.Kapalı veya açık redüksiyon ile internal tespit (Kayıcı vida ve plak yada çoklu vida)
- 3.Artroplasti (Total, Parsiyel kalça protezleri)(36)

Genç erişkin popülasyonda (fizyolojik yaşı 65'den küçük olan) hayatı tehdit eden çoklu yaralanma ya da ciddi bir risk dışında femur boyun kırıklarında konservatif tedavinin yeri yoktur. Ancak ameliyatı engelleyen belirgin bir tıbbi komorbiditesi olan, deplase olmayan, stabil valgusta impakte kırığı olan erişkin hastalarda konservatif tedavi düşünülebilir.(38) Anestezi ve ameliyatla ilgili yüksek risk taşıyan yaşlı hastalar konservatif tedavi edilebilirler. Ambulatuvar olmayan ve ciddi demansı olup az rahatsızlık hisseden hastalar da konservatif tedavi edilebilirler.(39) Yaşlılarda deplase olmayan kırıkların konservatif tedavisi ciddi komplikasyonlara neden olabilir. Bu bakımdan bu tedavi seçeneğinden uzak durulmalıdır. Deplase olmamış femur boyun kırıklarında genç yada yaşlı

olmasına bakılmaksızın deplasman gelişmeden önce internal tespitle tedavi edilmelidir. Aksi takdirde % 10-30 oranında deplasman olmaktadır.(36,40,41,42) İnternal tespit özellikle mobilizasyon kısıtlaması olmayan hastalarda önerilmektedir.(40)

Deplase olmuş femur boyun kırıkları genç ve aktif hastalarda ortopedik açıdan gerçek acil olgular olup kapalı ya da açık anatomik redüksiyonu takiben internal tespit sağlanmalıdır. Aktif ve kemik kalitesi iyi olan yaşlı hastalarda internal tesbitten fayda görürler. Tedavideki ilk amaç açık ya da kapalı redüksiyonu sağlayarak kişinin kendi femur başını korumak olmalıdır.(38) Kaynama oranı daha yüksek (%80), yatmağa bağlı komplikasyonları daha az, diğer komplikasyonları ve ölüm oranı daha düşük olan cerrahi tedavi vakit geciktirilmeden uygulanmalıdır. Hasta ameliyata nasıl dayanacak sorusundan daha önemli, hastanın ameliyatsız ne kadar yaşayabileceğidir.(35) Femur boynu deplase kırıklarında kaynama elde edebilmek için anatomik redüksiyon , impaksiyon ve stabil bir internal tespit şarttır.(5)

Anatomik redüksiyon kapalı ve açık redüksiyonla gerçekleştirilir. Kapalı redüksiyon için bir çok yöntem tarif edilmiştir. Whitman orijinal boyun shaft açısını ve femur uzunluğunu sağlamak için bacak external rotasyonda ve hafif abduksiyonda iken normal taraftan bir miktar daha uzun olacak kadar traksiyon uygulanıp takiben iç rotasyon ve hafifçe addüksiyon ile kırık redüksiyonunu tariflemiştir.(36) Kalça a-p grafilerinde anatomik yada hafifçe valgustaki boyun shaft açısı ve lateral grafilerde 10 derecenin altındaki a-p angulasyon kabul edilebilir redüksiyon olarak değerlendirilir.(38)

Kapalı redüksiyon sonrası uygun pozisyonda kabul edilen kalça, internal olarak tespit edilmelidir. Açık redüksiyon, kapalı redüksiyonla anatomik redüksiyon sağlanamadığı ve hastanın artroplasti için uygun olmadığı durumlarda yapılmaktadır. (36)

Femur boyun kırıklarının internal tespitinde rijit fixasyon sağlamak için 100'den fazla implant geliştirilmiş ve kullanılmıştır. Günümüzde gerek kapalı gerekse açık redüksiyon sonrası internal fixasyon için çoklu vida fixasyonunun çeşitli konfigürasyonları ve kayıcı kalça vida plak sistemlerinin de dahil olduğu pek çok implant kullanılmaktadır.(43)

- 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,Chanley,Richards,DHS)
- 2-) Çoklu çivilerle tespit (Knowles, Moore ve Deyerle çivileri)
- 3-) Vida veya vidalarla tespit (AO kansellöz, Kanüllü ve Garden vidaları)
- 4-) Osteotomi ve çivilerle internal tespit

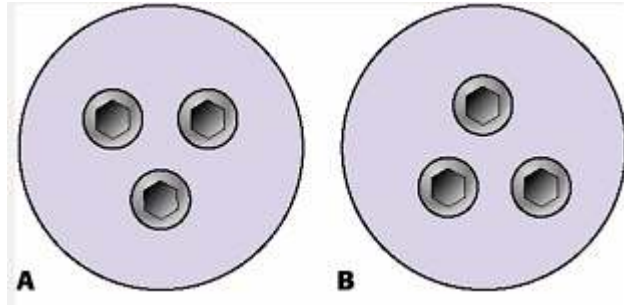
5-) Kemik grefti ile tespit

Ülkemizde ve dünyada yaygın olarak üç adet kanüllü vida veya DHS tercih edilmekte ve bu cerrahi yöntemlerle yeterli stabilizasyon sağlanmaktadır.(33,37,38)

Paralel kansellöz kanüllü vida ile fiksasyon:

Kılavuz üzerinden vida yön, uzunluk ve paralelliğinin ayarlanabilmesi implantın uygulanırken çakma gerektirmemesi, postop avasküler nekroz oranlarının diğer implantlardan düşük olması ve küçük kesi ile uygulanabilmesi nedenleri ile kanüle vida ile fiksasyon tüm dünyada daha çok tercih edilen bir yöntem olmuştur. (44) Bahandari ve arkadaşlarının yaptığı 442 cerrahın değerlendirildiği çalışmada nondeplase kırıkların internal fixasyonunda cerrahların % 90'ının multipl vidaları tercih ettiğini deplase olanlarda ise internal fixasyon tercih edilecekse % 68 oranında multipl vidaların tercih edildiğini belirtmişlerdir.(45)

Femur boyun kırıklarının kanüle vida ile stabilizasyonu için değişik metodlar önerilmiştir. Üçgen veya invert üçgen vida konfigürasyonu en sık tercih edilen metodlardır.(36,37,45)(şekil-18)

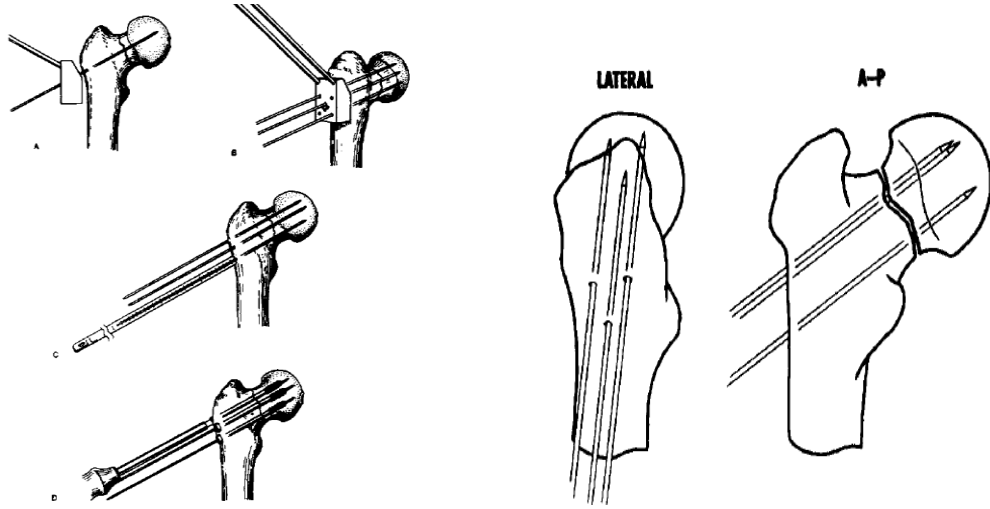


Şekil-18. Vida konfigürasyonu : A. İnverte üçgen ve B. Üçgen konfigürasyonu

3 adet kanüllü vida ile perkütan veya açık redüksiyonla tespit gerçekleştirilebilir. Yapılan deneysel çalışmalarda 3 vidanın 2 vidaya göre biyomekanik olarak daha avantajlı olduğu, dördüncü vidanın ise stabiliteye katkısının olmadığı gösterilmiştir.(46) Vida adedinin üçün üstüne olması bazı yazarlara göre ek stabilite sağlamaz ve avasküler nekrozu riskini artırır.(37,44) Asnis gibi bir grup yazar ise Garden tip III ve IV kırıklarda stabilite için dördüncü vidanın konulmasını savunmaktadırlar.(47)

Kırık redükte edildikten sonra trokanter majör inferiorunda 3 cm lateral insizyon yapılır. Skopi kontrolü altında kılavuz yardımı ile lateral korteksten femur başına doğru kılavuz 3 adet K-telleri gönderilir. İnferiorda kalan K-telleri trokanter minorun inferiorunda olmamalıdır. Aksi takdirde bu konfigürasyon subtrokanterik kırık riskini artırır. Femur başı

subkondral bölgeye kadar oyucularla oyulduktan sonra tap yardımı ile vida yolu açılır. Vida uzunluğu ölçüsü tespit edildikten sonra vidalar 5 mm subkondral bölgeye kadar ilerletilir.(36) Vidalar femur başının 2/3 santraline yerleştirilmeli ve mümkün olduğunca birbirinden uzak, ancak inferior ve posterior vidalar femur boyun korteksinde yakın olmalıdır.(44)(Şekil-19) Vida uzunlukları ve yerleşimi skopi ile kontrol edilir. Vidaların pul ile konulması kırık hattındaki kompresyona yardımcı olmaktadır.(36)



Şekil-19. Kansellöz kanüllü vidalarla üçgen konfigürasyonda internal fiksasyon

Kayabilen kalça çivisi ile fixasyon:

Kayabilen kalça çivisinin çoklu kanüllü vidalara göre avantajları; daha fazla biyomekanik güce sahip olması, kansellöz kemikte iyi kavrama sağlaması penetrasyon oranının düşük olması, stres yükselten etkenlere karşı subtrokanterik kırık riskini azaltması ve redüksiyon zamanı kırık hattında kompresyon oluşturabilmesidir. Dezavantajları; daha geniş cerrahi yaklaşım gerektirmesi, femur başı avasküler nekroz riskini hafif arttırması ve vida yerleştirilmesi zamanı rotasyonel kontrolün düşük olmasıdır. Rotasyonel kontrol ek anterotasyon vidası konularak sağlanabilir. Bazoservikal kırıklarda, ileri derece osteoporozda ve lateral korteks kırıklarında kayabilen kalça çivisi kansellöz kanüllü vidalara tercih edilmektedir.(5,36,37)

Kompresyon yapan plak vida ile tespit ilk kez Chanley tarafından kırık sahasında kompresyon yapmak üzere geliştirilmiştir. Richards 1950'li yıllarda femur boynu ve pertrokanterik kırıkların tespiti için kompresyon yapan vidalı plak sistemini geliştirmiştir. Bu 135 derece açılı kompresyonlu kalça vida plağı rijit tesbit sağlar. Vidanın ucundaki derin yivlerden dolayı kavrayıcı özelliğe sahiptir ve bu da kırık uçlarında dişlenmeye izin verir.

Ayrıca uçlarının künt olmasından dolayı eklem içine girme olasılığı daha azdır. Kompresyon yapan plak vidanın tek başına veya rotasyonu engellemek amacıyla bir adet spongios vida ile birlikte femur boyun kırıklarında yaygın olarak kullanılmasına karşın bazı çalışmalarda ek vida veya çivinin stabiliteyi artırıcı rotasyonu  onleyici bir katkısının olmadığı gösterilmiştir.(43)

DHS; ana vida, plak namlu kısmı ve kompresyon vidası olarak üç ana kısımdan meydana gelir. (şekil-20)



şekil-20. DHS'yi oluşturan yapılar

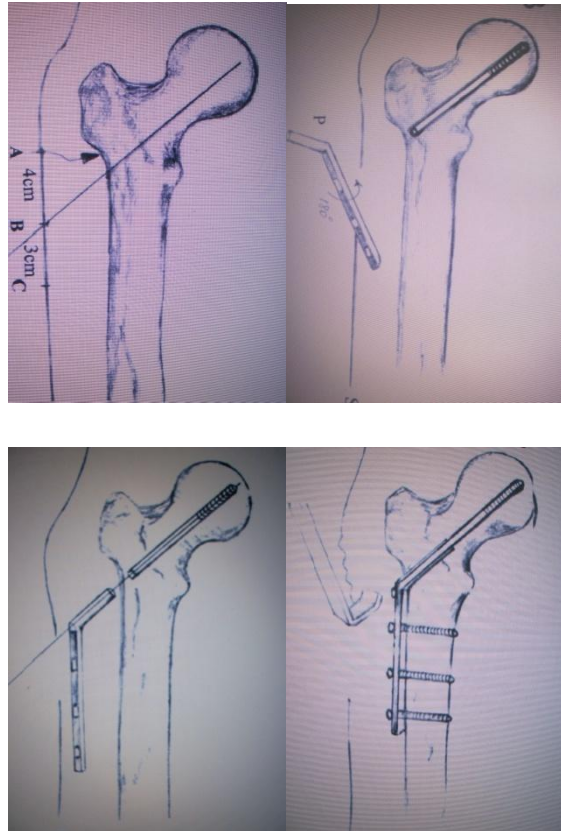
Ana Vida (lag vidası, dinamik kalça vidası): Ana vida 50 mm'den 145 mm'ye kadar beşer mm artarak 20 farklı şekilde sunulmaktadır. Yiv uzunluğu genellikle 22 mm'dir. Ana vidanın çapı 7.9 mm, vida çapı 12.9 mm'dir. Lag vidasının diğer ucunun i  tarafı kompresyon vidası için dişlendirilmiştir.

Plak-Namlu Kısım: Namlu kısmı 25 mm veya 38.1 mm uzunluğundadır. Plak-namlu kısmı tek parçadır ve 135 , 140 , 145  ve 150  açılı şekilleri üretilmiştir. Vida yuvalarının yönleri femur cisminin merkezine yönlendirilmiş olup yuva araları 25.4 mm'dir.

Kompresyon Vidası: Lag vidası ve plak uygulandıktan sonra bu vida ile lag vidası çektirilerek kırık hattında kompresyon sağlanır. Plağın femur cismine tespitinde 3.2 mm çaplı kortikal vidalar kullanılmaktadır. Diğer bir özellik ise lag vidasının cisminde superior ve/veya inferiora bulunabilen kanal kısmıdır. Bu kanal namlu içinde karşılığında hazırlanmış bulunan çentik ile dişlenerek vida plak sisteminin dönme hareketini engeller.

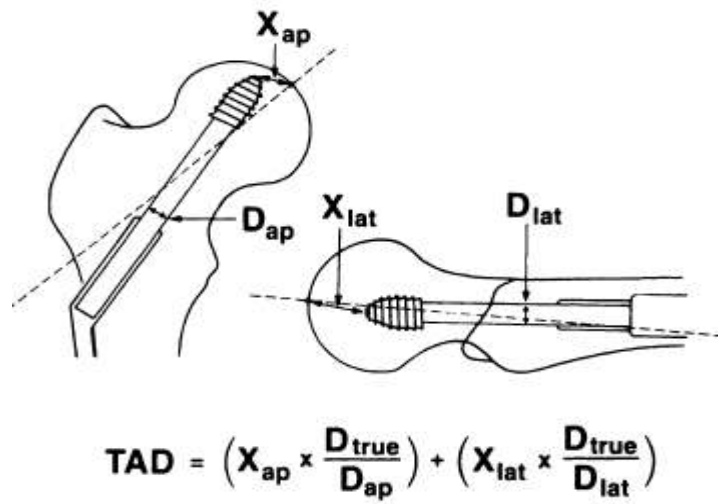
DHS cerrahi uygulama tekniği olarak anterolateral yaklaşımla eklem kapsülü açılıp kırık redükte edildikten sonra trokanter minör hizasına veya trokanter majörün 2 cm altına gelecek şekilde açılı ayar klavuzu lateral kortekse yerleştirilir. Bir tane 3,2 mm'lik yivli klavuz tel femur başı apeksine doğru femur boynuna paralel olacak şekilde subkondral kemiğe kadar gönderilip grafi ile dikkatli şekilde kontrol edilerek klavuz telin pozisyonu ayarlanır. Klavuz telin 13 mm proksimalinden 3,2 mm ve ilk tele paralel başka bir klavuz tel daha gönderilebilir. Bu ikinci k teli stabil olmayan kırıklarda klavuz telin oyma işlemi için çıkartılmasından sonra femur başında rotasyon olabileceği ihtimaline karşın geçici bir stabilite sağlar.

Klavuz tel uygun şekilde yerleştirildikten sonra, çekirme vidasının boyu ve oyma mesafesi hesaplanır. Vida boyu tespit edildikten sonra oyucunun boyu lag vidasından 5-10 mm kısa olacak şekilde ayarlanıp klavuz tel üzerinden subkondral kemiğe kadar femur başı oyulur. Yiv açıcı ile vida yolu hazırlandıktan sonra uygun boydaki lag vidası femur başına gönderilip grafide her iki planda vidanın pozisyonu ve derinliği kontrol edilir. Ardından plak femur lateral korteksine tam olarak oturacak şekilde lag vidası üzerine uygun vidalar yerleştirildikten sonra kompresyon vidası sıkıştırılır.(Şekil-21) Bazı hastalarda dinamik kalça vida sistemi dışında stabilite artırmak amacıyla bir adet ek spongioz vida gönderilebilir.



Şekil-21.Dinamik hip screw ile internal fiksasyon

DHS'nin uygulanması sırasında vidanın tepesinin femur başı eklem yüzeyi merkezine olan uzaklığı ya da vidanın kendisinin femur başı içindeki konumuna göre bir çok çalışmada farklı yorumlar yapılmıştır. Jensen lag vidası tepesinin femur başı apeksine 10 mm'den daha uzak olması gerektiğini ifade ederken, Kyle aksine 10 mm içinde olması gerektiğini savunmuştur.(48) Baumgaertner ise bu uzaklığı hem ön-arka hem de lateral planda ölçüp grafiye ait büyütme miktarını da hesapladıktan sonra 24 mm' nin üstündeki değerlerin mekanik yetmezliğe neden olacağını bildirmiştir.(49,50)(Şekil-22)



Şekil-22. Tip-apeks indeks değerinin hesaplanması.

Vidanın baş içindeki yeri ile ilgili yapılan çalışmalarda temel olarak baş ön-arka planda süperior, merkez, inferior; lateral planda ise anterior, merkez ve posterior olarak üçer kısma ayrılmıştır. Vidanın femur başı içindeki konumu ile ilgili olarak Davis her iki grafide merkezi yerleşimi uygun bulurken (48), Mainds ve Newman ön-arka planda inferior veya merkezi yerleştirmenin ideal olduğunu vurgulamışlardır.(51)

Parker 1992 yılında vidanın ön-arka ve lateral grafiplerde baş içindeki konumu ile implant yetmezliği arasındaki ilişkiyi değerlendirmiştir. Bu ölçüm yönteminde yapılan hesaplama 0-100 arasında bir oran verir. Ön-arka ve lateral planlarda ölçülen bu oran 66 ve üstünde bir değer ise vidanın baş içinde süperior/anterior pozisyonda olduğu ve yetmezliğe neden olabileceği, 33 ve altında bir değer ise ön-arka ve lateral grafiplerde vidanın baş içinde inferior/posterior yerleşimli olduğu ve stabiliteye katkıda bulunabileceği bildirilmiştir. Parker

bu ölçüm sonucunda, stabilite açısından en güvenilir yerleşimin ön-arka grafide inferior veya merkez, lateral grafide ise merkez yerleşim olduğu sonucuna varmıştır(52).

Artroplasti:

Femur boyun kırıklarında fizyolojik olarak yaşlı, belirgin osteopenisi olan, çok parçalı ve deplase kırıklarda yüksek kaynamama , avasküler nekroz ve revizyon oranı nedeniyle tedavi seçeneği doğal olarak internal tespitten artroplastiye doğru değişmektedir.(38,40)

Artroplastinin yüksek ölüm oranı, morbidite, çıkık, gevşeme ve asetabuler aşınma oranı nedeniyle başarısız, internal tespitte görülen avasküler nekroz, kaynamama ve implant yetersizliğinin olmaması nedeniyle başarılı olduğunu savunan yazarlar vardır.(40,41)

Tablo 1:İnternal fiksasyon ve artroplastinin avantaj ve dezavantajları(40)

	Avantaj	Dezavantaj
İnternal Fiksasyon	*Hastanın kendi femur başı korunur. *Cerrahi travma daha azdır. *Cerrahi mortalite ve morbilite azdır. *Sepsis riski %1'den düşüktür.	*Gençlerde %20, Yaşlılarda %30'a varan kaynamama oranı. *%10-20 avasküler nekroz. *İmplant zemininde kırık (%1-2). *%30'dan fazla reoperasyon gerekliliği.
Artroplasti	*%6-18 arasında değişen düşük reoperasyon gerekliliği.	*Daha karmaşık bir cerrahi operasyon gerekir. *%3 derin enfeksiyon gelişir. *%5 çıkık ihtimali vardır. *İmplant zemininde kırık görülebilir (%1-2) *Gevşeme (%2-10) *Asetabular yıkım(%4-20)

Hemiartroplasti Kesin endikasyonlar:

-Yeterli redükte edilemeyen veya yeterli stabilitesi olmayan özellikle arka kortekste parçalanmanın olduğu kırıklar

-Ameliyattan birkaç hafta sonra tespit kaybının olduğu femur boyun kırıkları

-Kalçanın önceden var olan bazı lezyonları: Bu hastalarda artroplasti zaten endikedir ve kırık sadece kararı acil hale getirir. Örneğin bilinmiyen nedenlerden, ışınlama, önceki çıkık, ilaveten romatoid artrit veya kalçanın degeneratif artritine bağlı femur başı avasküler nekrozu

olan hastalar, muhtemel kırık öncesi protez uygulaması ile en iyi kalçaya sahip olacaklardır. Bu hastaların çoğu hemiarthroplastiden çok total kalça replasmanına adaydırlar

-Malignite: Kısa yaşam beklentisi olan hastada kırık patolojik veya primer olarak travma sonucu da olsa en iyi protez ile tedavi edilir.

-Psikoz, mental retardasyonu, Alzheimer hastalığı, Parkinson hastalığı, hemipleji ve kontrol altına alınamayan nöbetleri olan hastalar. Bu hastalarda korumalı yük vermek güvenli değildir. Primer protez bu durumda yerinde bir karardır.

-Eski, tanı konulamamış femur boyun kırıkları: 3 haftadan eski tedavi edilmemiş, redükte edilmemiş ve impakte olmamış femur boyun kırıklarına primer protez yapılmalıdır.

-Femur başı ve boyun kırığı ile birlikte kalça çıkığı olan olgular. Bu durumda avasküler nekrozun kesin olması nedeniyle en iyi primer protez replasmanı ile tedavi edilir

-İkinci bir ameliyatı engelleyecek genel sağlık durumunun kötü olduğu hastalar.

Rölatif Endikasyonlar:

-İlerlemiş fizyolojik yaş: Bazı lokal ve dizgesel hastalıklar ve özellikle bunların kombinasyonları yaşlılarda meydana gelmekteyse de bu tek başına protez için endikasyon değildir. Protez replasmanı 70 yaş ve üzerinde olan ve beklentisi 10–15 yıldan çok olmayan hastalar için saklı tutulmalıdır.

-Yaşlı bireylerde kalçanın kırıklı çıkığı: Eğer başın ağırlık taşıyan yüzeyini ilgilendiriyorsa protez uygulaması internal tespiti tercih edilir.

Endoprotezin Kontrendike olduğu durumlar:

- Kalçasında aktif enfeksiyonu veya sepsisi olan hastalar
- Çocuk ve genç hastalar
- Charcot eklemi olan olgular(36)

Femur boyun kırıklarında unipolar hemiarthroplasti, bipolar hemiarthroplasti ve total kalça artroplastisi olmak üzere üç farklı yöntem, hastanın yaşı, kırık öncesi işlevsel durumu ve eşlik eden diğer hastalıklar göz önüne alınarak uygulanır.(6) Unipolar hemiarthroplasti ile tedavi edilen femur boyun kırıklı hastalarda avasküler nekroz, kaynamama gibi komplikasyonlardan kaçınılmasına karşın gevşeme, çıkık ve asetabuler aşınma gibi komplikasyonlarla karşılaşmaktadır.

Özellikle genç ve aktif hastalarda unipolar hemiarthroplasti uygulaması ile gelişen asetabuler aşınmaya bağlı ağrı hastalarda büyük rahatsızlık yaratmıştır. Bu durum femur

boyun kırığı tedavisinde bipolar hemiartroplasti ve total kalça artroplastisinin kullanımını gündeme getirmiştir.(36)

Bipolar protezlerin tasarımı hem asetabuler aşınmayı azaltmak, hem de ağrıyı en aza indirirken mobilitayı en üst düzeye çıkarmak için oluşturulmuştur.(39) Fakat yapılan bazı çalışmalar bipolar hemiartroplastinin unipolar hemiartroplastiye üstün olmadığını göstermiştir.(53,54,55) Bunun yanında bipolar sistemin uzun süre çalıştığını ve asetabuler aşınmayı azalttığı yönünde yayınlar da mevcuttur.(56) Wada yaptığı bir radyolojik çalışmada bipolar protez iç eklemnin hareketinin ameliyat sonrası döneme göre çok az miktar azalmakla birlikte 108 ay sonra bile devam ettiğini saptamıştır.(57) Ayrıca bu tip protezlerde çıkık gözlendiği zaman kapalı redükte edilememesi, açık redüksiyon gerektirebilmesi ve pahalı olmaları dezavantajlarını teşkil etmektedir.

Bir diğer artroplasti seçeneği Total Kalça Protezi (TKP)' dir. TKP kullanımı fikri, unipolar ve bipolar hemiartroplasti ile asetabuler aşınmaya bağlı ağrı şikâyetlerinin tamamen ortadan kaldırılamaması ve işlevsel düzelmenin uzun dönemde devam ettirilememesi sorunlarına çözüm arayışından doğmuştur. TKP'nin femur boyun kırığı tedavisinde kullanım alanı unipolar ve bipolar hemiartroplasti kadar geniş değildir ve bazı özel şartlarda kullanımı gündeme gelir. İnternal tespit uygulanması mümkün olmayan, artroplasti endikasyonu konmuş ancak nispeten daha genç ve aktif femur boyun kırıklı hastalar, boyun kırığına eşlik eden kalça dejeneratif artriti olan hastalar, femur boyun kırığı olan yaşlı romatoid artrit hastaları TKP'nin uygun olduğu hasta grubunu oluşturur. Bu endikasyonlar dışında paget hastalığı, osteoporoz, nöromusküler hastalığı (parkinson hastalığı) bulunan hastalarda oluşan femur boyun kırığı tedavisinde TKP kullanabilirler.

TKP uygulanan hastalarda unipolar ve bipolar hemiartroplasti uygulananlara göre kan kaybı daha fazla, ameliyat daha uzun olmasına rağmen TKP'de morbidite ve ölüm oranı diğer tedavi gruplarına göre artış göstermemektedir. Bhandari ve arkadaşlarının internal fixasyonla artroplastiyi (unipolar, bipolar ve total KP) karşılaştıran meta-analiz çalışmasında kümülatif verilerin artroplasti grubunda revizyon cerrahisi oranının düştüğünü ancak enfeksiyon oranının arttığını göstermiştir. Artroplasti grubunda rölatif mortalite riski , ameliyattan sonra ilk 4 ay içinde daha yüksek olmuştur. Ancak bir yıllık takipte bu çok belirgin olmamıştır.(58)

TKP ile tedavi uygulandığında, asetabulum da prostetik olarak değiştirildiğinden asetabular aşınma ve buna bağlı ağrı sorunu tamamen ortadan kaldırılmaktadır. Femur boyun

kırıklarının TKP ile tedavisinin en sık karşılaşılan komplikasyonu çıkıktır. Kırık hastalarında uygulanan TKP ile artrit hastalarında uygulanan TKP çıkık oranları karşılaştırdığında kırıklı hastalarda bu oran daha fazladır.(59)

Atik femur boynu kırıklarının artroplasti ile tedavisinde kullanılacak protez tipinin seçimi için aşağıdaki önerilerde bulunmuştur.

- 1) Yatağa veya sandalyeye bağlı, ev içinde dolaşan, çok yaşlı ve ameliyat zamanının kısa olması gereken düşkün hastalarda unipolar kalça artroplastisi tercih edilir.
- 2) Daha aktif, dinç, genel durumu iyi olan, ev dışında da yaşamını sürdüren yaşlı hastalarda bipolar kalça artroplastisi tercih edilir.
- 3) Aktif, dinç, yaşam süresinin uzun olacağı tahmin edilen hastalarda ve koksartrozu olan hastalarda TKP tercih edilir. (61)

3.7.KOMPLİKASYONLAR

Femur boyun kırıklarında internal tespit ve artroplasti uygulamasından sonra görülebilen komplikasyonlar; genel ve lokal komplikasyonlar olarak 2'ye ayrılır. Gerek internal tespit gerekse artroplasti uygulaması sonrası görülen genel komplikasyonlar arasında damar-sinir yaralanmaları, kanama, hematoma, gastrointestinal, genitoüriner, kardiovasküler ve solunum sistemi komplikasyonları, tromboemboli ve ölüm yer alırken lokal komplikasyonlar ise , internal tespiti ait ; yetersiz redüksiyon ve tespit , kaynamama, avasküler nekroz, artroz ile proteze ait ; protez sapının korteksi delerek dışarı çıkması, protezin çıkması, protezin kırılması, protez gevşemesi, asetabuler aşınma, protrüzyon ve her ikisinde ortak görülen enfeksiyon , ektopik kemikleşme, ekstremité kısalığı ve ağrıdır.

İnternal tespit sonrası en sık görülen komplikasyonlar avasküler nekroz ve psödoartrozdur. (62)

BAZI ÖNEMLİ KOMPLİKASYONLAR

1-Mortalite: Kalça kırığı ameliyatlarından sonra yüksek oranda mortalite ve morbidite oluşmasında hastaların ameliyat öncesi medikal durumları etkili olmaktadır. Bunlar; yaş, cinsiyet, travma derecesi, eşlik eden yaralanmalar, kırık öncesi işlevsel durum, mental durumu, malignensi varlığı, başvuru ile ameliyat arası süre, tedavi şekli, anestezi tipi ve

süresi, revizyon uygulaması, enfeksiyon, ameliyat sonrası mobilizasyon durumu, eşlik eden kalp ve akciğer hastalıkları sayılabilir.(63,64,65,66) Kalça kırığından sonra ilk bir sene içinde yaşlı hastalarda ölüm oranı %14–36 olarak bilinmektedir. Ameliyattan bir yıl sonraki ölüm oranları kırık geçirmeyen hastalarla aynı düzeydedir. Dört veya fazla tıbbi problemi olan hastalarda ölüm oranının oldukça arttığı belirtilmektedir.(5,39,60) Mortalite oranları yapılan cerrahinin tipinden bağımsız olarak benzer orandadır.(67,68)

2-Tromboembolik Olaylar: Profilaksi uygulanmayan kalça kırığı sebebiyle cerrahi tedavi yapılan hastalarda derin ven trombozu riski %46-60 oranında iken etkin mekanik ve farmakolojik tromboprofilaksi sonrası derin ven trombozu (DVT) ve pulmoner emboli (PE) oranı %2-24 arasındadır.(69) Travma sonrası en az yedi gün yaşayan hastalarda en sık ölüm nedeninin tromboemboli olduğu bildirilmiştir.(70) Kalça kırıklı olgularda venöz tromboemboli profilaksisi için düşük molekül ağırlıklı heparin (DMAH), fondaparinux ve kumadin önerilmektedir.(69) Profilaksi ile ilgili çalışmalarda düşük molekül ağırlıklı heparinin kanama komplikasyonunu azalttığı ve antikoagülan olarak etkili olduğu belirtilmektedir. Mekanik profilaksi yöntemleri olarak da erken hareket, elastik çorap ve aralıklı hava basınç cihazları yardımcı yöntemler olup tek başlarına kullanılmaları önerilmemektedir. (71) Altıntaş ve arkadaşları 2005 yılında 899 hasta üzerinde yaptıkları çok merkezli bir çalışmada üç aylık takip sonucunda sekiz olguda (%0.9) klinik bulgu veren DVT, dört olguda (%0.4) PE ve mortalitenin 10 olguda (%1.1) görüldüğünü bildirmişlerdir.(69)

3-Enfeksiyon: Proximal femur kırık cerrahisi sonrası görülen enfeksiyon çok önemli olup, belirgin fonksiyon bozukluğuna neden olur. Bu komplikasyonun görülme sıklığı % 1 ile % 14 oranında değişir. Enfeksiyon gelişimini kolaylaştıran birçok etmen tanımlanmıştır. Bunlar ; 70 yaş ve üzerinde olanlar, diyabet ve diğer rahatsızlıkları olanlar, perineye yakın kalça yaklaşımı, geniş kesi, uzun ameliyat süresi ,postop hematoma ve uyumsuz hastalardır. Enfeksiyonun klasik bulguları olan ateş, titreme, kızarıklık, drenaj gibi işaretler her zaman görülmeyebilir. Kalça ağrısı, sedimantasyon yüksekliği, radyografilerde kemik yoğunluk azalması ve mevcut implantta gevşeme var ise enfeksiyondan şüphelenilmelidir. Kalça eklemi aspirasyonu erken tanıya yardımcıdır. Femur boyun kırıklı hastalarda enfeksiyon kalça eklemiyle ilgiliyse ve internal tespit stabil değilse genellikle çıkarılmalıdır. Yüzeyel enfeksiyonlar ise genelde cerrahiden sonraki 1-2 hafta içinde görülüp drenaj ve antibiyotik tedavisine cevap verir. Ameliyat öncesi başlanan koruyucu antibiyotik uygulamasının kalçada enfeksiyon oranını önemli derecede düşürdüğü ve rutin olarak kullanılması gerektiği savunulmaktadır. En uygun zaman ise ameliyattan 30-120 dakika önce yapılan

uygulamadır.(36) Birinci kuşak sefalosporin antibiyotik profilaksisi ile ciddi olmayan yara enfeksiyonları %11'den %4'e, ciddi yara enfeksiyonu ise %5'den %1'e düşmüştür.(5)

4-Kaynamama: Femur boyun kırıklarının tedavisinde gelişmeler kaynamama sıklığını azaltmasına rağmen yine de % 10-20 oranında görülmektedir. Femur başı arteriyel beslenmesi, tedavi öncesi kırığın şekli, redüksiyonun tamlığı ve tespitin sağlamlığı kaynama üzerinde etkili parametrelerdir .(72,73) Pauwels yüksek enerjili kırıklarda kaynamamanın nedenini mekanik sebepler olarak açıklamıştır. Biyolojik etmenlerden çok biyomekanik etmenlerin femur boynu kırıklarının iyileşmesinde daha etkili olduğunu bildirmiştir. Pauwels açısının 50 dereceden yüksek olması basma yönündeki yükü çekme gücüne çevirmektedir. Kompresyon kuvvetlerinin kaynamayı artıracığını, makaslama ve germe kuvvetlerinin kaynamayı olumsuz yönde etkileyeceği savunulmuştur.(74) Femur boyun kırıkları genellikle intrakapsülerdir. Sinoviyal sıvının kırık hattına temasıyla ve sinovyal sıvıdaki anjiogenesis inhibe edici faktörlerin bulunması kırık iyileşmesi üzerine olumsuz etki yapabilir. Yine femur boynunun periostunun olmaması ve tüm iyileşmenin endosteal olmasıyla birlikte bozulmuş kan akımı kaynamama olasılığını nisbeten artırabilir.(72)

Kaynamayan femur boyun kırıklarında yapılan ameliyatlara; osteosentezin greftle veya greftsiz yenilenmesi, subtrokanterik osteotomi, artroplasti ve artrodez uygulamalarıdır. Genç ve erişkin hastalarda femur başı sferikliğini koruyor, kollaps gelişmemiş, kırıkta erimesi başlamamışsa ve asetabuler değişiklikler yok ise valgizasyon osteotomisi diğer seçeneklerden önce gelmelidir.(74) Femur başı canlı değilse ve hasta 21 yaşından küçük ise artrodez ile tedavi edilebilir. 21-60 arasındaki yaşlarda ise hastanın durumuna, cerrahın deneyim ve seçimine bağlı olarak hemiartroplasti, total kalça artroplastisi veya artrodez yapılabilir. 60 yaşından büyük hastalarda femur başı canlılığına bakılmaksızın artroplasti yapılır.(72)

5-Yetersiz Redüksiyon ve Tespit: Femur boyun kırıklarının redüksiyonu, iyi bir internal tespit için şarttır. Redüksiyonun yetersiz olmasına sebep olan etkenler osteoporoz, parçalı kırıklar ve yumuşak doku hasarıdır. Stabil redüksiyonu engelleyecek kadar parçalı kırık mevcutsa protez endikasyonu vardır. Arka kortekste ayrılma, varus deformitesi ve retroversiyon hiçbir şekilde kabul edilemez. Tespiti stabil olmayan hastalar ameliyat sonrası erken dönemde genellikle kalça ve kasıkta ağrı hissederler. Redüksiyonun stabil olmaması tespitin başarısızlığında en önemli etkidir. Yetersiz tespit ve redüksiyon; kırık kaynaması süresince kompresyon etkisinin olmaması nedeniyle azalmış osteoblastik aktivite yanı sıra

sinovyal sıvının kırık parçaları arasına girmesini sağlar. Bu da kaynamayı olumsuz etkiler.(74) Kaymış kırıkların çoğu stabil değildir, arka ve iç kısmın parçalanmasıyla birlikte iç kısımdaki desteğin kaybı önemlidir. Kısa implant kullanılması, çivinin paralel yerine çapraz olarak gönderilmesi, yivlerin kırık hattında kalması gibi teknik problemler tespit yetersizliğine yol açabilir. Bu komplikasyon uygun implant seçimi ve yeterli kompresyon yapılmasıyla önlenabilir.

6-Avasküler Nekroz: Avasküler nekroz, femur boyun kırıkları tedavisinin belkide en önemli komplikasyonu olarak bugün dahi önemini korumaktadır ve kaynamamadan daha büyük bir sorundur. Femur boynunun değişik tip kırıklarında değişik yöntemlerle yapılan internal tespitler sonrasında ortalama olarak %12 ila 55 arasında değişen oranlarda avasküler nekroz geliştiği bildirilmektedir.(5,34,41,74,75)

Femur baş ve boynunda avasküler nekroz en erken 2. ayda olmak üzere ortalama 5-6. ayda görülmeye başlar. En çok ilk 2 yıl içinde görülürse de Asnis gibi bazı yazarlar tarafından 8 yıl sonra da görüldüğü bildirilmiştir.(34,47)

Erken dönemde mikroskobik olan bulgular ile geç dönemde oluşan segmental çökme ; ölü kemiği örten subkondral kemik ve artiküler kırıkdağın çökmesi sonucudur. Bu çökme eklem yüzeyinin bozulmasına, ağrıya ve sonuçta dejeneratif eklem hastalığına neden olur. Tüm aseptik nekrozlar geç segmental çökmeye neden olmamakta, birçok kısmi ölü kemik revaskülarize olup tamir edilmektedir. 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 kemiğin yoğun görünmesi de göreceli dansite artışı sağlanmaktadır. Aseptik nekroz radyolojik olarak genellikle 6 aya kadar ortaya çıkmamaktadır.(5,35,36) Eğer 12 ay içinde bulgular tespit edilirse klasik benekli görüntü, segmental çökme ve erken dejeneratif değişikliklerin meydana gelmesi beklenir.(76) Femur boyun kırığı olan hastalara Dinamik Manyetik Rezonans Görüntülenme (DMRI) yapılarak femur başı perfüzyonundan avasküler nekroz riski tahmin edilebilir. DMRI’da baş perfüzyonu iyi olanlarda internal tespit tercih edilebilir. DMRI’da baş perfüzyonu kötü olan olgularda avasküler nekroz ve kaynamama ihtimali yüksek olması sebebiyle artroplasti tercih edilmesi daha uygun olacaktır.(77) Ancak kullanılan metalik implant postop dönemde bu metodun da kullanılmasını engellemektedir. Radyografiden daha önce tomografiyle kemik sklerozu ve benekli görüntü, trabeküllerin rezorbsiyonu, mikro

kırıklar ve segmental çökme gösterilebilir. Sintigrafinin kullanılması ile avasküler nekroz erken teşhis edilebilmiştir ancak bu metot da tamamen güvenilir değildir.(5,70,78)

Avasküler nekroz gelişme riski ile redüksiyon süresi ve operasyona alınma zamanı arasında yakın ilişki olabileceği öne sürülmüştür. İlk 12 saat içinde cerrahi girişim yapılanlarda avasküler nekroz gelişme riski %25 iken, 12-24 saat içinde yapılanlarda % 30-25, 25-46 saatte yapılanlarda %40, bir hafta sonra yapılanlarda % 100 olarak bildirilmiştir.(79)

Kırığın deplasman derecesi ne kadar fazla ise avasküler nekroz gelişme riski de o kadar artar. Operasyonda elde edilen redüksiyon derecesinin iyi olmasının avasküler nekroz gelişme riskini azalttığı bildirilmiştir.(80) Avasküler nekroz sıklığı, Garden tip III ve IV kırıklarda, aşırı valgus pozisyonunda tespit edilen kırıklarda daha yüksek oranda görülür. Bunun nedeni özellikle lateral epifizyal arter olmak üzere damarsal lezyon nedeni ile femur başının avaskülaritesidir. Kapsül içi hematoma da tamponat etkisiyle avasküler nekroz gelişmesinde rol oynayabilir. Bu nedenle acil redüksiyon ve tespitinin yapılması gerekmektedir. Ayrışmanın acil redüksiyonu, katlanma ve gerilme nedeniyle geçici olarak kapanan bazı retinaküler damarların açılmasını sağlayabilir. Kalça eklem kapsülü kırık sırasında sıklıkla yaralanmakla beraber cerrahi tespit sırasında dekompresyon yapmayı düşünmek mantıklıdır. Bu durumda ayrılma derecesi, kapsül içi kanamaya bağlı basınç etkisi, redüksiyon ve tespitteki gecikmeler femur başı ve boynunun hassas olan beslenmesini etkilemektedir.(81) Buna karşılık hiçbir çalışmada ayrıntılı bir şekilde rutin kapsülotomi veya eklem aspirasyonunu avasküler nekroz oranını düşürdüğü gösterilmemiştir. Crawford ve ark., Swiontkowski ve ark., Strömkvist ve ark. tarafından femur boyun kırıklarından sonra kapsül içi basıncın ayrılmamış kırıklarda daha çok yükseldiği gösterilmiştir.(36)

Genellikle femur başının avasküler nekrozu, ekstremitte fonksiyon azalması, uyluk kalça ve kasık bölgesinde ağrı bulgusu ile ortaya çıkar. Teşhis genellikle radyolojik olarak konulur. Ayrılmamış kırıkların %10-20'sinde, ayrılmış kırıkların ise %15-35'inde görülmektedir. Vakaların %80'inde kırığın ikinci yılında geç segmental çökme radyografik bulguları ortaya çıkmaktadır. Redüksiyon ve internal tespitte başarısızlık sonrası tekrar ameliyat yapılan hastalarda geç segmental çökme sıklığının arttığı gözlenmiştir.(64,70,78,81)

İyi redüksiyon, yeterli internal tespit ve impaksiyon ile erken ameliyat avasküler nekroz sıklığını azaltıcı etkenlerindendir.(82)

7-Artroz: Femur boyun kırıklarının tedavisinden sonra, avasküler nekrozun eklemde oluşturduğu düzensizlik, eklemde ikincil bir dejeneratif artrit neden olur.(76,81)

8-Ektopik Kemikleşme: Kalçaya uygulanan tüm cerrahi işlem sonrasında görülebilecek bir komplikasyondur. Nedeni tam olarak bilinmemekle birlikte cerrahi travma, hematoma ve meduller kanaldan dökülen kemik parçacıklarının rolü olduğu düşünülmektedir. Görülme oranı ortalama %13'dür.(83) Ameliyatın 3. ayı görülmeye başlar. Genellikle abduktör bölgede ve iliopsoasda olup sadece %6'sında semptomatik olur. (84)

Ritter ve Vaughan çalışmalarında erkek olmanın, önceden ektopik kemik formasyonunun olmasının ve fazla miktarda osteofit ile seyreden osteoartritin hazırlayıcı etkenler olduğunu belirtmişlerdir.(85) Eftekhar cerrahi travma, cerrahi yaklaşım, hastanın yaş ve cinsiyeti, kalça patolojisi, önceden uygulanmış kalça cerrahisi, hematoma ve enfeksiyon, antitromboembolik ilaç kullanımı gibi etkenlerin ektopik kemik formasyonu ile yakın ilişkisinin olduğunu belirtmiştir.(83) Lo ve ark. çimentolu protezlerde, çimentosuzlara göre anlamlı derecede yüksek oranda ektopik kemikleşme oluştuğunu saptamıştır. Küçük çimento partiküllerinin varlığı, çimentonun polimerizasyonu sırasında oluşan ısı ve çimentonun kimyasal etkileri ektopik kemikleşme oluşumundan sorumlu tutulmuştur.(86) Ektopik kemikleşme ikinci hafta civarında başlar. Ameliyat sonrası altıncı haftadan itibaren radyografilerde görülmeye başlar ve ektopik kemikleşmenin büyük kısmı oluşmuştur, ancak 1 yıla kadar boyutları artabilir. Birinci yıldan sonra boyutlarda artış beklenmez. Ameliyat sonrası üçüncü aya dek olan radyografilerde ektopik kemikleşmeye rastlanmıyorsa sonrasında oluşması riski çok düşüktür.(83)

Ektopik kemikleşme "Brooker" tarafından şu şekilde sınıflandırılmıştır:

Grade 1: Kemik adacıkları yumuşak doku içindedir.

Grade 2: Kemik çıkıntı karşı kenara en az 1 cm uzaklıktadır.

Grade 3: Kemik çıkıntı karşı kenara 1 cm'den yakındır.

Grade 4: Bariz kemik ankiloz gelişmiştir. (87)

Ektopik kemikleşme gelişme riski yüksek olan hastalara düşük doz radyoterapi, prostaglandin inhibitörleri (indometazin) veya difosfonatlar ile profilaksi önerilebilir. Hastada çok şiddetli ağrı oluşturmadığı ve kalça ankilozuna yol açmadığı takdirde cerrahi eksizyonu önerilmez.(83)

4.MATERYAL VE METOD

Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı'nda, Eylül 2005 ile Kasım 2009 tarihleri arasında, 17 ila 65 yaş arası Dinamik kalça vidası (DHS) ve kanüllü vida (KV) ile cerrahi tedavi uygulanan intrakapsüler collum femoris kırıklı hastalardan transservikal kırığı olan hastalar çalışmaya dahil edildi. Subkapital kırığı olan hastalar çalışma dışında bırakıldı. Retrospektif olarak yaptığımız bu çalışmada kliniğimiz arşivi taranarak ameliyat öncesi, sonrası ve minimum bir kontrolü olan , adres ve telefonlarına ulaşılan 38 hastanın dosyasına ulaşıldı.

Olgular 2 grupta incelendi. DHS uygulanan olgular 1. Grup, KV uygulanan olgular ise 2.grup olarak belirlendi. 38 hastanın 18'ine (% 47,4) DHS, 20'sine (% 52,6) KV ile osteosentez uygulandı. Hastaların 16'sı(% 42,1) kadın, 22'si(%57,9) ise erkektir. Hastaların yaş dağılımı en küçük 17 ve en büyük 64 olmak üzere ortalama $37,13 \pm 13,43$ idi. 38 hastanın komplikasyon geliştiği süreler göz önüne alınacak şekilde minimum takip süresi 2 ay ve maximum 57 olmak üzere ortalama $18,05 \pm 13,33$ ay idi.

DHS uygulanan 1.gruptaki 18 hastanın 11'i (%61,1) kadın, 7'si (%38,9) erkek idi. Yaş dağılımları en küçük 17, en büyük 58 olmak üzere ortalama $37,11 \pm 13,71$ idi. Takip süresi minimum 2 ve maximum 57 olmak üzere ortalama $16,50 \pm 14,20$ ay idi.

KV uygulanan 2.gruptaki 20 hastanın 5'i (% 25) kadın, 15'i (%75) erkek idi.Yaş dağılımları en küçük 17, en büyük 64 olmak üzere ortalama $37,15 \pm 13,53$ idi.Takip süresi minimum 5 ve maximum 53 olmak üzere ortalama $19,45 \pm 12,70$ ay idi.

Hastalar acil polikliniğimize başvurarak lokal ve sistemik muayeneleri yapıldı. Ayrıntılı fizik muayenenin ardından kırık olan kalçanın A-P ve lateral grafileri çekildi. Yüksek enerjili yaralanma ile başvuran hastalarımızda öncelikle hayatı tehdit eden ek patolojiler üzerinde duruldu ve bunlara tedavide öncelik verildi. DHS grubunda biri kot kırığı diğeri dalak laserasyonu nedeniyle toplamda 2 hasta sırasıyla göğüs cerrahi ve genel cerrahi kliniklerine yatırıldı. KV grubunda biri mesane rüptürü ve dalak laserasyonu , diğeri intraabdominal hemoraji nedeniyle toplamda 2 hasta sırasıyla üroloji ve genel cerrahi kliniklerine yatırıldı. Bu 4 hastanın dışında kalan diğer hastalar kliniğimize yatırıldı. Mesane rüptürü ve dalak laserasyonu nedeniyle acil operasyona alınan hasta dışındaki tüm hastalara operasyona alınana kadar cilt traksiyonu uygulandı.

Hastalar kliniğe yatırıldığı zaman tromboemboli profilaxisi için düşük moleküler ağırlıklı heparin başlandı ve taburcu olana kadar devam edildi. Kliniğe yatırılan hastalar ayrıntılı anamnez, fizik muayene ve laboratuvar tetkikleri yapılarak eşlik eden sistemik hastalık olup olmadığı araştırıldı. Eşlik eden sistemik hastalığı olanlar için ilgili bölümlerin görüşü alınarak tedavileri düzenlendi ve genel durumları stabil hale getirildi. Hastaların mevcut hemoglobin ve planlanan cerrahi göz alınarak ortalama 1-2 torba kan hazır bulundurulmaya çalışıldı. Bu arada konulan cerrahi endikasyona göre malzeme temin edildi.

Anestezi tarafından hastaların isteği, psikolojisi ve ek ortopedik ve sistemik yaralanmaları göz önüne alınarak anestezi şekline karar verildi. Bütün hastalara ameliyattan 30 dakika önce parenteral 1 gr. 1. Kuşak sefalosporin ile profilaxi uygulandı. Ameliyat sonrası dönemde femur orta diafiz tip II açık kırığın eşlik ettiği hasta hariç bütün hastalara ilk 24 saat 3x1 gr. 1. Kuşak sefalosporin ile profilaxiye devam edildikten sonra kesildi. Hastalar ameliyat masasında supin pozisyonunda iken opere edildiler. Cerrahi alanın temizliği yapıp, cilt antiseptik solüsyonla ayak bileğinden göğüs hizasına kadar boyandıktan sonra steril yeşillerle örtüldü.

Birinci gruptaki hastalarımızın hepsine lateral yaklaşımla eklem kapsülü açılıp açık redüksiyon sağlandıktan sonra DHS ile osteosentez yapıldı. Stabilitesinden şüphelendiğimiz veya redüksiyonun yetersiz olduğunu düşündüğümüz olgularda lag screwin üstünden bir adet ek spongios vida gönderildi. İkinci gruptaki hastalarımızda ise Garden Tip I veya kapalı redükte edilip grafi ile redüksiyonu uygun olan kalçalar perkütan olarak, deplase veya kapalı olarak redüksiyon sağlanamayan olgular anterolateral yaklaşımla açık redüksiyon sağlandıktan sonra kanüllü vida ile osteosentez yapıldı.

Ameliyat sonrası dönemde ek ortopedik veya sistemik yaralanması sonucu mobilize olamayacak hastalar dışındaki tüm hastalar postop 1.gün yatak kenarına oturtulup walker yürüme cihazı veya çift koltuk değneğiyle kırık extremiteye yük verilmeyecek şekilde yürütülmüştür. Hastaların 14.günde sütürleri alınmıştır.

Hastaların dosyalarda bulunan direk radyografileri, bilgisayarlı tomografileri ve epikrizleri incelendi. Hastaların film dosyalarında bulunan direk radyografi ve bilgisayarlı tomografileri dijital fotoğraf makinesi ile fotoğraflandırıldı ve çekilen fotoğraflar bilgisayar ortamına aktarıldı. Hastaların epikriz raporlarından yaşı, cinsiyeti, travma zamanı, travma tipi,

hastaneye başvuru süreleri, kırık tarafı, ek ortopedik ve sistemik yaralanma olup olmadığı, operasyona alınma zamanları, klinikte yatış süreleri ile ilgili bilgilere ulaşıldı. Hastalar radyolojik olarak acil servise başvuru anındaki radyografileri dikkate alınarak Garden sınıflamasına göre değerlendirildiler. Subkapital veya bazosevikal kırıklar çalışmaya dahil edilmediler. Ayrıca x-ray takip süresi, kısalık olup olmadığı, postoperatif yetmezlik gelişme nedeni, nonunion-malunion, avasküler nekroz ve dejeneratif değişiklik gelişip gelişmediği, kısmi yük verme süresi, tam yük verme süresi ve radyografik olarak son görünümü hakkında bilgileri de içeren bir form dolduruldu.

Hastaların adres ve telefon bilgilerinden hastalar, telefon ile aranarak kliniğimize kontrole çağrıldı. Çağrımız sonucu kliniğimize başvuran hastaların kontrol filmleri çekildi. Hastaların ameliyat sonrası fonksiyonel durumlarını değerlendirmek amacıyla Salvati ve Wilson Kalça Eklem Değerlendirme sistemi kullanıldı. Bu skorlamada ağrı derecesi, günlük aktiviteler ve eklem hareket açıklığı değerlendirildi.

Elde edilen tüm veriler hasta takip çizelgesine kaydedildi.(Şekil-23) Son olarak hasta formlarında kayıtlı veriler SPSS 15.0 programına kaydedildi ve istatistiksel analizleri yapıldı. İstatistiksel analizde 1.grup(DHS) ve 2.grupta(KV) ölçülen sürekli değişkenlerin tanımlayıcı istatistik değerleri için ortalama ve standart sapma değerleri verildi. Kesikli değişkenler ise çapraz tablo yapılarak oran değerleri hesaplandı.

2 gruba ait ortalama değerler student's t testi ile analiz edildi. Kategorik değişkenler ise yates düzeltmeli Khi-kare testi ile test edildi. İstatistiksel değerlendirmede SPSS 15.0 for Windows(SPSS inc.,Chicago,IL, USA) paket programı kullanıldı. Analizlerde hipotezler çift yönlü olup , $p \leq 0,05$ olduğunda önemli farklılık kabul edildi.

HASTA DEĞERLENDİRME FORMU

ADI SOYADI:

PROTOKOL NO:

CİNSİYET:

YATIŞ TARİHİ:

YAŞ:

ÇIKIŞ TARİHİ:

ADRES:

TELEFON:

HASTANEDE TOPLAM KALIŞ SÜRESİ:

OPERASYON TARİHİ:

TRAVMA TİPİ-TARİHİ:

EK ORTOPEDİK YARALANMALAR:

EK SİSTEMİK YARALANMALAR:

SINIFLANDIRMALAR:

PAUWELS SINIFLAMASI:	TİP I	TİP II	TİP III	
GARDEN SINIFLAMASI:	TİP I	TİP II	TİP III	TİP IV

ORTOPEDİK TRAVMA BİRLİĞİ SINIFLAMASI:

TİP B1: B1-1	B1-2	B1-3
TİP B2: B2-1	B2-2	B2-3
TİP B3: B3-1	B3-2	B3-3

RADYOLOJİ:

PREOP X-RAY:

POSTOP X-RAY:

KISA DÖNEM X-RAY:

ORTA DÖNEM X-RAY:

TEDAVİ:

CERRAHİ TEDAVİ TİPİ: DHS:

KANÜLLÜ:

KONTROL SONUÇLARI:

KISALIK:

AĞRI:

STABİLİZASYON:

AÇILANMA:

EKLEM HAREKET AÇIKLIĞI:

NONUNİON-MALUNİON:

AVASKÜLER NEKROZ:

MOBİLİZASYON SÜRESİ VE MİKTARI:

DİĞERLERİ:

SALVATİ VE WILSON KALÇA EKLEMİ FONKSİYON DEĞERLENDİRMESİ

AĞRI

- 0 : Devamlı, dayanılmaz, sık , kuvvetli ağrı
2 : Devamlı, dayanılabilir, genellikle güçlü ağrı
4 : Dinlemede hiç yada hafif özellikle aktiviteyle oluşan ağrı
6 : Dinlenmede hafif derecede ağrı, aktiviteyle oluşan ağrı
8 : Genellikle hafif ağrı 10 : Ağrı yok

YÜRÜME

- 0 : Yatalak
2 : Tekerlekli sandalye
4 : Yürüteçle yürüme
6 : Bir bastonla , 400 metreye kadar yürüme
8 : Bir bastonla , uzun mesafe yürüyebilme
10 : Yardımsız ve desteksiz

KAS GÜCÜ VE HAREKETİ

- 0 : Ankilogramze ve deforme
2 : İyi, fonksiyonel pozisyonda ankilogramze
4 : Zayıf kas gücü , fleksiyon $< 60^{\circ}$, abduksiyon $< 10^{\circ}$
6 : Orta derecede kas gücü, fleksiyon $60-90^{\circ}$, abduksiyon $10-20^{\circ}$
8 : İyi kas gücü, fleksiyon $> 90^{\circ}$, abduksiyon $> 20^{\circ}$
10:Normal kas gücü , tam eklem hareket açıklığı

FONKSİYON

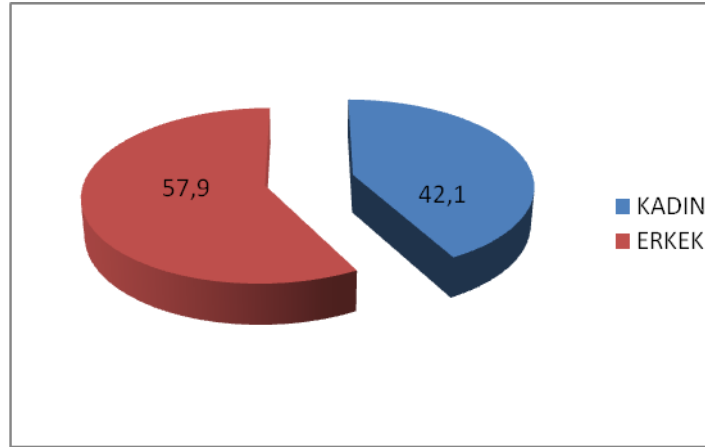
- 0 : Yatalak
2 : Eve bağımlı
4 : Sınırlı ev işi
6 : Kolaylıkla daha fazla ev işi yapabilir
8 : Çok az kısıtlı
10:Normal aktivite

Salvati Wilson kalça eklem değerlendirilmesine göre 0-10 (kötü), 11-22 (orta) , 21-30 (iyi) , 31-40 (çok iyi) olarak değerlendirilmektedir.

5.BULGULAR

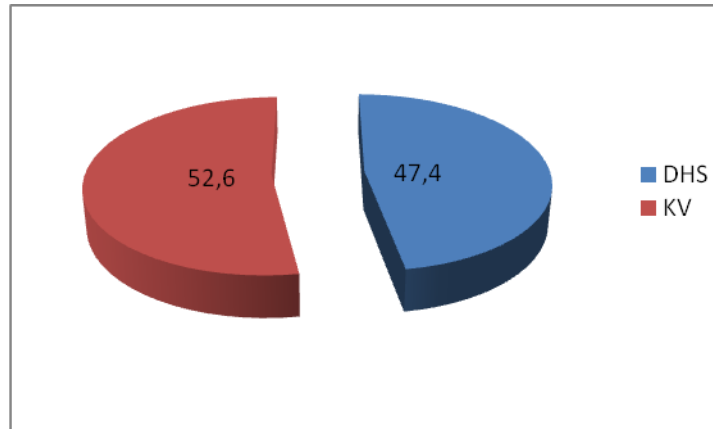
Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı'nda, Eylül 2005 ile Kasım 2009 tarihleri arasında acil servise müracaat eden ve transservikal kırığı olan hastalar bu çalışmaya dahil edildi.

Hastaların 16'sı (% 42,1) kadın, 22'si (%57,9) ise erkektir. (Şekil-24) Hastaların yaş ortalaması 37,13($\pm$ 13,43) olup en küçük yaş 17, en büyüğü ise 64 idi.



Şekil-24. Hastaların cinsiyete göre dağılımı

Olgular 2 grupta incelendi. DHS uygulanan olgular 1. grup, KV uygulanan olgular ise 2. grup olarak belirlendi. 38 hastanın 18'ine (% 47,4) DHS, 20'sine (% 52,6) KV ile osteosentez uygulandı.(Şekil-25) Hastaların 12 (%31,6)'sinde ek ortopedik yaralanma, 4 (%10,5)'ünde ise ek sistemik yaralanma mevcuttu. Ek ortopedik patolojisi olan hastaların 3'ünde ipsilateral femur diafız kırığı mevcuttu.



Şekil-25. Femur boyun kırıklı olgularda uygulanan tedavi yöntemlerinin yüzde oranları

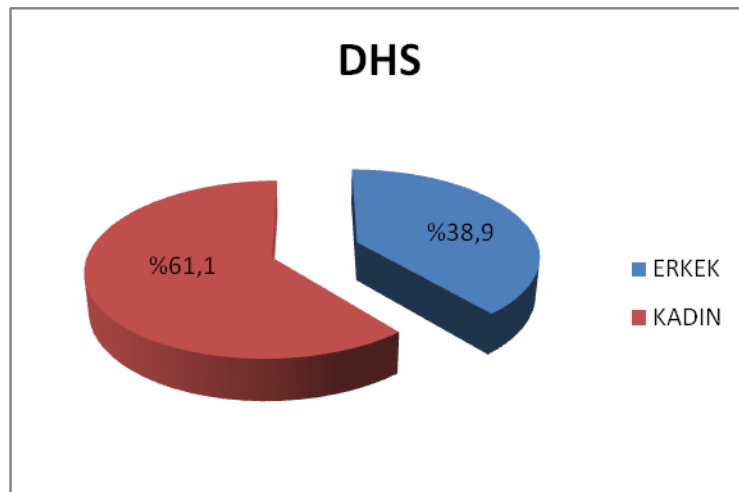
Hastalar operasyona alınma zamanı olarak 1-3.gün, 4-7.gün ve 7.günden sonra olmak üzere 3 kategoride değerlendirildiler. Hastaların 26'sı (%68,4) 1-3.günde, 9'u (%23,7) 4-7.günde ve 3'ü (%7,9) 7.günden sonra operasyona alınmıştır. (Tablo-2) Hastaların ortalama hastanede kalış süreleri ortalama $7,18 \pm 4,59$ gündür.

	1-3.GÜN	4-7.GÜN	7 GÜN VE ↑	TOPLAM
DHS	9	6	3	18
KV	17	3	0	20
TOPLAM	26	9	3	38

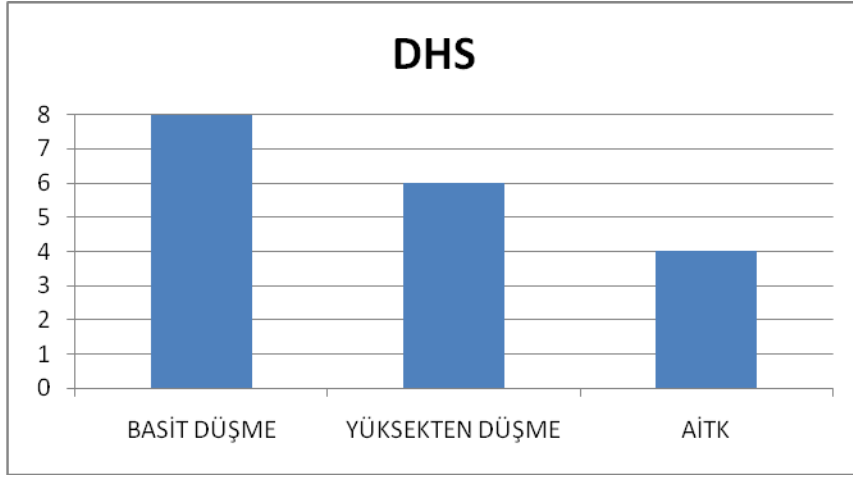
Tablo -2. Hastaların operasyona alınma zamanlarına göre dağılımı

4.1 GRUP 1-DHS UYGULANAN GRUP

DHS uygulanan 18 hastanın 11'i (%61,1) kadın, 7'si (%38,9) erkek idi.(Şekil-26) Yaş dağılımları en küçük 17 en büyük 58 olmak üzere ortalama $37,11 \pm 13,71$ idi. Takip süresi minimum 2 ay ve maximum 57 ay olmak üzere ortalama $16,50 \pm 14,20$ ay idi. Travma tipi 8'i basit düşme, 6'sı yüksekten düşme ve 4'ü araç içi trafik kazası idi.(Şekil-27) Bu hastalarımızın hastanede ortalama kalış süreleri 6,8 (3-14) gündür. Travma sonrası operasyona alınma süreleri 9 hastada 1-3.günde, 6 hastada 4-7.günde ve 3 hastada 7.günden sonradır.

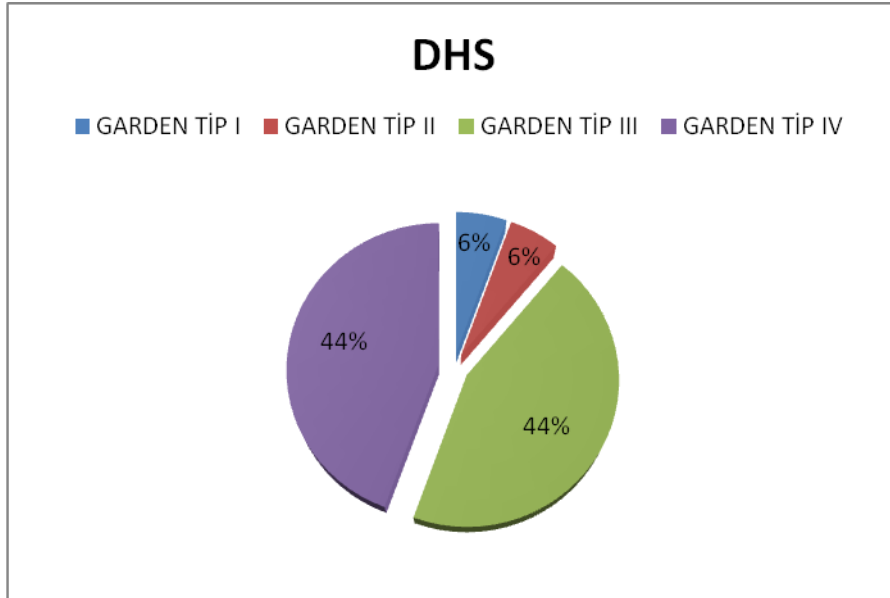


Şekil-26. DHS uygulanan hastaların cinsiyete göre dağılımı



Şekil-27.DHS uygulanan hastaların travma tiplerine göre dağılımı

Garden sınıflamasına göre 1'i Tip I, 1'i Tip II, 8'i Tip III ve kalan 8 de Tip IV olarak değerlendirildi.(Şekil-28) Kırık tarafı olarak 9 hastada sağ ve 9 hastada sol taraf idi. Hastaların 5 'inde ek ortopedik yaralanmalar, 2 'sinde ise sistemik yaralanma mevcuttu. Ek ortopedik yaralanmaların 2'si ipsilateral femur orta diafiz kırığı idi. Bu 2 hastanın femur boyun kırıkları Garden Tip III ve IV olmasına rağmen sorunsuz iyileşti.



Şekil-28. DHS uygulanan hastaların Garden sınıflamasına göre dağılımı

Bu gruptaki tüm hastalar lateral yaklaşımla eklem kapsülü açılıp açık redüksiyon sağlandıktan sonra DHS ile osteosentez yapıldı. Stabilitesinden şüphelendiğimiz veya

redüksiyonun yetersiz olduğunu düşündüğümüz 4 hasta hariç diğer tüm olgularda lag screwin üstünden bir adet ek spongios vida gönderildi.

Salvati-Wilson kalça eklemi değerlendirme kriterine göre hastalarımızın 8'i (%44,4) çok iyi, 5'i (%27,8) iyi, 5'i (%27,8) orta olarak değerlendirildi. Salvati puanı minimum 16 ve maximum 40 olmak üzere ortalama 28 puan olarak değerlendirildi (28,88±8,73).(Tablo-3)

	DHS grubu	Yüzde%
Çok iyi	8	44,4
İyi	5	27,8
Orta	5	27,8
Toplam	18	100

Tablo-3. DHS grubundaki hastaların Salvati-Wilson kalça eklemi değerlendirme kriterine göre alınan sonuçları

Komplikasyon olarak bu grupta avasküler nekroz, kaynamama, implant yetmezliği, enfeksiyon, miyositis ossifikans ve kısalık gibi komplikasyonlar saptandı.(Tablo-4) Hastaların bir kısmında birden fazla komplikasyon birlikte saptandı. DHS uygulanan grupta 9 (%50)'unda avasküler nekroz, 6 (%33,3)'sında implant yetmezliği, 3 (%16,7)'ünde geç kaynama, 5 (%27,8)'inde ise kaynamama tespit edildi. Bir (%5,6) hastada enfeksiyon ve 1 (%5,6) hastada da implant çıkarımı sonrası myozitis ossifikans saptandı. Enfeksiyon saptanan hasta, postop 11.ayda ağrı gelişmesi üzerine çekilen grafide avasküler nekroz ve lag screwin ekleme migrasyonu bulguları nedeniyle TKP yapılacakken enfeksiyon intraop saptandı. Hastanın implantları çıkarılıp debritleme yapıldı ve antibiyoterapi başlandı. Enfeksiyon kontrol altına alındıktan sonra TKP yapıldı. Miyositis ossifikans gelişen hasta asemptomatik olup hareket kısıtlılığı olmaması nedeniyle cerrahi uygulanmadı. Kısalık 4 (%22,2) hastada ortalama 1,75 cm idi.

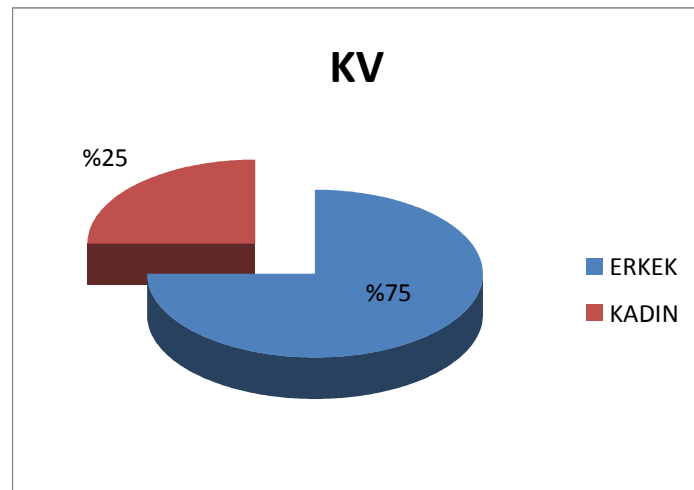
Komplikasyon	Hasta sayısı (%)	Tedavi
Avasküler nekroz	9 (%50)	Revizyon
İmplant Yetmezliği	6 (%33,3)	Revizyon
Geç Kaynama	3 (%16,7)	Revizyon
Kaynamama	5 (%27,8)	Revizyon
Enfeksiyon	1 (%5,6)	Debritleme
Miyozitis Ossifikans	1 (%5,6)	Konservatif
Kısalık	4 (22,2)	Konservatif

Tablo-4.DHS grubunda görülen komplikasyonlar

Komplikasyon gelişen hastaların 5'inde avasküler nekroz, yetmezlik ve kaynama problemleri birlikte idi. Bu 5 hastadan 1'ine TKP, 1'ine bipolar endoprotez, 1'ine valigizasyon osteotomisi, 2'sine DHS çıkarılıp kanüllü vida ile revizyon cerrahisi yapıldı. Sadece avasküler nekroz gelişen 2 hastaya operasyon önerildi ama hastalardan biri operasyonu hiç kabul etmezken diğeri sadece implant çıkarımını kabul etti. Gecikmiş kaynaması olan bir hasta eklem hareket açıklığının iyi olması ve ağrı şikayetinin fazla olmaması üzerine takip önerildi. TKP ile revizyon cerrahisi yapılan 2 hastada hem avasküler nekroz hem de kaynama problemleri birlikte idi. Bu 2 hastanın birinde enfeksiyon da mevcuttu. Bu hastanın implantları çıkarılıp debritleme sonrası enfeksiyon kontrol altına alınıp TKP ile revizyon cerrahisi yapıldı. İpsilateral femur kırığı olan bir hastaya diafiz kırığı için uzun delikli DHS uygulanmıştı. 8.ayda bu hastanın diafiz kırığı distalindeki vidaların kırılması üzerine çekilen grafide femur boyun kırığı kaynamış fakat diafiz kırığında kaynama gecikmesi saptanması üzerine DHS çıkarılıp diafiz kırığı için iliak otogreftle plak ile osteosentez yapıldı.

4.2 GRUP 2- KV UYGULANAN GRUP

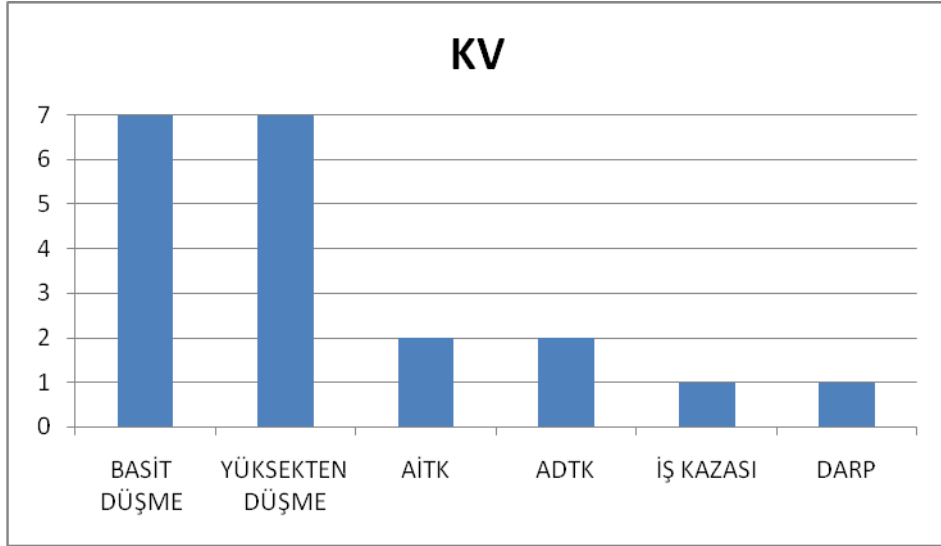
KV uygulanan 20 hastanın 5'i (%25) kadın, 15'i (%75) erkek idi.(Şekil-29) Yaş dağılımları en küçük 17 en büyük 64 olmak üzere ortalama $37,15 \pm 13,53$ idi. Takip süresi minimum 5 ay ve maximum 53 ay olmak üzere ortalama $19,45 \pm 12,70$ ay idi. Travma tipi 7'si basit düşme , 7'si yüksekten düşme, 2'si araç içi trafik kazası, 2'si araç dışı trafik kazası, 1'i darp ve 1'ide iş kazası idi.(Şekil-30) Bu hastalarımızın hastanede ortalama kalış süreleri 7,5 (3-25) gündür. Travma sonrası operasyona alınma süreleri 17 hastada 1-3.gün iken 3 hastada 4-7.gündür.



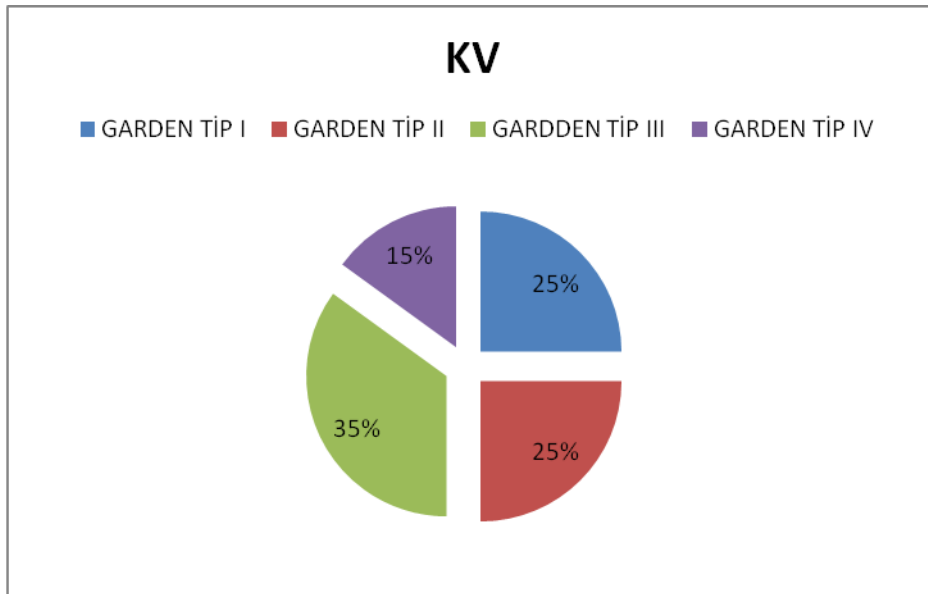
Şekil-29. KV uygulanan hastaların cinsiyete göre dağılımı

Garden sınıflamasına göre 5'i Tip I, 5'i Tip II, 7'si Tip III ve kalan 3'ünde Tip IV olarak değerlendirildi. (Şekil-31) Kırık tarafı olarak 7 hastada sağ ve 13 hastada sol taraf idi

Bu gruptaki hastalar cerrahi teknik olarak kapalı redüksiyon+perkütan veya anterolateral yaklaşımla eklem kapsülü açılıp açık redüksiyon sağlandıktan sonra kanüllü vida ile osteosentez yapıldı. Kanüllü vida sayısı 4 hastada 4 adet, 2 hastada 2 adet diğer 14 hastada ise 3 adetti.



Şekil-30. KV uygulanan hastaların travma tiplerine göre dağılımı



Şekil-31. DHS uygulanan hastaların Garden sınıflamasına göre dağılımı

Hastaların 7 'sinde ek ortopedik yaralanmalar, 2 'sinde ise sistemik yaralanma mevcuttu. Ek ortopedik yaralanmaların 1'i ipsilateral femur orta diafiz kırığı idi. Bu hastanın femur boyun kırığı Garden Tip I idi ve sorunsuz iyileşti.

Salvati-Wilson kalça eklemi değerlendirme kriterine göre hastalarımızın 13 (%65)'ü çok iyi, 5 (%25)'i iyi, 2 (%10)'si orta olarak değerlendirildi. Salvati puanı minimum 18 ve maximum 40 olmak üzere ortalama 33 puan olarak değerlendirildi (33,20+6,72).(Tablo-5)

	KV grubu	Yüzde %
Çok iyi	13	65
İyi	5	25
Orta	2	10
Toplam	20	100

Tablo-5. KV grubundaki hastaların Salvati-Wilson kalça eklemi değerlendirme kriterine göre alınan sonuçları

Komplikasyon olarak bu grupta da hastaların bir kısmında birden fazla komplikasyon birlikte saptandı. 8 (%40)'inde avasküler nekroz, 1 (%5)'inde geç kaynama, 3(%15)'ünde ise kaynamama tespit edildi. 1 (%5) hastada postop 2.ayda enfeksiyon gelişmesi üzerine debritleme yapıp antibiyoterapi başlandı ve enfeksiyon kontrol altına alındı. Hastaların hiç birinde implant yetmezliği gelişmedi. Kısıklık 3 (%15) hastada ortalama 1,66 cm idi.(Tablo-6)

Komplikasyon	Hasta sayısı	Tedavi
Avn	8 (%40)	Revizyon
Geç Kaynama	1 (%5)	Revizyon
Kaynamama	3 (%15)	Revizyon
Enfeksiyon	1 (%5)	Debritleme +AB terapi
Kısıklık	3 (%15)	Konservatif

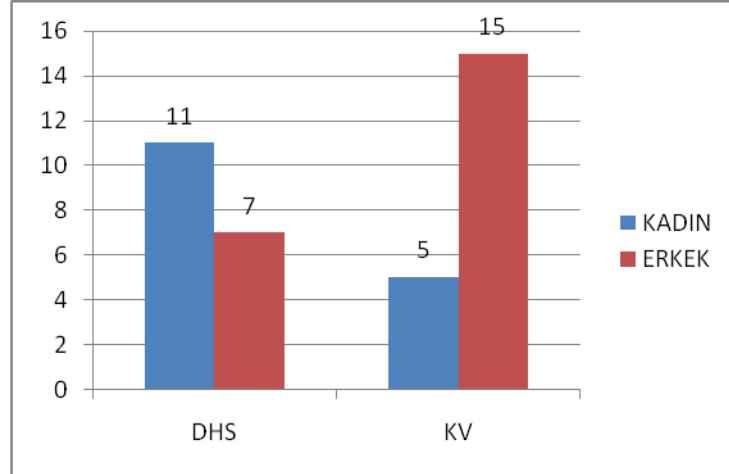
Tablo-6.KV grubunda görülen komplikasyonlar

Komplikasyon gelişen hastaların 4'ünde avasküler nekroz ve kaynama problemleri birlikte idi. Bu hastaların 2'sine TKP, 1'ine bipolar endoprotez yapıldı. Hastalardan 1'i ise

operasyonu kabul etmedi. Sadece avasküler nekroz gelişen 3 hastadan 1'i operasyonu kabul edip implantı çıkarılıp foraj ve iliak otoplasti ile revizyon cerrahisi yapıldı.

4.3.KARŞILAŞTIRMALI SONUÇLAR

Çalışmamızda olgulara uygulanan cerrahi yöntemler, cinsiyet oranları açısından karşılaştırıldığında iki grupta da cinsiyet oranları arasında fark saptanmadı.($p>0,05$)(Şekil-32)



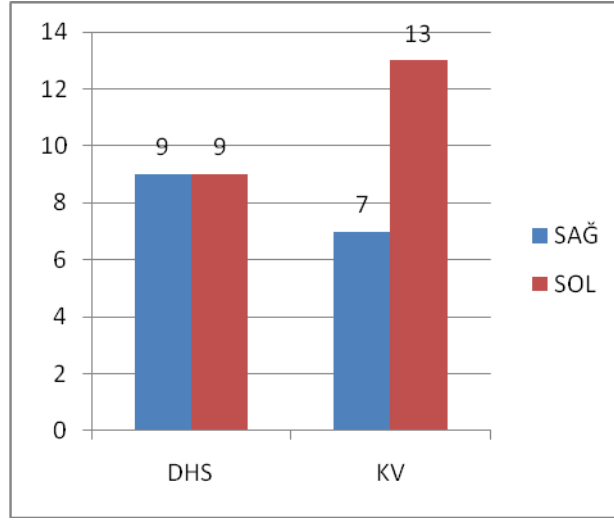
Şekil-32. Olguların yöntemlere göre cinsiyet oranları

Olguların seçiminde yaş önemli bir kriter olarak kullanıldı. 17-65 yaş arası erişkin hastalarda seçilen tedavi yöntemlerinin karşılaştırılması amaçlandı ve 17-65 yaş aralığında olmayan hastalar çalışma grubunun dışında bırakıldı. Yöntemler yaş ortalamaları açısından karşılaştırıldığında fark saptanmadı ($p>0,05$). Yine hastaların klinikte yatış süresi ($p>0,05$) ve takip süresi ortalaması ($p>0,05$) açısından karşılaştırıldığında fark saptanmadı. Yöntemlerin kendi içinde yaş, yatış süresi ve takip süresi ortalamaları Tablo-7’de gösterildi

	Grup	N	Ortalama	SD	P değeri
YAŞ	KV	20	37.1500	13.53076	$p>0,05$
	DHS	18	37.1111	13.71512	
YATTIĞI GÜN SAYISI	KV	20	7.5000	5.55830	$p>0,05$
	DHS	18	6.8333	3.34752	
TOPLAM GEÇEN SÜRE AY	KV	20	19.4500	12.70920	$p>0,05$
	DHS	18	16.5000	14.20957	

Tablo-7. Olguların yöntemlere göre yaş , yatış ve takip süresi ortalaması dağılımı

Olguların kırık olan taraf dağılımı Şekil-33’te gösterildi. Yöntemler arasında, olguların kırık olan taraf dağılımları açısından fark saptanmadı ($p>0,05$).



Şekil-33. Olguların kırık olan kalçalarının sağ ve sol oranları

Kırık tipinin belirlenmesinde kullanılan Garden sınıflamasında Tip III ila Tip IV kırık oranının DHS uygulanan grupta KV uygulanan gruba oranla daha yüksek olduğu saptandı ($p<0,05$). (Tablo-8)

Grup	Kırık tipi		Total
	Tip 1-2	Tip 3-4	
DHS	2 (%11,1)	16 (%88,99)	18
KV	10 (%50)	10 (%50)	20
TOTAL	12 (%31,6)	26 (%68,4)	38

Tablo-8. Hastaların kırık tipi oranlarının yöntemlere göre dağılımı

Hastalar kontrole geldikleri zaman Salvati – Wilson kalça eklemi fonksiyonu değerlendirme kriterine göre yapılan puanlamada her iki grup arasında fark saptanmadı ($p>0,05$). (Tablo-9)

	Grup	N	Ortalama	SD	P değeri
SALVATİ PUAN	KV	20	33.2000	6.72466	$p>0,05$
	DHS	18	28.8889	8.73727	

Tablo-9. Salvati-Wilson kalça eklemi değerlendirme kriterine göre alınan puanların ortalama değerleri

Salvati-Wilson kalça eklemi değerlendirme kriterine göre çok iyi, iyi, orta ve kötü olarak değerlendirilen hastalarımızın uygulanan yöntemlerle, kalça skorları arasında fark saptanmadı.($p>0,05$)(Tablo-10)

Grup	SALVATI_SKORLAMASI			Total
	11-22 ORTA	21-30 İYİ	31-40ÇOKİYİ	
KV	2	5	13	20
DHS	5	5	8	18
Total	7	10	21	38

Tablo-10. Hastaların Salvati-Wilson skorlamasına göre dağılımları

Uygulanan 2 yöntem arasında olguların avasküler nekroz, implant yetmezliği ve kaynamama oranlarını karşılaştırdık. Avasküler nekroz DHS uygulanan grupta %50 iken, KV uygulanan grupta %40 oranında, kaynamama DHS grubunda %27,8 iken KV grubunda %21,1 oranında idi. KV ile opere edilen hiçbir hastada implant yetmezliği gelişmezken DHS uygulanan grupta bu oran %33,3 idi. Bu sonuçlara göre iki grup arasında implant yetmezliği açısından fark saptanırken ($p<0,05$) , kaynamama ($p>0,05$) ve avasküler nekroz ($p>0,05$) açısından fark saptanmadı.(Tablo-11,12,13,)

Grup	İmplant yetmezliği		Total
	Var	Yok	
DHS	6(%33,3)	12(%66,7)	18
KV	0(%0)	20(%100)	20
Total	6(%15,8)	32(%84,2)	38

Tablo-11. Hastaların implant yetmezliği oranlarının yöntemlere göre dağılımı

Grup	Avn		Total
	Var	Yok	
DHS	9(%50)	9(%50)	18
KV	8(%40)	12(%60)	20
Total	17(%44,7)	21(%55,3)	38

Tablo-12. Hastaların avn oranlarının yöntemlere göre dağılımı

Grup	Kaynama	Psödoartroz		Total
		Geç kaynama	Kaynamama	
DHS	10(% 55,6)	3(% 16,7)	5(% 27,8)	18
KV	16(% 80)	1(% 5)	3(% 15)	20
Total	26(% 68,4)	4(% 10,5)	8(% 21,1)	38

Tablo-13. Hastaların kaynama oranlarının yöntemlere göre dağılımı

Grup	Revizyon		Total
	Var	Yok	
DHS	9(% 50)	9(% 50)	18
KV	7(% 35)	13(% 65)	20
Total	16(% 42,1)	22(% 57,9)	38

Tablo-14. Hastaların revizyon oranlarının yöntemlere göre dağılımı

Son olarak hastaların revizyona gitme oranları her iki grupta karşılaştırıldı. Uygulanan yöntemlerle revizyona gitme oranları arasında fark saptanmadı ($p>0,05$). (Tablo-14)

	DHS	KV	Total
Komplikasyonlar			
AVN	9 (%50)	8 (% 40)	17 (%44,7)
Kaynamama	5 (%27,8)	3 (%15)	8 (%21,1)
Geç kaynama	3 (%16,7)	1 (%5)	4 (%10,5)
İmplant yetmezliği	6 (%33,3)	0 (%0)	6 (%15,8)
Enfeksiyon	1 (%5,6)	1 (%5)	2 (%5,2)
Myozitis ossifikans	1 (%5,6)	0 (%0)	1 (%2,6)
Kısalık	4 (%22,2)	3 (%15)	7 (%18,4)
Kırık tipi			
Garden tip I	1 (%6)	5 (%25)	6 (%15,8)
Garden tip II	1 (%6)	5 (%25)	6 (%15,8)
Garden tip III	8 (%44)	7 (%35)	15 (%39,5)
Garden tip IV	8 (%44)	3 (%15)	11 (%28,9)
Salvati Wilson skoru			
Çok iyi	8 (%44,4)	13 (%65)	21 (%55,3)
İyi	5 (%27,8)	5 (%25)	10 (%26,3)
Orta	5 (%27,8)	2 (%10)	7 (%18,4)
Revizyona gidiş	9 (%50)	7 (%35)	16 (%42,1)

6.OLGULAR

Olgu-1:Y.A, 47 yaşında erkek, basit düşme sonucu Garden tip III kırık



Preop



Postop



Postop 17.ay A-P grafisi



Postop 17.ay lateral grafisi

Olgu- 2:A.G.T, 29 yaşında erkek, yüksekte düşme sonucu 20 günde opere edilen Garden tip III kırık



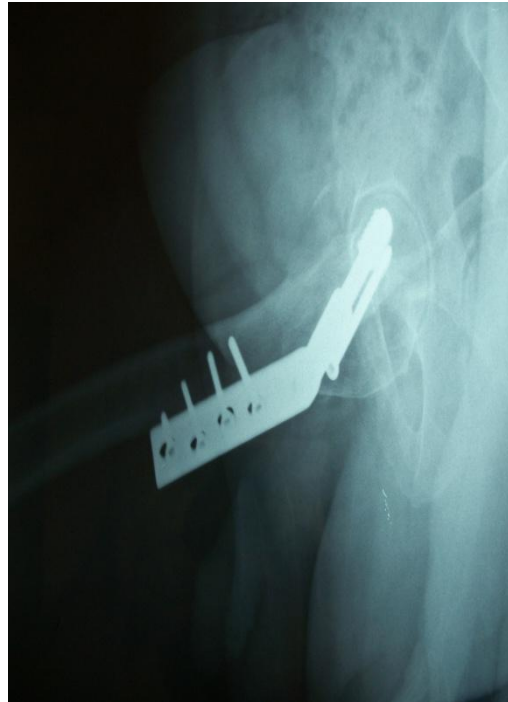
Preop



Postop



Postop 21.ay A-P grafisi



Postop 21.ay lateral grafisi

Olgu-3:H.B,42 yaşında kadın, yüksekten düşme sonucu Garden tip I kırık



Preop



Postop

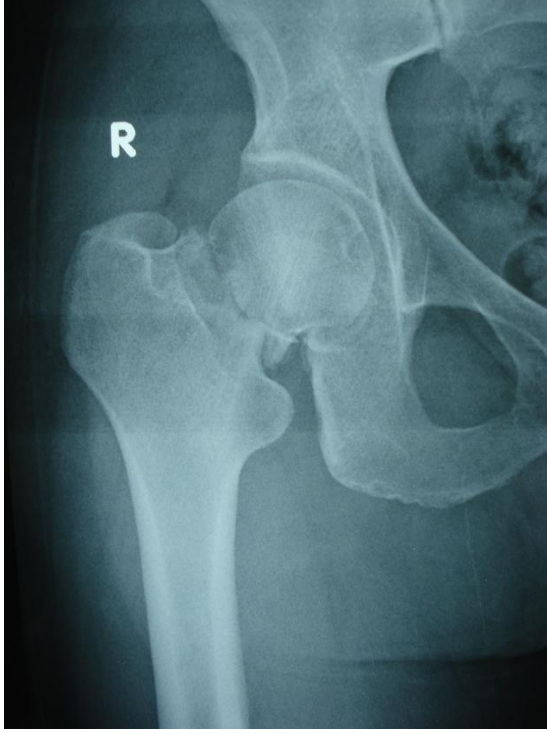


Postop 57.ay A-P grafisi

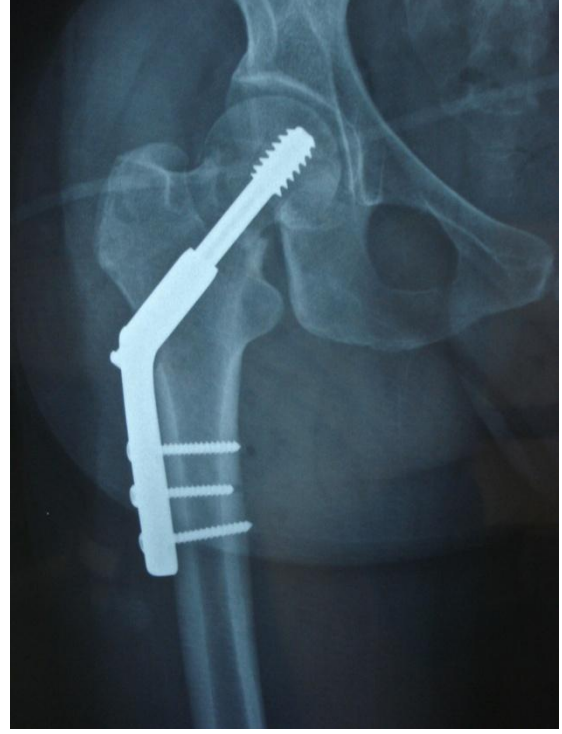


Postop 57.ay lateral grafisi

Olgu-4:H.C,47 yaşında kadın basit düşme sonucu Garden tip III kırık



Preop



Postop



Postop 6.ayda nonunion



TKP ile revizyon yapıldı

Olgu-5:H.G, 40 yaşında kadın, basit düşme sonucu Garden tip III kırık



Preop



postop



Postop 15.ayda avn ve nonunion



TKP ile revizyon yapıldı.

Olgu -6:M.S,19 yaşında erkek, yüksekten düşme sonucu Garden tip II kırık



Preop



Postop



Postop 39.ay A-P grafisi



Postop 39.ay lateral grafisi

Olgu-7:G.G,49 yaşında kadın, basit düşme sonucu Garden tipI kırık



Preop



Postop



Postop 12.ay A-P grafisi



Postop 12.ay lateral grafisi

Olgu-8:Z.K,38 yaşında kadın, yüksekten düşme sonucu garden tip IV



Preop



Postop



Postop 21.ay A-P grafisi



Postop 21.ay lateral grafisi

Olgu-9: S.K,55 yaşında kadın, yüksekten düşme sonucu Garden tip III



Preop



Postop



Postop 22.ayda avn ve nonunion



Bipolar endoprotez ile revizyon

Olgu-10:A.H.Y,39 yaşında erkek, yüksekten düşme sonucu Garden tip III kırık



Preop



Postop



Postop 20.ayda avn ve nonunion



TKP ile revizyon yapıldı

7.TARTIŞMA

Femur boyun kırıkları dünya genelinde morbidite ve mortalitenin yaygın bir nedeni olup, tedavi sonuçları bakımından ortopedik cerrah için zorlu kırıklar grubundadır. Yaşlılarda daha sık görülen femur boyun kırıklarının, önümüzdeki 40 yıl içinde yaşlı nüfusun 2 katına çıkmasına paralel olarak sıklığının artması beklenmektedir. Bu nedenle bu kırıklar tedavi yaklaşımı açısından ortopedistlerin üzerinde en çok çalıştıkları ve tartıştıkları konulardan biri olmuştur. Femur boyun kırıklarının tedavisi, temel olarak kırık öncesi ambulator durum, yaş, mental fonksiyonlar, ek sistemik hastalıklar gibi bireysel hasta faktörlerine bağlı olduğu kadar, kırık tipi, kırık sonrası geçen süre, deplasman derecesi gibi kırığa ait faktörlere de bağlıdır. Tedavide amaç; bu faktörler göz önünde bulundurularak, hastanın komplikasyonsuz mümkün olan en kısa sürede kırık öncesi durumuna kavuşturulmasıdır. Femur boyun kırıklarının tedavisinin cerrahi olması yönünde görüş birliği vardır. Ancak bölgenin çeşitli zorluklarından dolayı hangi cerrahi girişimin yapılması konusunda fikir birliği henüz yoktur.(1,32,34,36,38,39,45,88)

Femur boyun kırıkları yaşlılarda ve özellikle kadınlarda daha sık görülmektedir.(36,40,62,89,90,91,92,93) Trafik kazaları ve iş kazalarındaki artış nedeni ile genç yaş grubunda ve erkeklerde de sık görülmeye başlamıştır.(34,73) Literatürde internal fiksasyon ile tedavi edilen hastaların yaş ortalamasına bakıldığında, bu hastaların yaş ortalaması 50 yaşın altındadır. Yine kadın ve erkek oranlarını incelediğimizde anlamlı olmamakla beraber erkeklerin oranı nisbeten daha fazladır.(34,44,73,94) Lee ve ark. (94) yaptıkları çalışmada yaş ortalamasını 71 (%68'i kadın, %32'si erkek), Tükenmez ve ark. (73) olgularının yaş ortalaması 37,9 (%38,1 kadın, %61,9 erkek), Seçinti ve ark. (34) 135 olgunun yaş ortalamasını 53,8 (%44,4 kadın, %55,6 erkek) olarak bildirmişlerdir. Bizim çalışmamızda olgularımızın yaş ortalaması 37,1(17-64) olup; % 42,1'i kadın, %57,9'u ise erkek hastalardan oluşuyordu. Çalışmamızda yaş ortalamasının düşük olmasındaki en önemli neden hastalarımızı 17-65 yaş arası hastalarla sınırlı tutmamızdan kaynaklanmaktadır. Toplumumuzdaki yaşlı nüfusun yabancı toplumlara oranla daha az olması, yaşlı hastaların kırık geliştikten sonra tedaviyi kabul etmemesi veya ihmal etmesi, yüksek enerjili travma ile yaralanan olgularımızın daha çok genç ve erkek olması, toplumumuzda erkeklerin daha aktif görevler almasından dolayı travma ile daha sık karşılaşmaları çalışmamızda yaş ortalamasının ve kadınların oranının düşük bulunmasına yol açtığı kanısındayız. Literatürde yaş ortalamasının düşük olduğu çalışmalarda, erkek cinsiyetinin hakim olması çalışmamızla literatür bulgularının uyumlu olduğunu göstermektedir.

Yaşlılarda düşük enerjili travmalarla oluşan femur boyun kırıklarında sıklıkla sebep basit düşmedir. Gençlerde ise yüksek enerjili travmalar sonucu ilk sırayı trafik kazaları ve yüksekten düşmeler alır.(33,34) Swiontkowski ve ark.(95)'nin 32 olguyu kapsayan çalışmasında basit düşme %26, trafik kazaları %56, yüksekten düşme %18 idi. Zetterberg ve ark.(96)'nin 108 olguyu kapsayan çalışmasında etyolojik etken olarak basit düşme %60, trafik kazası %20, yüksekten düşme % 11, diğer sebepler % 9 olarak bildirmişlerdir. Lee ve arkadaşları(94) yaptıkları çalışmada, travma tipi olarak % 91 basit düşme ,% 9 ise trafik kazaları ve yüksekten düşme olarak bildirmişlerdir. Bizim çalışmamızda kırık etyolojisi olarak 15 hastada (%39,5) basit düşme en sık görülen travma tipidir. Bunu sırasıyla 13 hastada (%34,2) yüksekten düşme, 6 hastada (%15,8) araç içi trafik kazası, 2 hastada (%5,3) araç dışı trafik kazası, 1 hastada (%2,6) iş kazası ve 1 hastada (%2,6) darp izlemektedir. Basit düşme dışında kalan travmalar yüksek enerjili olup hastaların % 61,5'ini oluşturmaktadır. Yüksekten düşme ve trafik kazalarındaki oranın yüksek oluşunu, ülkemizde son zamanlarda artan trafik terörünün artışı ve bölgemizde özellikle yaz aylarında damda uyuma ve damı kullanma alışkanlıklarının yaygın olması ile açıklayabiliriz

Literatürde yaşlı hastalarda basit düşme sonucu sol kalça kırığı sağ kalça kırığına oranla daha fazla görülmekle beraber yüksek enerjili travmalarla gelişen femur boyun kırıklarında kırık taraf ile ilgili bir oran vermek mümkün değildir. Bizim olgularımızın % 42,1'inin sağ taraf, % 57,9'unun ise sol tarafı kırıktı. Yaşlı hastalarda düşük enerjili travmalarla sol taraf oranının fazla oluşu, sol alt ekstremitenin daha az kullanılmasına bağlı o ekstremitenin güçsüz kalması neden olabilirken, yüksek enerjili travmalarda sağ ve sol taraf görülme sıklığının kırık etyolojisi ve yaşla ile ilgili olmadığı kanısındayız.

Femur boyun kırıkları önemli oranda politravmatize hastalarda görülmekle birlikte bu kırıkların tanısı kolaylıkla gözden kaçabilir. Femur boyun kırıkları % 2,5-9 oranında femur cisim kırıklarıyla beraber görülmektedir. Bu hastalarda % 20-50 oranında tanı atlanmaktadır.(33,97) Bu yüzden bilinci kapalı politravmatize hastalar genç veya yaşlı olsun mutlaka kalça kırığı açısından değerlendirilmelidir. (4) Memik (98) olgularının % 26'sında ek kırık , % 33'ünde diğer organ yaralanması, Baytok (99) olgularının % 44'ünde eşlik eden kırık ve organ yaralanması olduğunu ve eşlik eden kırıkların ise en çok aynı taraf femur kırığı olduğunu belirtmiştir. Akyurt (100) olgularının % 31'inde eşlik eden kırık, % 14'ünde diğer organ yaralanması, Aydın (101) olgularının % 27'sinde eşlik eden bir kırık veya diğer organ yaralanması bulunduğunu belirtmişlerdir. Ancak yaralanma esnasında enerjinin büyük bir çoğunluğu femur diafizine dağılması nedeniyle, boyun kırıklarında sık görülen kaynamama ve avasküler nekroz gibi komplikasyonlar bu tip kırıklarda daha az görülmektedir. (97,102)

Olgularımızın % 31,6'sında ek ortopedik yaralanma, % 10,5'inde ise ek sistemik yaralanma mevcuttu. Ek ortopedik patolojisi olan hastaların % 7,8'inde ipsilateral femur diafiz kırığı mevcuttu. Eşlik eden ek ortopedik ve sistemik yaralanma oranlarımız ile ipsilateral diafiz kırığı olan olgularımızda avasküler nekroz ve nonunion gelişmemesi literatür bulguları ile uyumlu idi.

Hastalarımızın hiç birinde eşlik eden sistemik hastalık mevcut değildi. Literatürde %30-70 oranında eşlik eden ek sistemik hastalık bildirilen çalışmaların çoğunda yaş ortalaması 65 yaş üzerinde idi.(94,103,104) Bizim çalışmamızda yaş ortalamasının düşük olması nedeniyle eşlik eden sistemik hastalık görülmemesi normal olarak değerlendirildi.

Hastaların travma ile operasyona alınma zamanı arasında geçen süre için Swiontkowski 65 yaş altında olan ve herhangi bir rahatsızlığı olmayan hastalarda femur boyun kırığının acil olarak redükte edilip internal tespit yapılmasını ve stabil yaşlı hastalarda ilk 24 saat içinde yapılan operasyonların morbiditeyi önemli oranda azaltacağını bildirmiştir.(6) Zetterberg ve Bray travma sonrası cerrahi zamanlamanın sonuçlara etki bakımından en önemli faktörlerden biri olduğunu savunmuşlardır.(37,96) Yine Shah deplase olmuş femur boyun kırıklarının genç ve aktif hastalarda ortopedik açıdan gerçek acil olgular olduğunu bildirmiştir.(105) Swiontkowski yaşları 20 ila 49 arasında olan 27 olguluk bir başka çalışmada travmadan sonraki ilk 8 saat içinde cerrahi uyguladıkları hastaların %100'ünde kaynama elde etmişlerdir. Ancak hastaların % 20'sinde avasküler nekroz gelişmiştir. Bu yüksek kaynama oranının hastaların %30'unda nondeplase kırıklardan kaynaklanabileceğini bildirmişlerdir.(95) Jain ve ark.(106) retrospektif 38 hastalık çalışmalarında erken(<12 saat) ve gecikmiş(>12 saat) operasyona alınma sürelerini karşılaştırdıklarında % 16 osteonekroz oranlarının hepsinin gecikmiş gruba ait olduklarını bildirmiş ve geç cerrahinin osteonekroz oranını artırdığını ancak fonksiyonel sonuçlara etkili olmadığı kanısına varmışlardır. Buna karşın yapılan bazı çalışmalarda Haidukewych ve ark.(107) 83 olguluk çalışmalarında 24 saat içinde opere edilenlerin % 25'inde, 24 saatten sonra opere edilenlerin ise % 20 sinde avasküler nekroz geliştiğini bildirmişlerdir. Upadhyay ve arkadaşları travma sonrası 48 saat içinde opere edilenlerle 48 saatten fazla opere edilenler kıyaslandığında avasküler nekroz gelişimi ve kaynama oranları arasında fark olmadığını savunmuşlardır.(108) Majernicek (109) yaralanma ve cerrahi arasındaki sürenin komplikasyon açısından önemli bir faktör olmadığını belirtmişlerdir.

Bizim çalışmamızda hastalar operasyona alınma zamanı olarak 1-3.gün, 4-7.gün ve 7.günden sonra olmak üzere 3 kategoride değerlendirildiler. DHS uygulanan hastaların 9

(%50)'u 1-3. günde, 6 (%33,3)'sı 4-7. günde ve 3 (%16,7)'ü de 7.günden sonra operasyona alınmıştır. Bu gruptaki hastaların ortalama operasyona alınma zamanı 4,6 gün idi. Operasyona alınma süresine göre 1-3. günde alınan 9 hastanın 6'sında , 4-7. günde alınan 6 hastanın 5'inde çeşitli komplikasyonlar gelişirken 7.günden sonra alınan 3 hastanın hiç birinde komplikasyon görülmedi. DHS uygulanan grupta avasküler nekroz gelişen hastaların %55,5'i, implant yetmezliği gelişenlerin %50'si, kaynama problemi olanların %75'i 1-3.günde opere edilen hastalardı. Kanüllü vida uygulanan hastaların 17 (%85)'si 1-3.günde, 3 (%15)'ü ise 4-7.günde operasyona alınmıştır. Bu gruptaki hastaların ortalama operasyona alınma zamanı 3 gün idi. Operasyona alınma süresine göre 1-3. günde alınan 17 hastanın 8'inde, 4-7. günde alınan 3 hastanın 2'sinde komplikasyon gelişti. KV uygulanan grupta avasküler nekroz gelişen hastaların %75'i, kaynama problemi olanların ise %100'ü 1-3.günde opere edilen hastalardı. Her iki grup karşılaştırıldığında hastaların operasyona alınma zamanı açısından fark saptanmasına rağmen operasyona alınma zamanı ile komplikasyon gelişmesi arasındaki ilişki açısından anlamlı fark saptanmadı. Hastaların operasyona geç alınmalarının sebebi malzeme temini ve anesteziye uygunlukları nedeniyledir. Elde ettiğimiz sonuçlar; femur boyun kırıklarında erken cerrahiye alınma ile gelişecek komplikasyon oranlarının azaltılamayacağı, iyi hazırlanmış bir cerrahi ekip ve stabil olmuş bir hastayla yapılacak operasyonun daha faydalı olacağı kanısındayız. . Ayrıca bizim çalışmamızda komplikasyonların gelişmesinde sadece cerrahiye alınma zamanının önemli bir faktör olmadığı, komplikasyonların gelişmesinde uygulanan implantın özellikleri, yapılan cerrahi teknik, kırığın tipi ve hasta uyumu gibi diğer faktörlerin de etkili olduğu kanısındayız.

Femur boyun kırıklarında en yaygın kabul gören ve en sık kullanılan sınıflama Garden sınıflamasıdır.(35,36) Garden sınıflamasının basit olması, tedaviyi yönlendirmesi ve prognoz tahmininde rol oynaması diğer sınıflamalara göre üstünlükleridir. Çekilen ön-arka radyografi ile ayrılma derecesine bakılarak dört tipe ayrılır. Garden Tip I-II ayrılmamış kırık, Garden Tip III-IV ayrılmış kırık olarak kabul edilir. Majernicek (109) 64 olgunun 53'ünün Garden Tip III-IV, 11'inin Tip I-II olduğunu, Parker (110) 242 olguluk çalışmasında % 4,6 Tip I, %21,9 Tip II, %23,5 Tip III, % 50 Tip IV olduğunu, Lee (94)116 olguluk serisinde 104 (%90) olgunun Garden Tip I ve II, 12 (% 10) olgunun ise Garden Tip III- IV kırık olduğunu bildirmişlerdir. Bizde çalışmamızda kırık sınıflamasında Garden sınıflamasını kullandık. Bu sınıflamaya göre Garden Tip I 6 (%15,8) hasta, Garden Tip II 6 (%15,8) hasta, Garden Tip III 15 (%39,5) hasta ve Garden Tip IV 11 (%28,9) hasta olarak görüldü. Nondeplase ve stabil olarak kabul edilen Garden Tip I-II olan hastalarımız % 31,6, deplase ve stabil olmayan Garden Tip III-IV olan hastalarımız ise %68,4 olarak tespit edildi. Bu sonuç literatür

ile uyumlu idi. Deplase kırıkların oranının fazla olmasını yüksek enerjili travmanın fazla oluşuna bağladık

Femur boyun kırıklarının tedavisi hasta ve kırıkla ilgili faktörler göz önünde bulundurularak yapılmaktadır.(38,39) Femur boyun kırıkları cerrahi olarak tedavi edilirler. Genç erişkin popülasyonda (fizyolojik yaşı 65'den küçük olan), femur boyun kırıklarında hayatı tehdit eden çoklu yaralanma yada ciddi bir risk dışında konservatif tedavinin yeri yoktur. Ancak ameliyatı engelleyen belirgin bir tıbbi komorbiditesi olan, deplase olmayan, stabil valgusta impakte kırığı olan erişkin hastalarda konservatif tedavi düşünülebilir. (111) Hansen, dinamik kalça vidası ile cerrahi olarak tedavi edilen 7 ve konservatif tedavi edilen 16 olmak üzere toplam 23 hastayı içeren randomize olmayan çalışmasında ameliyatsız tedavi edilen 16 hastanın 10'unda kaynamama meydana geldiğini ve cerrahi olarak tedavi edilen hastaların hiç birinde kaynamama görülmeyişini bildirmiştir.(112) Erken mobilizasyon ve yük verme ile tedavi edilen impakte femur boyun kırığı olan 170 hastayla yapılan bir diğer çalışmada %86 kaynama oranı bildirilmiş ve 70 yaşından büyük , genel sağlık durumu kötü olan hastalarda ikincil deplasman oranının yüksek olduğu görülmüştür. (113) Bu çalışmada hastaların sosyo-kültürel seviyelerine pek güvenilmediğinden dolayı hiçbir kırık tipine ve hiçbir hastaya konservatif tedavi uygulanmadı. Hastaların tamamına cerrahi tedavi uygulandığı için tedavinin cerrahi kısmı tartışılacaktır.

Ortopedik literatürde kabul görmüş 4 cerrahi yöntem önerilmektedir. Bunlar kapalı kırık redüksiyonu ile birlikte internal tespit, açık kırık redüksiyonu ile birlikte internal tespit, parsiyel artroplasti ve total kalça artroplastisidir.(114) Ancak çeşitli tedavi seçenekleri olmasına rağmen en iyi tedavi yönteminin hangisi olduğu konusunda fikir birliği yoktur. Her bir cerrahinin kendine göre avantaj ve dezavantajları mevcuttur. Genç erişkinlerde femur boyun kırığı tedavisinde anatomik redüksiyon ve erken stabil tespit önerilmektedir. Swiontkowski erken redüksiyon, erken tespit ve kalça eklemine açılmasının başarılı sonuç için en önemli 3 etken olduğuna inanmaktadır.(6) Ly (90) femur boyun kırıklarında, genç - erişkin hastalarda açık redüksiyon ve internal tespit tek tedavi seçeneği olduğunu savunmaktadır. Yine Lee (115) ve ark'ı yaşlı ve nondeplase kırığı olanlarda internal tespit ile osteosentezin iyi bir seçim olacağını bildirmiştir. Özellikle deplase kırığı bulunan yaşlı hastalarda yüksek oranda kaynamama ve avasküler nekroz gelişmektedir. Tedavi sonuçlarını etkileyen önemli faktörlerden biri de hastanın kemiğinin kalitesidir(109).

Özellikle yaşlı hastalarda internal tespit sonrası artmış başarısızlık ve revizyon oranlarının bildirilmesi bu hastalarda internal tespit yerine artroplasti operasyonlarının tercih edilmesine neden olmuştur. Ravikumar ve Marsh (116) internal fixasyonu, hemiarthroplastiyi

ve TKP' yi karşılaştıran 65 yaşından büyük 290 hastayı içeren randomize kontrollü çalışmalarında, 13 yıllık takip sonucu en düşük revizyon oranını (%6,75) TKP ameliyatı gerçekleştirilen hastalarda bildirmişlerdir. En yüksek revizyon oranını ise (%33) internal fixasyon yapılan hastalarda geliştiğini takdim etmişlerdir. Bhandari ve ark.(58) internal fixasyonu, hemiarthroplastiyi ve TKP'yi karşılaştıran meta-analitik çalışmalarında, artroplasti grubunda revizyon oranının düşük olduğunu ancak enfeksiyon oranının yüksek olduğunu göstermiştir. Yine artroplasti grubunda mortalite oranının ilk 4 ay için yüksek, fakat 1 yıl için belirgin olmadığını belirtmişler. Keating ve ark(117) çok merkezli çalışmalarında iki yıllık takipleri sonrasında %39 internal fixasyon grubunda, %9 TKP grubunda ve %6 hemiarthroplasti grubunda revizyon gereği duymuşlardır. Biz de kınığımızda genç ve erişkin femur boyun kırıklı hastalar için önemli bir kontrendikasyon yoksa internal tespit ile osteosentezi tercih etmekteyiz. 65 yaş üstü hastalarda ise hemiarthroplasti veya total artroplasti uygulamaktayız.

Femur boyun kırıklarının internal tespiti için çoklu vida fixasyonunun çeşitli konfigürasyonları ve kayıcı kalça vidalarının da dahil olduğu pek çok alet kullanılmaktadır.(39) Mevcut kanıtlara dayanarak hangi implantın internal fixasyon için daha üstün olduğunu söylemek mümkün değildir. Parker ve Stockton, 19 adet farklı internal tespit materyali ile tedavi edilen femur boyun kırıklı 5547 hastayı içeren çalışmalarında implantlardan hiç birinin, kırık iyileşmesi, avasküler nekroz, enfeksiyon, ağrı skorları, revizyon oranları veya mortaliteyle ilgili sonuçlar açısından anlamlı üstünlüğü olmadığını iddia etmektedir.(39)

Üç adet kanüllü vida ve DHS, internal tespit için en yaygın kullanılan implantlardır.(33,37,38,45) Multipl kanüllü vidaların, üstün torsiyonel stabilitesi, sınırlı vasküler hasarı ve minimal invazif uygulanması gibi avantajları bulunmaktadır. Yine vidaların oyulma esnasında femur başındaki kansellöz kemiğin daha az kaybına neden olarak uygun damarlanmayı sağladıklarını ve buna bağlı olarak avasküler nekroz riskini azalttıklarını iddia eden yazarlarda mevcuttur.(45) İnsizyon olarak 3 küçük kesi ile daha az yumuşak doku hasarı, azalmış kan kaybı, kısalmış operasyon süresi ve hasta memnuniyeti diğer avantajlarındanır. Torsiyonel stabilite avantajına rağmen bending ve makaslama güçlerine karşı yetmezliğe neden olabilir.(45) Lee (94) %90'nını Garden Tip I ve II hastaların oluşturduğu 116 olguluk çalışmasında % 9 oranında nonunion % 5 oranında avasküler nekroz ve %5 oranında reviziyona gidiş saptamış ve kansellöz vida ile fixasyonun diğer tekniklere göre daha güvenilir ve kullanışlı olduğunu bildirmiştir. Kınık ve ark.(44) yaş ortalaması 36,5 olan kanüllü vida ile tedavi edilen 22 femur boyun kırıklı hastanın %13'ünde avasküler

nekroz, %9' unda psödoartroz geliştiğini ve kanüllü vida fiksasyonunun, femur boyun kırığı tedavisinde morbidite ve mortalitesi az olan, güvenilir bir yöntem olduğunu açıklamışlardır.

DHS son zamanlarda femur boyun kırıklarının tedavisinde popularite kazanmış implantlardır. DHS savunucuları osteoporotik kemiklerde üstün biyomekanik özellikleri ve mükemmel kırık stabilitesi nedeniyle DHS'nin revizyon cerrahisini azaltabileceğini düşünmektedirler. DHS' ler kanüllü vidalara göre fizyolojik yüklenmelere 2 kat daha fazla dayanıklıdır. Uzun cerrahi süresi ve kanüllüye göre daha fazla kan kaybı gibi dezavantajları, yeni minimal insizyonlu kesilerle azaltılmıştır. (45,115). Majernicek (109) DHS metodunun ekonomik, uygun ve literatür bilgileriyle kıyaslandığında yeterli sonuçları sağlayan bir tedavi yaklaşımı olduğunu bildirmiştir. Seçinti ve ark. (34) yaş ortalaması 32,8 olan kayıcı tip internal fixasyon ile tedavi edilen 46 femur boyun kırıklı hastanın %76,1'inde çok iyi veya iyi, %23,9'unda orta veya kötü sonuçlar alındığını, kaynama oranlarının %95,7, avasküler nekrozun ise kaynayan hastaların %31,5 inde görüldüğünü bildirmiştir. Femur boyun kırıklarının erken redüksiyon ve kayıcı tip internal tespit aracı ile osteosentez yapılarak nonunionun azaltılabileceği, avasküler nekrozun ise bir sorun olmaya devam edeceği sonucuna varmışlardır.

Bu iki implant karşılaştırıldığında hangi implantın daha üstün olduğunu belirlemek için çok sayıda çalışma yapılmıştır. Madsen ve ark. (118) kansellöz vida ile DHS'nin karşılaştırıldığı çalışmalarında osteonekroz, revizyon ve enfeksiyon oranlarında fark olmadığını, vida grubunda 2 yıllık takipte daha fazla kaynama, daha az kan kaybı ve operasyon süresinde kısalma olduğunu bildirmişlerdir. Kuokkanen ve ark. (119) nondeplase femur boyun kırıklarında DHS ile 3 adet kansellöz vidanın karşılaştırıldığı çalışmalarında 3 adet kansellöz vidanın DHS'ye oranla teknik komplikasyonlarının daha az olduğunu savunmuşlardır. Yine DHS'nin bu grup kırıklarda kabul edilebilir sonuçları sağlayabileceği sonucuna varmışlardır. Ancak fonksiyonel sonuçları açısından istatistiksel olarak implantlar arasında anlamlı fark olmadığını bildirmişlerdir. Levy (120) deplase ve nondeplase transervikal femur boyun kırıklı toplamda 456 hastanın DHS ve 3 adet kansellöz vidayla gelişen yetmezlik oranlarını karşılaştırmıştır. Yetmezlik kriteri olarak kaynamama, avasküler nekroz, implant yetmezliği ve reoperasyon gerekliliğini belirlemişler. DHS uygulanan grupta nondeplase (Tip I-II) kırıklarda %14, deplase (TipIII-IV) kırıklarda %40 oranında yetmezlik saptamışlar. 3 adet paralel vida uygulanan grupta ise nondeplase (Tip I-II) kırıklarda %15, deplase kırıklarda (TipIII-IV) %40 oranında yetmezlik saptamış ve sonuç olarak her iki cerrahi tekniğin sonuçlarının benzer olduğunu bildirmiştir.

Wu (121) yaşı ve nondeplase kırığı olup DHS ve kanüllü vida ile tedavi ettikleri 62 olguluk çalışmalarında DHS grubunda kanüllü gruba oranla daha yüksek kaynama tespit ettiklerini ve bunun sebebi olarak DHS'nin osteoporotik kemiklerde daha iyi stabilite sağladığını, bununla beraber DHS'nin avasküler nekroz oranının fazla olduğunu ve sebep olarakta geniş oyma özelliği nedeniyle damar hasarı yaptığını açıklamışlardır. Parker ve Blundell (122)'in yürüttüğü çeşitli implantlarla tedavi edilen intrakapsüler kırıklı 4925 hastanın katıldığı 25 randomize kontrollü klinik çalışmanın meta-analizinde kırık iyileşmesiyle ilgili komplikasyonlar açısından implantların hiçbirinin kaynamama veya kırık deplasmanı açısından bir diğerinden üstün olmadığı görülmüştür. Fixasyon için yan plak kullanımının üstünlüğü görülmemiş ve fixasyon için gerekli vida sayısı ile ilgili önemli kanıtlar bulunmamıştır. Bizim çalışmamızda da her iki teknik ile yapılan internal fixasyon sonuçları arasında anlamlı fark saptanmaması literatür bulguları ile uyumlu idi.

Femur boyun kırıklarında DHS uygulanması esnasında en önemli problem proksimal parçanın kontrol edilememesidir. Bu nedenle bazı yazarlar DHS lag screwinin tespit için yeterli olduğunu ancak vücut ağırlığı göz önünde bulundurulduğunda femur boynundaki rotasyonel stabiliteyi sağlayamadığı, bu yüzden ek bir destek vidasının uygulanması gerektiğini savunmaktadırlar.(43,118,123,124) Aktuğlu ve Önçağın (124) 39 olguluk çalışmalarında, tek başına Richards kompresyon çivisi (Grup 1), spongioz vida ile desteklenen şekli (Grup 2) olarak değerlendirilmiştir. Grup 2'de alınan sonuçların erken gelişen komplikasyonlar, rehabilitasyona başlama zamanı, iyileşme süreci, kırık yerinde rotasyon sorunu, varusa kayma ve nonunion gelişimi açısından daha iyi olduğu gözlenmiştir. Nonunion görülme sıklığı Grup 1'de %25, Grup 2'de %14 olup değişik faktörlerden etkilenen avasküler nekroz oluşumu iki grupta da belirgin bir farklılık göstermemiştir. Özellikle Garden Tip III-IV kırıklarda eklenen spongioz vidanın kırık yerinde stabiliteyi artırdığı bildirilmiştir. Majernicek (109) ve Karsan (43) yaptıkları çalışmada ek spongioz vida ile desteklemenin komplikasyon gelişimini engelleme konusunda herhangi bir farkı olmadığı ancak stabiliteye katkısı olacağından kullanılabilirliğini öne sürmüşlerdir. Bizde çalışmamızda DHS uygulanan grupta 4 hasta hariç hepsine ek spongioz vida uyguladık ve bu uygulamanın literatürle uyumlu olarak stabilizasyona katkısı olduğunu, fakat komplikasyonlarımızı engellemediğini ve anlamlı bir sonuç elde edebilmek için olgu sayısı fazla olan çalışmaların gerekliliği kanısındayız.

Femur boynu kırıklarının açık veya kapalı redüksiyon ile internal tesbitlerinde değişik teknikler geliştirilmesine rağmen femur başında gelişen avasküler nekroz ve kırığın

kaynamaması çözümlenememiş komplikasyonların başında gelmektedir. Literatürde kırığın şekli, cerrahi süre ve uygulanan tekniğe bağlı olarak avasküler nekroz oranı %12-86 oranında kaynamama oranı ise %4-30 oranında bildirilmiştir.(74,95,108,125,126,127,128,129)

Avasküler nekroz deplase femur boyun kırıklarının en sık görülen, ikincil kurtarıcı cerrahi gerektiren morbid bir komplikasyonudur.(47,58,62) Protzman (126) 12 olguluk serisinde avasküler nekroz oranını % 86 , Swiontkowski ve Winqvist (95) 27 olguluk çalışmalarında avasküler nekroz oranını %20, Gautam (128) kansellöz vida ile opere ettikleri 25 olguluk çalışmalarında %12, Kayalı ve ark. (62) 32 olguluk çalışmalarında % 40 , Lu-yao (41) ise % 16 olarak saptamıştır. Çalışmamızda DHS grubunda % 50, kanüllü grupta % 40 olmak üzere toplamda % 44,7 oranında avasküler nekroz görüldü. Swiontkowski kırığın deplasman derecesi ne kadar fazla ise avasküler nekroz gelişme riskinin de o kadar artacağını, Garden Tip III ve IV kırıklarda, aşırı valgus pozisyonunda tespit edilen kırıklarda bu oranın daha yüksek oranda görüldüğünü bildirmiştir.(80) Garden Tip III-IV olan olgularımız bizim çalışmamızda toplamda %68,4, Garden Tip I-II %31,6 idi. DHS grubunda avasküler nekroz oranının daha fazla görülmesinin sebebi olarak Garden Tip III-IV'ün Tip I-II'ye oranının kanüllü gruba oranla anlamlı yüksekliğine ($p<0,05$) bağladık. Totalde görülen avasküler nekroz oranımızı Garden Tip III-IV kırık oranımızın fazla olmasına bağlı olarak literatür ile uyumlu bulduk..

Deplase femur boyun kırıklarında redüksiyon niteliğinin avasküler nekroz üzerinde etkisi olduğu gösterilmiştir. Redüksiyonun Garden dizilim indeksine göre 155 dereceden düşük olduğu yada 180 dereceden fazla olduğu durumlarda avasküler nekroz oranının %7-65 arasında yükseldiği gösterilmiştir.(36,80) Avasküler nekroz tespit edilen olgularımızın çoğunda yetersiz redüksiyon ve tespit yetersizliği vardı. Avasküler nekroz gelişiminde kırık redüksiyonun ve tespit niteliğinin önemli bir etken olabileceğini düşünüyoruz.

Femur boyun kırıklarının tedavisinde yeni cerrahi tekniklerin gelişmesi, kaynamama sıklığını azaltmıştır. Ancak yine de %4 ile %33 oranında görülmektedir. Kan akımı bozuklukları, geç ve kötü redüksiyon ve tespit yetersizliğinin kaynamamaya neden olduğu düşünülmektedir.(62,72) Tespitten sonra yük verilen hastalarda 3 aydan sonra ağrının devam etmesi, kaynama gecikmesi veya kaynamama problemi olduğunu düşündürür. Femur boyun kırıklarında kaynama 6–12 aylar arasında gerçekleşir. Kaynamama tanısı radyografik bulgulara dayandırılır.(72) Tükenmez (73) 41 hastalık serisinde %4,9, Lu-yao (41) meta-analizinde Garden III-IV kırıklarda %33, Hudson (130) yaş ortalaması 77 olan 103 vakalık serisinde Garden III-IV kırıklarda 65-80 yaş arası hastalarda %14,3, 80 yaş ve üzeri hastalarda % 66,7 , Nikolopoulos (75) yaş ortalaması 58 olan 38 deplase femur kırıklı olgularında %

15,8 kaynamama olduğunu bildirmişlerdir. Bizim çalışmamızda DHS grubunda %27,8, kanüllü vida grubunda % 15 olmak üzere toplamda %21,1 oranında kaynamama görüldü. Bu sonuç literatürle uyumlu bulundu.

Parker (131), 1133 olguluk prospektif çalışmasında %19,3 oranında kaynamama saptamış, kırığın deplasmanı, artmış ileri yaş ve kadın cinsiyetin kırık iyileşmesi üzerine olumsuz etki oluşturup kaynamamayı artırdığını bildirmiştir. Cristine ve ark.(132) kaynamama oranının dinamik kompresyonlu kalça çivilerinde çoklu vidalara göre belirgin olarak daha yüksek olduğunu bildirmiştir. Biz de çalışmamızda DHS grubunda kaynamama oranının fazla olmasını bu gruptaki kadın oranının ve deplase kırık oranının kanüllüye oranla fazla olmasına bağladık .

Alho ve ark.(133) femur boyun kırıklarının internal fixasyon sonrası tespit yetersizliğinde prognostik faktör olarak tarif ettiği; redüksiyon kalitesi, kalkarın parçalanması, başın 30 derece üzerinde varus açılanması, küçük baş (başın merkezinin kırık hattına uzaklığının <15 mm olması), kırığın vertikal konfigürasyonu, başın posteriorunda parçalanma gibi faktörler arasında anatomik olmayan redüksiyonun en önemli faktör olduğunu bildirmiştir. Ly (90) anatomik redüksiyonun sağlanması ve yeterli fixasyonun sürdürülmesinin deplase kırıkların başarısında önemli rol üstlendiğini ve bu ilkelere uyulmadığında yetmezliğin kaçınılmaz olacağını bildirmiştir. Heetveld (134) internal tespit sonrası yetmezliğin %8 avasküler nekroz ve %28 kaynamama sonucu oluştuğunu bildirmiştir. Brown (135) 200 hastalık retrospektif çalışmasında kayıcı kalça çivisi uyguladığı hastalarda % 21 oranında ilk 3 ay içinde yetmezlik geliştiğini bildirmiştir. Yetmezliğin sebepleri olarak teknik hata ve kırıkların redüksiyonundaki zorluğu göstermiştir. Öztürkmen ve ark. (136) başarısız internal tespit nedeniyle artroplasti uyguladıkları hastalarda başarısızlığın nedeni olarak yeterli redüksiyon yapılamayan olguların en yüksek oranı oluşturduklarını belirtmiştir. %35 olguda cerrahi tekniğin iyi uygulanmadığını ve %8,8 olguda uygun olmayan implantın seçildiğini belirtmişlerdir. Boz ve ark. (137) femur boyun kırığı nedeniyle internal tespit uyguladığı 67 hastanın 14'ünde redüksiyon kaybı tespit etmişler. Bunların 7'si spongios vida, 7'si de DHS uygulanan hastalardı. Bunların %42'sinde avasküler nekroz geliştiğini, %28'inde kırığın kaynamadığını ve her iki teknikte de redüksiyon kaybı açısından fark olmadığını bildirmişlerdir. Palm ve ark. (138) paralel kanüllü vida ile tedavi ettikleri 113 olguluk çalışmada %23'ünde yetmezlik geliştiğini ve buldukları yeni bir ölçüm olan lateral grafideki posterior tilt açısının 20 derece ve üzerinde olmasının % 50 oranında yetmezliğe yol açacağını bildirmişlerdir. Bizim çalışmamızda implant yetmezliği KV uygulanan grupta hiç gelişmezken DHS uygulanan grupta % 33,3 olmak üzere toplamda %15,8 oranında

gelişmiştir. DHS grubunda anlamlı bulunan ($p<0,05$) bu orana, bu grupta görülen avasküler nekroz ve kaynamamanın fazla olmasının neden olabileceğini düşünmekteyiz. Yine bu grupta, deplase kırık oranlarının yüksek olması ve redüksiyon kalitesinin iyi olmaması yetmezliğin diğer nedenleri olarak düşünülebilir kanısındayız.

Osteosentez sonrası başarısızlık ve revizyon oranları %20-40 arasında değişmektedir. Chapman ve arkadaşları 238 olguyu içeren çalışmalarında Deyerle plağı ile internal tespit yaptıkları olgulardan %57.5 başarılı, %42.5 başarısız bulmuşlardır.(34) Lu-Yao ve ark. (41) 106 olguluk çalışmalarında iki yıl içinde yeniden ameliyat oranını %36 olarak bildirmişlerdir. Parker ve Pyror (68) da 208 olguluk çalışmalarında bu oranı %35 olarak bulmuşlardır. Keating ve ark. (117) çok merkezli çalışmalarında iki yıllık takipleri sonrasında %39 oranında internal fixasyon grubunda revizyon saptamışlardır. İnternal tespit sonrası kaynamayan olgular için yapılacak ameliyatlara osteosentezin greftle veya greftsiz yenilenmesi, subtrokanterik osteotomi, artroplasti ve artrodezdir. Avasküler nekroz gelişen olgularda yapılacak ameliyatlara ise osteotomiler, core decompresyon, vaskularize kemik greftleri, surface- total artroplastiler ve artrodezdir. Artroplasti yaşlı hastalarda tercih edilirken genç hastalarda bu yöntemin yan etkilerinin fazla olması nedeniyle diğer tedavi seçenekleri denenmelidir. (74,90) Necmioğlu ve ark. (74) 14 olguluk çalışmalarında valgus angulasyon osteotomisiyle % 92 oranında kaynama sağlamış ve genç erişkin hastalarda femur başı sferikliğini koruyor, kollaps gelişmemiş, kırıkta erimesi başlamamışsa ve asetabuler değişiklikler yok ise valgizasyon osteotomisinin diğer seçeneklerden önce gelmesi gerektiğini bildirmişlerdir. Marti ve ark. (139) 50 hastalık geniş serilerinde femur boynundaki kaynamamayı pauwels osteotomisi ile tedavi etmişler. 43 hastada kaynamayı sağlamışlar, 7 hastada proteze geçmişlerdir. Öztürkmen (136) yaş ortalaması 68 olan başarısız internal fixasyon geçiren 34 olguluk serisinde revizyon olarak total kalça artroplastisi uygulamışlar ve ileri yaş deplase kırığı bulunan hastaların preop iyi değerlendirilip, anatomik redüksiyon elde edilemeyen hastalarda internal fixasyon için ısrar edilmemesi gerektiğini bildirmişlerdir. Biz çalışmamızda çoğunluğu avasküler nekroz ve kaynamama olan komplikasyonlar sonucu 1 hastaya core decompresyon, 2 hastaya hemiarthroplasti, 5 hastaya TKP , 2 hastaya erken dönemde gelişen implat yetmezliği nedeniyle DHS çıkartılıp kanüllü vida ile tekrar osteosentez, 1 hastaya sadece implant çıkarımı ve 1 hastaya valgizasyon osteotomisi yapıldı. 4 hasta ise revizyon önerildiği halde cerrahiye kabul etmedi. Bizim çalışmamızda revizyon ihtiyacı oranı DHS grubunda %50 , kanüllü grubunda % 35 olmak üzere toplamda % 42 ,1 olup bu sonuç literatür ile uyumlu idi.

Femur boyun kırıklarının tedavisinde amaç hastanın ağrısız ve komplikasyonsuz bir şekilde kırık öncesi hareketlilik düzeyine getirilmesidir. Bu amaçla çeşitli kalça skorlamaları kullanılarak hastaların fonksiyonel kapasiteleri tahmin edilir. Seçinti ve ark. (34) çalışmalarında 46 olgunun 22 (%47.8)'sinde çok iyi, 13 (%28.3)'ünde iyi, 8 (%17.4)'inde orta, 3 (%6.5)'ünde kötü sonuç alındığını bildirmişlerdir. Tükenmez ve ark. (73) 41 olguluk çalışmalarında kalça skoru sonuçlarına göre 16 (%39) olguda çok iyi, 17 (%41.5) olguda iyi, 5 (%12.2) olguda orta ve 3 (%7.3) olguda kötü sonuç tespit etmişler ve kullandıkları iki tekniğin kalça skorları açısından farkı olmadığını bildirmişlerdir. Karsan (43) 44 olguluk çalışmasında hastaların kalça skorlarını 26 (%58,8) iyi, 13 (%29,7) orta ve 5 (%11,5) kötü olarak bulmuşlardır. Kayalı ve ark. (62) 32 hastanın kalça değerlendirmelerinde %69 iyi , %31 kötü bulmuşlardır. Massoud (140) 27 hastalık serisinde karşı extremité ile karşılaştırdığında 26 (%96,3) hastada ful hareket 1(%3,7) hastada kısıtlı hareket elde etmiştir. Biz kalça skorlamasında Salvati-Wilson kalça eklemi değerlendirme skorlamasını kullandık . Buna göre DHS grubunda hastalarımızın 8 (%44,4)'i çok iyi, 5 (%27,8)'i iyi, 5 (%27,8)'i orta olarak değerlendirildi. Salvati puanı minimum 16 ve maximum 40 olmak üzere ortalama 28 puan (28,88+8,73) olarak değerlendirildi. KV grubunda hastalarımızın 13 (%65)'ü çok iyi, 5 (%25)'i iyi, 2 (%10)'si orta olarak değerlendirildi. Salvati puanı minimum 18 ve maximum 40 olmak üzere ortalama 33 puan (33,20+6,72) olarak değerlendirildi. Bu oranlar literatür ile uyumlu bulundu. İki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı. Gelişen komplikasyon ve revizyon oranlarının hastaların kalça skorlarıyla uyuşmadığı kanısındayız.

8.SONUÇ

Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı'nda, Eylül 2005 ile Kasım 2009 tarihleri arasında çalışmaya dahil edilen transervikal femur boyun kırıklı 38 hastanın 18'ine (% 47,4) DHS, 20'sine (% 52,6) KV ile osteosentez uygulandı.

DHS uygulanan grubun 9 (%50)'unda avasküler nekroz, 6 (%33,3)'sında implant yetmezliği, 3 (%16,7)'ünde geç kaynama, 5 (%27,8)'inde ise kaynamama tespit edildi. KV uygulanan grubun 8 (%40)'inde avasküler nekroz, 1 (%5)'inde geç kaynama, 3(%15)'ünde ise kaynamama tespit edildi. DHS uygulanan grupta % 50 revizyon ihtiyacı duyulurken KV uygulanan grupta bu oran % 35 idi.

Hastalarımızın klinik ve radyolojik olarak, literatür bilgileri eşliğinde değerlendirdikten sonra vardığımız sonuçlar aşağıda özetlenmektedir.

1. Femur boyun kırıkları genç ve erişkin hastalarda daha çok yüksek enerjili travma sonucu meydana gelmektedir.
2. Genç ve erişkin hastalarda tedavi cerrahi olup femur başının korunmasına yönelik internal tespit yöntemleri seçilmelidir.
3. İnternal tespit için kullanıcak implantın seçiminde kanüllü vida ve DHS arasında komplikasyon ve fonksiyonel sonuçlar bakımından anlamlı fark yoktur.
4. Femur boyun kırıklarının tedavisinde komplikasyon oranı yüksektir. Komplikasyonların gelişiminde travma ile operasyona alınma arasında geçen sürenin tek başına önemli bir faktör olmadığı, kırığın tipi, redüksiyonun kalitesi ve tesbitte uygulanan implantın özellikleri gibi diğer etmenler de göz önünde bulundurulmalıdır.
5. Yapılacak cerrahi tedavi ve gelişebilecek komplikasyonlar hakkında hasta ve yakınları mutlaka bilgilendirilmelidir

9-KAYNAKLAR

- 1- Stevens JA, Olson S. Reducing falls and resulting hip fractures among older women. MMWR Recomm Rep ;49(2):3-12. 2000
- 2- Alms M, Barnechea G, Cobey J et all. Proksimal femoral fractures. Clin Orthop; 218: 90-96. 1987
- 3- Hofeldt F. Proksimal femoral fractures. Clin Orthop; 218: 12-18. 1987
- 4- Caviglia HA, Osorio PQ, Comando D. Classification and diagnosis of intracapsular fractures of the proximal femur. Clin Orthop; 399:17-27. 2002
- 5- DeLee J. Fractures and dislocations of the hip. Rockwood CA, Green DP, Bucholz RW, Heckman JD (ed).Rockwood and Green's Fractures in Adults.Vol 2.Ed 4.Philadelphia, Lippincott-Raven;1659-1714. 1996
- 6- Swiontkowski MF. İntracapsuler hip fractures. Skletal trauma. J Bone Joint Surg Am; 76: 129-138. 1994
- 7- Arıncı K. Anatomi Cilt -1 s:28, Güneş Kitabevi Ltd. Şti. Ankara. 1997
- 8- Ege R. Femur proximal uç kırıkları, Travmatoloji s: 2862-2862 cilt 3, Bizim Büro Basımevi, Ankara. 2003
- 9- Ege R. Kalça anatomisi, Kalça cerrahisi ve Sorunları s:29-52, Türk Hava Kuru Basımevi Ankara. 1994
- 10- Aksoy M. Femur üst uç iç yapısı ve kalkar femorale. Acta Orthop Trauma Turc; 4: 210-221. 1997
- 11- Başaloğlu H. Torsion and collodiaphyseal angles of the human tights, relations between these angles and some effectual factors on these angles. Acta Orthop Trauma Turc; 30(3):299-302 . 1996
- 12- Singh M, Nagrah AR, Maini PS. Changes in trabecular pattern of the upper end of the femur as an index of osteoporosis. J Bone Joint Surg Am; 52 :457-467. 1970
- 13- Griffin JB. The calcar femorale redefined . Clin Orthop ; 164: 211-214. 1982
- 14- Harty M. The calcar femorale and the femoral neck. J Bone Joint Surg Am; 39: 625-630. 1957
- 15- Dere F. Anatomi Cilt – 1, s:209, Adana. 1990
- 16- Arıncı K. Anatomi Cilt -1 s:120-121, Güneş Kitabevi Ltd. Şti. Ankara. 1997

- 17- Ege R. Femur proximal uç kırıkları, Travmatoloji s: 2799-2800 cilt 3, Bizim Büro Basımevi, Ankara. 2003
- 18- Arıncı K. Anatomi Cilt -1 s:253-266, Güneş Kitabevi Ltd. Şti. Ankara. 1997
- 19- Crock HV. An atlas of the arterial supply of the head and neck of the femur in man. Clin Orthop 152: 17-27. 1979
- 20- Kezer M. Femur boyun kırıklarının tedavisi ve sonuçları, Uzmanlık tezi, Van. 2008
- 21- Akçalı İ.D, Gülşen M, Ün K. Kalça biyomekaniği, Kas-İskelet sistemi biyomekaniği cilt 2 s:959-971, Adana. 2009
- 22- Ege R. Kalça anatomisi, Kalça cerrahisi ve Sorunları s:53-61, Türk Hava Kuru Basımevi Ankara. 1994
- 23- Beck M, Sledge JB, Gautier E et all. The anatomy and function of the gluteus minimus muscle . J Bone Joint Surg Br; 82-B: 358 - 363. 2000
- 24- Pauwels F. Basic principles regarding indications and technic of arthroplasty. Langenbecks Arch Klin Chir Ver Dtsch Z Chir; 276: 322-329. 1953
- 25- Paley D, Herzenberg JE, Tetsworth K et all. Deformity planning for frontal and sagittal plane corrective osteotomies. Orthop Clin North Am; 25(3): 425-465. 1994
- 26- Quensel T, Guerity PM, Gonon GP. Biomechanics of the hip forces exerted during walking. Surg Radiol Anat; 17: 249-252. 1995
- 27- Gottschalk F, Kourosh S, Leveau B. The functional anatomy of tensor fasciae latae and gluteus medius and minimus. J Anat; 166: 179-189. 1989
- 28- Lengsfeld M, Stammberger U, Mokwa A et all. Predicting load bearing of the hip joint. Computerized analysis with a 3-D multibody model human. Biomed Tech; 39: 307-312. 1994
- 29- Pauwels F. Short survey of mechanical stress of bone and its importance for the functional adaptation. Z Orthop Ihre Grenzgeb; 111(5): 681-705. 1973
- 30- Arıncı K. Anatomi Cilt -1 s:123-124, Güneş Kitabevi Ltd. Şti. Ankara, 1997
- 31- Deviren V, Tokgözoğlu N. Femur boyun kırıkları, Hacettepe ortopedi dergisi ; 5: 97-110. 1995

- 32- Arpacioğlu M.Ö, Kırıl A, Rodop O ve ark. İleri yaş grubunda intrakapsuler femur boyun kırıklarının primer tedavisinde düz saplı parsiyel protez uygulaması. Acta Orthop Trauma Turc; 31: 26-30. 1997
- 33- Roy I.D, Charles J. J, Kenneth A, Mark S.V. Challenges in the treatment of femoral neck fractures in the nonelderly adult. The journal of trauma ; 68(1): 236-242. 2010
- 34- Seçinti C, Bayram H, Baytok G. Erişkinlerin femur boyun kırıklarında internal tesbit ve sonuçları. Acta Orthop Trauma Turc; 21: 140-145. 1987
- 35- Ege R. Femur boyun kırıkları, Kalça cerrahisi ve Sorunları s:977-1040, Türk Hava Kurumu Basımevi Ankara. 1994
- 36- Canale S.T. Campbell's operative orthopaedics, 10. baskının Türkçesi, cilt3, s: 2908-2922, Hayat tıp kitapçılık. 2007
- 37- Bray TJ. Femoral neck fracture fixation. Clin orthop; 339:20-31. 1997
- 38- Keklikçi K, Çilli F, Pehlivan Ö, Kuşkucu M. Femur boyun kırıkları . Totbid dergisi; 8 (1-2): 1-6. 2009
- 39- Miyamoto RG, Kaplan KM, Levine BR et all. Surgical management of hip fractures: An Evidence-based review of the literature I: Femoral neck fractures. J Am Acad Orthop Surg; 16(10): 596-607. 2008
- 40- Parker MJ. The management of intracapsuler fractures of the proximal femur. J Bone Joint Surg Br; 82-B: 937-941. 2000
- 41- Lu-Yao GL, Keller RB, Littenberg B, Wennberg JE. Outcomes after displaced fractures of the femoral neck. A meta-analysis of one hundred and six published reports. J Bone Joint Surg Am; 76: 15-25. 1994
- 42-Koval KJ, Zuckerman JD. Hip fractures:I Overwievand evaluation an teratment of femoral neck fractures. J Am Acad Orthop Surg; 76:15-25. 1994
- 43- Karsan O, Ezirmik N, Alparslan B, Şahin N. Femur boyun kırıklarının tedavisinde Richard's Kompresyon Sistemi ve buna ek olarak spongioz vida uygulamaları. Acta Orthop Trauma Turc; 33:187-193. 1999
- 44-Kınık H, Polat O, Mergen E. Kanüle vidalar ile tedavi edilen femur boyun kırıkları. Acta Orthop Trauma Turc; 33: 13-17. 1999
- 45- Bhandari M, Tornetta P, Hanson B, Swiontkowski MF. Optimal internal fixation for femoral neck fractures: Multiple screws or Sliding hip screws?. J Orthop Trauma; 23: 403-407. 2009
- 46-Maurer SG, Wright KE, Kummer FJ et all . Two or three screws for fixation of femoral neck fractures. Am J Orthop; 32: 438-442. 2003

- 47- Asnis SE , Wanek-Sgaglione L. Intracapsular fractures of the femoral neck. J Bone Joint Surg; 76 (A) 12: 1793-1803. 1994
- 48- Davis TR, Sher JL, Horsman A et all. İntertrochanteric femoral fractures, mechanical failure after internal fixation. J Bone Joint Surg Br; 72(1): 26-31. 1990
- 49- Baumgaertner MR, Curtin SL, Lindskog DM, Keggi JM. The value of the Tip-Apex Distance in predicting failure of peritrochanteric fractures of the hip. J Bone Joint Surg Am ; 77(7): 1058-1064. 1995
- 50- Baumgaertner MR, Solberg BD. Awareness of Tip-Apex Distance reduces failure of fixation of trochanteric fractures of the hip. J Bone Joint Surg Br; 79(6): 969-971. 1997
- 51- Mains CC, Newman RJ. Implant failures in patients with proximal fractures of the femur treated with a sliding screw device. Injury ; 20(2): 98-100. 1989
- 52- Parker MJ. Cutting-out of the dynamic hip screw related to its position. J Bone Joint Surg Br; 74(4): 625. 1992
- 53- Drinker H, Murray WR. The universal proximal femoral endoprosthesis a short-term comparison with conventional hemiarthroplasty. J Bone Joint Surg ; 61-A: 1167-1174. 1979
- 54- Verberne GHM. A femoral head prosthesis with a built-in joint. A radiological study of the movements of the two components. J Bone Joint Surg ; 65-B: 544-547. 1983
- 55- Wetherell RG, Hines BL. The Hastings bipolar hemiarthroplasty for subcapital fractures of the femoral neck. A 10-year prospective study. J Bone Joint Surg ; 72-B: 788-793. 1990
- 56- Philips TW. The Betaman bipolar femora head replacement. A Fluoroscopic study of movement over a four- year period. J Bone Joint Surg; 69-B: 761-764. 1987
- 57- Wada M. et all. Use of osteonics UHR hemiarthroplasty for fractures of the femoral neck. Clin Orthop; 338: 172-181. 1997
- 58- Bhandari M, Devereaux PJ, Swiontkowski MF. Meta-Analysis comparing arthroplasty with internal fixation for displaced femoral neck fracture in the elderly . J Bone Joint Surg Am; 85: 249-260. 2003
- 59- Taine WH et all. Primary total hip replacement for displaced subcapital fractures of the femur. J Bone Joint Surg; 67-B: 214-217. 1985
- 60- Canale S.T. Campbell's operative orthopaedics, 10. baskının Türkçesi, cilt3, s: 2873, Hayat tıp kitapçılık. 2007
- 61- Atik O.Ş. Eklem Cerrahisi, 1. baskı, Meteksan s: 77-79. Ankara. 1997

- 62- Kayali C, Ağuş H, Arslantaş M, Turgut A. Complications of internally fixed femoral neck fractures. Ulus Travma Acil Cerrahi Derg; 14(3): 226-230. 2008
- 63- Kenzora JE, Mc Carthy RE, Lowell JD, Jiedge CB. Hip fracture mortality . Clin Orthop ; 186: 45-46. 1984
- 64- Eiskjaer S, Ostgard SE. Risk factors influencing mortality after bipolar hemiarthroplasty in the treatment of fracture of the femoral neck. Clin Orthop; 270: 295-300. 1991
- 65- Wood DJ et all. Factors which influence mortality after subcapital hip fracture. J Bone Joint Surg; 74-B: 199-202. 1992
- 66- Öztürk İ. Kalça kırıklarında prognozu etkileyen risk faktörleri. Acta Orthop Trauma Turc; 31: 374-377. 1997
- 67- Parker MJ, Khan RJ, Crawford J, Pyror GA. Hemiarthroplasty versus internal fixation for displaced intracapsular hip fractures in the elderly. A Randomized trial of 455 patients. J Bone Joint Surg Br; 84: 1150-1155. 2002
- 68- Parker MJ, Pyror GA. Internal fixation or arthroplasty for displaced cervical hip fractures in the elderly. A Randomized controlled trial of 208 patients. Acta Orthop Scand; 71: 440-446. 2000
- 69- Altıntaş F. Majör ortopedik cerrahilerde venöz tromboemboli profilaksisi: Çokmerkezli, prospektif, gözlem çalışması. Acta Orthop Trauma Turc; 42(5): 322-327. 2008
- 70- Lowell JD. Results and complications of femoral neck fractures. Clin Orthop; 152: 162-172. 1980
- 71- Geerts WH, Pineo GF, Heit JA et all. Prevention of venous thromboembolism: The seventh ACCP conference on antithrombotic and thrombolytic therapy ; 126(3): 338-400. 2004
- 72- Canale S.T. Campbell's operative orthopaedics, 10. baskının Türkçesi, cilt3, s: 3147-3151, Hayat tıp kitapçılık. 2007
- 73- Tükenmez M, Çekin T, Perçin S, Tezeren G. Femur boyun kırıklarında internal fiksasyon. C. Ü. Tıp Fakültesi Dergisi ; 26 (3): 131-135. 2004
- 74- Necmioğlu S, Arslan H, Kapukaya A. Femur boyun kırıklarının tedavisinde valgus angulasyon osteotomisi. Totbid dergisi; 8(1-2);1-6. 2009
- 75- Nikolopoulos KE, Papadakis SA, Kateros KT. Long term outcome of patients with avaskular necrosis, after internal fixation of femoral neck fractures. Injury; 34: 525-528. 2003
- 76- Nogi ON et all. Treatment of femoral neck fractures with a cancellous screw and fibular graft. J Bone Joint Surg; 68(3): 387-391. 1986

- 77- Hirata T, Konishiike T, Kawai A. Dynamic magnetic resonance imaging of femoral head perfusion in femoral neck fracture. Clin Orthop Relat Res ; (393): 294-301. 2001
- 78- Greenspan A. Orthopedic Radiology, 3rd Ed. Philadelphia. Lippincott and Williams, 213-220. 2000.
- 79- Massie WK. Treatment of femoral neck fractures emphasizing long term follow-up observations on aseptic necrosis. Clin Orthop Relat Res; (92): 16-62. 1973
- 80- Swiontkowski MF, Tepic S, Rahn BA. The effect of fracture on femoral head blood flow. Osteonecrosis and revascularization studied in miniature swine. Acta Orthop Scand; 64(2): 196-202. 1993
- 81- Taş H. Femur boyun kırıklarında protez dışı tedavi yöntemleri, Uzmanlık Tezi, Diyarbakır. 2001
- 82- Ragnarsson Jİ et all. İnstability and femoral head vitality in fractures of the femoral neck. Clin Orthop; 287: 30-40. 1993
- 83- Canale S.T. Campbell's operative orthopaedics, 10. baskının Türkçesi, cilt1, s:406- 407, Hayat tıp kitapçılık. 2007
- 84- Ornshold J, Espersen JO. Paraarticular ossifications after primary prosthetic replacement and modem Austin T Moore. Acta Orthop Scand; 46: 643-650. 1975
- 85- Ritter MA, Vaughan RB. Ectopic ossification after total hip arthroplasty, predisposing factors, frequency and effect on result, J Bone Joint Surg ; 59-A: 345- 351. 1977
- 86- Lo WH, Chen WM, Huang CK et all. Bateman bipolar hemiarthroplasty for displaced intracapsular femoral neck fractures. Uncemented versus cemented. Clin Orthop; 302: 75- 82. 1994
- 87- Broker AF, Bowerman JW. Ectopic ossification following total hip replacement, Incidence and a method of classification. J Bone Joint Surg; 55-A: 1629- 1632. 1973
- 88- Vertelis A et all. Delayed hospitalization increases mortality in displaced femoral neck fracture patients. Acta Orthopaedica ; 80 (6): 683–686 . 2009
- 89- Robinson CM, Court-Brown CM, McQueen MM, Christie J. Hip fractures in adults younger than 50 years of age: Epidemiology and Results. Clin Orthop Relat Res.; 312: 238–246. 1995
- 90- Ly TV, Swiontkowski MF. Management of femoral neck fractures in young adults. Indian J Orthop. ; 42(1): 3-12. 2008
- 91- Vertelis A, Petrulis A, Jermolajevs V. Treatment results of displaced femoral neck fractures. Medicina; 38(5): 505-509. 2002

- 92- Harris WH. Traumatic arthritis of the hip after dislocation and Molt arthroplasty: An end result study using a new method of result evalutaion. J Bone Joint Surg ; 51-A: 737-755. 1969
- 93- Lewinnek GE et all. The Signifance and comparative analysis of the epidemiology of hip fractures. Clin Orthop; 152: 35- 44. 1980
- 94- Lee KBL et all. Cancellous Screw fixation for femoral neck fractures: One hundred and sixteen patients. Annals Academy of Medicine, Singapore; 33: 248-251. 2004
- 95- Swiontkowski MF, Winqvist AA, Hansen ST. Fractures of the femoral neck in patients between the ages of twelve and fortynine years. J Bone Joint Surg ; 66-A: 837 -846. 1984
- 96- Zetterberg C, lrsiam L, Anderson GBJ. Femoral neck fractures in young adults. Acta Orthop Scand ; 53:427-435. 1982
- 97- Singh R et all. Ipsilateral femoral neck and shaft fractures: a retrospective analysis of two treatment methods. J Orthopaed Traumatol ;(9):141–147. 2008
- 98- Memik R ve ark. Çocuk femur boyun kırıkları, XIII. Milli Türk Ortopedi ve Travmatoloji Kongre kitabı
- 99- Baytok G ve ark. Çocuk kalça kırıkları, XI. Milli Türk Ortopedi ve Travmatoloji Kongre kitabı
- 100- Aykurt M ve ark. Femur boyun kırıklarının Kompresyon vidaları ile cerrahi tedavisi ve sonuçları, VIII. Milli Türk Ortopedi ve Travmatoloji Kongre kitabı
- 101- Aydın E. ve ark. Femur üst uç kırıklarının kalça kompresyon vidaları ile cerrahi tedavisi, IX. Milli Türk Ortopedi ve Travmatoloji Kongre kitabı
- 102- Tsai MC et all. Reconstruction intramedullary nailing for ipsilateral femoral neck and shaft fractures: Main factors determining prognosis. Chang Gung Med J; 32(5): 563-571. 2009
- 103- Miller K et all. Risk prediction in operatively treated fractures of the hip. Clin Orthop; 152: 173- 184. 1980
- 104- Gallinaro P et all. Experience with bipolar in femoral neck fractures in the elderly and debilitated. Clin Orthop; 251: 26- 30. 1990
- 105- Shah AK, Eissler J, Radomisli T. Algorithms for the treatment of femoral neck fractures. Clin Orthop; 399: 28-34. 2002

- 106- Jain R, Koo M, Kreder HJ et al. Comparison of early and delayed fixation of subcapital hip fractures in patients sixty years of age or less. *J Bone Joint Surg Am*; 84: 1605–1612. 2002
- 107- Haidukewych GJ, Rothwell WS, Jacofsky DJ et al. Operative treatment of femoral neck fractures in patients between the ages of fifteen and fifty years. *J Bone Joint Surg Am*; 86: 1711–1716. 2004
- 108- Upadhyay A, Jain P, Mishra P et al. Delayed internal fixation of fractures of the neck of the femur in young adults. *J Bone Joint Surg* ; 86: 1035–1040. 2004
- 109- Majernicek M, Dungal P, Kolman J et al. Osteosynthesis of intracapsular femoral neck fractures by dynamic hip screw (DHS) fixation. *Acta Chir Orthop Traumatol Cech.*; 76(4): 319-325. 2009
- 110- Parker MJ et al. Intracapsular fractures of the neck of femur: Parallel or crossed garden screws? *J Bone Joint Surg* ; 73-B : 826-827. 1991
- 111- Haidukewych GJ. Intracapsular hip fractures . *Surgical treatment of orthopedic trauma*. Stannard JP, Schmidt AH, Kregor PJ, Thieme New York, Stuttgart; 539-561. 2007
- 112- Hansen F. Conservative vs surgical treatment of impacted, subcapital fractures of the femoral neck. *Acta Orthop Scand*; 256: 259. 1994
- 113- Raaymakers EL, Marti RK. Non-operative treatment of impacted femoral neck fractures: A prospective study of 170 cases. *J Bone Joint Surg* ; 73: 950-954. 1991
- 114- Marc LM et al. How best to fix a broken. Fractured neck of femur health outcomes project team. *Med J Aust.*;170(10): 489-494. 1999
- 115- Lee YS, Chen SH, Tsuang YH et al. Internal fixation of undisplaced femoral neck fractures in the elderly: A retrospective comparison of fixation methods. *The Journal of Trauma*; 64(1): 155-161. 2008
- 116- Ravikumar KJ, Marsh G. Internal fixation versus hemiarthroplasty versus total hip arthroplasty for displaced subcapital fractures of femur: 13 year results of a prospective randomised study. *Injury*; 31: 793-797. 2000
- 117- Keating JF, Grant A, Masson M et al. Randomized comparison of reduction and fixation, bipolar hemiarthroplasty, and total hip arthroplasty: Treatment of displaced intracapsular hip fractures in healthy older patients. *J Bone Joint Surg Am*; 88: 249-260. 2006
- 118- Madsen F, Linde F, Andersen E et al. Fixation of displaced femoral neck fractures :A comparison between sliding screw plate and four cancellous bone screws. *Acta Orthop Scand*; 58: 212-216. 1987

- 119- Kuokkanen H, Korkala O et al. Three cancellous bone screws versus a screw-angle plate in the treatment of Garden I and II fractures of the femoral neck. *Acta Orthop Belg*; 57:53-57. 1991
- 120- Levi N. Dynamic hip screw versus 3 parallel screws in the treatment of garden 1 + 2 and garden 3 + 4 cervical hip fractures. *Panminerva Med. Sep*; 41(3): 233-237. 1999
- 121- Wu CC, Chen WJ. Minimally displaced intra-capsular femoral neck fractures in the elderly-comparison of multiple threaded pins and sliding compression screws surgical techniques. *J Orthop Surg (Hong Kong).* ; 11(2): 129-136. 2003
- 122- Parker MJ, Blundell C. Choice of implant for internal fixation of femoral neck fractures: Meta-analysis of 25 randomised trials including 4925 patients. *Acta Orthop Scand*; 69: 138-143. 1998
- 123- Clark DI, Crofts CE, Saleh M. Femoral neck fracture fixation: Comparison of a sliding screw with lag screws. *J Bone Joint Surg*; 72-B :797-800. 1990
- 124- Aktuglu K, Öncag H. Femur boyun kırıklarının tedavisinde Richards kompresyon vidası uygulaması. *Acta Orthop Trauma Turc*; 26:264-266. 1992
- 125- Askin SR, Bryan R. Femoral neck fractures in young adults. *Clin Orthop Relat Res.* ; 114: 259–264. 1976
- 126- Protzman RR, Burkhalter WE. Femoral-neck fractures in young adults. *J Bone Joint Surg* ; 58: 689–695. 1976
- 127- Kofoed H. Femoral neck fractures in young adults. *Injury* ; 14: 146–50. 1982
- 128- Gautam VK, Anand S, Dhaon BK. Management of displaced femoral neck fractures in young adults (a group at risk). *Injury* ; 29: 215–218. 1998
- 129- Dedrick DK, Mackenzie JR, Burney RE. Complications of femoral neck fracture in young adults. *J Trauma*; 26: 932–937. 1986
- 130- Hudson JJ, Kenzora JE, Hebel JR et al. Eight year outcome associated with clinical options in the management of femoral neck fractures. *Clin Orthop* ; 348: 59-66. 1998
- 131- Parker MJ, Raghavan R, Gurusamy K. Incidence of fracture healing complications after femoral neck fracture. *Clin Orthop Relat Res.*; 458:175-179. 2007
- 132- Christie J, Howie CR, Armour PC. Fixation of displaced subcapital femoral fractures compression screw fixation versus double divergent pins. *J Bone Joint Surg* ; 70-B: 199-201. 1988
- 133- Alho A, Benterud JG, Solovieva S. Internally fixed femoralneck fractures. Early prediction of failure in 203 elderly patients with displaced fractures. *Acta Orthop Scand* ; 70: 141-144. 1999

- 134- Heetveld MJ, Rogmark C, Frihagen F, Keating J. Internal fixation versus arthroplasty for displaced femoral neck fractures: What is the Evidence?. J Orthop Trauma; 23: 395–402. 2009
- 135- Brown TIS, Brown CC. Failure of sliding nail-plate fixation in subcapital fractures of the femoral neck. J Bone Joint Surg ; 61(3): 342-346. 1979
- 136- Öztürkmen Y, Karamehmetoğlu M, Azboy İ ve ark. İleri yaştaki olgularda ayrılmış femur boynu kırıklarında primer artroplastinin, başarısız internal tespit sonrası erken kurtarıcı artroplasti ile karşılaştırılması. Acta Orthop Trauma Turc; 40(4): 291-300. 2006
- 137- Boz Ü ve ark. Femur boyun kırıklarında ameliyat sonu erken ve geç dönemlerde görülen redüksiyon kaybı, XVII. Milli Türk Ortopedi ve Travmatoloji Kongre kitabı
- 138- Palm H, Gosvig K, Krasheninnikoff M et all. A new measurement for posterior tilt predicts reoperation in undisplaced femoral neck fractures : 113 consecutive patients treated by internal fixation and followed for 1 year. Acta Orthopaedica ; 80 (3): 303–307 . 2009
- 139- Marti RK, Schuller HM, Raaymakers EL. Intertrochanteric osteotomy for non-union of the femoral neck. J Bone Joint Surg Br ; 71 :782–787. 1989
- 140-Massoud EI. Fixation of intracapsular femoral neck fractures: Effect of trans-osseous capsular decompression. Dicle Med J; 37(2): 89-96. 2010