

T. C.
ANADOLU ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
ORTOPEDİ ve TRAVMATOLOJİ
ANA BİLİM DALI
Doç. Dr. SİNAN SEBER

99764

7
107

T. C.
ANADOLU ÜNİVERSİTESİ
MERKEZ KÜTÜPHANESİ

ESKİŞEHİR ve YÖRESİNDE 0 — 16 YAŞ GRUPLARI ARASINDA
FEMUR İNKİNASYON ve ANTEVERSIYON AÇI DEĞERLERİ.

UZMANLIK TEZİ

Dr. A. YENAL ÖRAZ /

ESKİŞEHİR — 1985

Anadolu Üniversitesi
Merkez Kütüphanesi

İÇİNDEKİLER

GİRİŞ ve AMAÇ	1 - 3
ANATOMİ	4 - 6
ETYOLOJİ	7 - 12
KLİNİK	13 - 15
ÖLÇÜM YÖNTEMLERİ	16 - 22
TEDAVİ	23 - 26
GEREÇ ve YÖNTEM	27 - 30
BULGULAR	31 - 52
OLGULARDAN SEÇİLMİŞ ÖRNEKLER	53 - 61
TARTIŞMA	62 - 73
SONUÇLAR	74 - 75
ÖZET	76
KAYNAKLAR	77 - 81

GİRİŞ VE AMAÇ

Uzun kemiklerin torsiyonu, kemiğin kendi uzun eksenini üzerinde dönmesi ya da rotasyonu olarak tanımlanır. Bu duruma en sık olarak alt ekstremitelerde, femur ve tibiada rastlanır¹.

Gerçek anlamda rotasyon, bir bölümün diğer bir bölümün çevresinde dönüşünü, torsiyon ise aynı bölümün kendi eksenini üzerinde dönmesini anlatır². Örneğin fibula, tibianın alt ya da üst uçlarından birisi veya her ikisinin birden çevresinde dönmüş ise fibular rotasyondan bahsedilebilir. Femur üst ucu dikey planda ve kendi uzun eksenini üzerinde, dizin transkondiler ekseninden öne ya da arkaya doğru dönebilir. Bu durumda femoral torsiyon oluşur. Dönme femoral anteversiyon ya da femoral antetorsiyon terimleri ile anlatılır. Femur üst ucundaki bu dönme sonucu, kemiğin üst ve alt eklemlerinin hareket düzlemleri arasında bir farklılık ortaya çıkar. Eğer dizin transkondiler eksenini tam dikey planda, femur boyun eksenini ise bu planın ön kısmında ise femoral anteversiyon, her iki eksen aynı planda ise nötral, arka planda ise femoral retroversiyondan bahsedilir.

Bu gün Ortopedik cerrahi ile uğraşan Hekimler çocuklarda görülen deformiteleri tedavi etmekten çok onlardan korunma önlemlerini saptamak için çalışmaktadır. Sosyal yaşantıları belli düzeydeki pek çok aile yeni yürümeye başlayan çocuklardaki torsiyonel deformitelerden telaşlanırlar. Bazı yazarlara göre büyüme sürecinde belli deformitelerde

kendiliğinden bir düzelme beklenirken, bir kısmında bu inatçı olabilir.

Yakın zamana kadar genu varum ve genu valgum gibi deformiteler kalsiyum ya da D vitamini eksikliği ile açıklanmaya çalışılmıştır. Ancak bacaklardaki bu gibi deformitelerin ortaya çıkışında mekanik etkenlere pek yer verilmemiştir.

Alt ekstremitede deformiteye neden olan torsiyon tek başına ele alındığında, bunun büyük bir oranla oturma ve uyuma alışkanlıkları gibi mekanik zorlamalardan (stress) oluştuğu görülmektedir. Bu mekanik zorlamaların ortadan kaldırılması ile torsiyonel gelişme önlenebileceğinden, bu tip deformitesi olan çocukların ailelerine de inandırıcı yanıtlar vermek kolay olur.

Dış kaynaklı ve özellikle yerli literatürde femur inklinasyon ve anteversiyon açısı değerlerinin yaş grupları, cins ve taraf değişkenine göre geniş kapsamlı olarak araştırılan bir çalışmaya rastlanmadı.

Ülkemizde namaz oturuşu, tek ya da iki bacak ile bağdaş kurarak oturma gibi geleneksel oturuş alışkanlıkları yaygındır. Bunun yanı sıra hala birçok aile çocuğa belli bir yatış duruşu veren kundaklamayı uygulamaktadır. Bu etkenlerin femoral anteversiyon açısı değerlerini değiştirebileceği varsayılabilir. Bu nedenle Eskişehir ve yöresinde 160 sağlıklı çocukta (320 femur) femur inklinasyon ve anteversiyon açısı değerlerini yaş grupları, cins ve taraf değişkenlerine göre saptanması amaçlandı. Çalışmada femur anteversiyon açısını ölçmede kullanılan yöntemler arasında bize daha

güvenli, pratik, ekonomik olduğu izlenimini veren ve 1953 yılından beri kullanılan Ryder-Crane³ yöntemi seçildi.

Femurun üst ucundaki bu torsiyon literatürde femoral anteversiyon, retroversiyon, femoral antetorsiyon, femoral torsiyon, femoral twist ya da turning gibi deyimlerle tanımlanmaktadır. Femurun öne ya da arkaya dönmesi ya da bükülmesi gibi deyimler femur torsiyonunun tam anlamını vermediğinden çalışmada femoral anteversiyon ve femoral retroversiyon deyimleri kullanıldı. Toe-in-gait ve toe-out-gait deyimleri yerine ise içe basarak yürüme ve dışa basarak yürüme deyimleri kullanıldı.

ANATOMİ

Femur üst ucu trokanterleri, boynu ve başı kapsar. Embriyolojik olarak cismin devamı olan boyun cisim eksenini ile doğumda 150° lik açı oluşturur. Bu açı değeri erişkinde 125° - 135° kadardır (Şekil I). Femoral kondillerin düzeyi ve femur boyun eksenini arasındaki açı femurun torsiyon ya da deklinasyon açısıdır. Doğumda 40° kadar olan bu açı yaşın ilerlemesi ile ortalama 14° ye kadar düşer^{4,5} (Şekil II). Birçok nedenlerle bu açı değeri artabileceği gibi boyun eksenini arkaya doğru dönerek retroversiyon da gösterebilir (Şekil III-IV).

Baş kürenin üçte ikisini oluşturur ve subkapital sulkusta daralmış boyun ile birleşir. Femur başını kaplayan tümü ile hidrate normal eklem kıkırdığının eklem yüzü küreseldir. Başın kıkırdakla kaplı bölümü epifizden oluşmuştur. Fakat aşağıda ortada uzanan cisim, kemiğin bir parçası aynı zamanda alt eklem yüzeyine yardımcıdır. Boyun başın ekvatoryal çapının sadece dörtte üçü olduğundan esnek labrum asetabulare üzerine vurmadan geniş oranda hareket mümkündür⁶. Başın eklem kıkırdığı periferine doğru inceler ve subkapital sulkusta sonlanır. Bu oluk boyunun üst ve alt yüzeylerinde daha belirgindir, burada küçük bir subsinovyal yağ yastığı ile kapatılır.

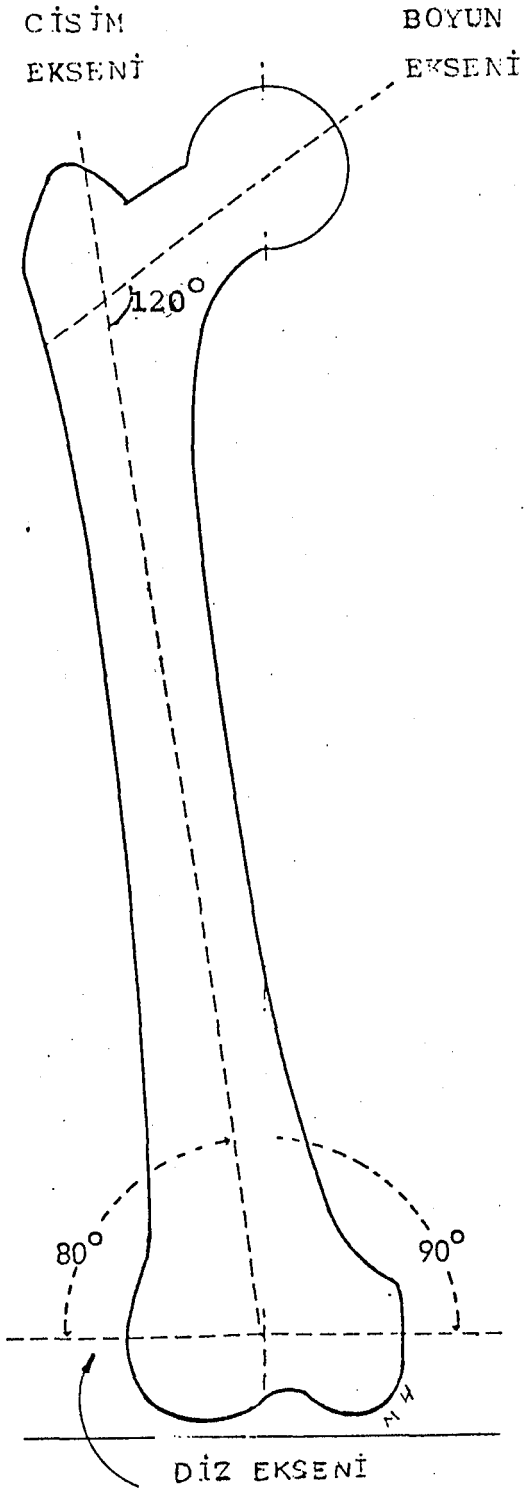
Bu ön subkapital sulkusun yokluğunda örneklerin %10'unda küçük bir eklem yüzu boynun ön kısmına uzanır. Ekstansiyon sırasında iliofemoral bağ ile ilişkiindedir fakat fleksiyon ve iç rotasyon sırasında ön asetabuler kenara kayar. Eklem kırdağının kenarları boynun ön kısmını intertrokanterik çizgiye kadar kaplayan sinovyal membran ile birleşir. Burada kapsülün iliofemoral bölümü (Bigelow) sıkı şekilde tutunmuştur⁷. Sadece arka yüzün iç kısmı sinovya ile kaplıdır.

Schmorl⁸ boynun periostunun kambiriyum tabakasını içermediğini ve bu yüzden osteojenik özelliklerden yoksun olduğunu saptamıştır.

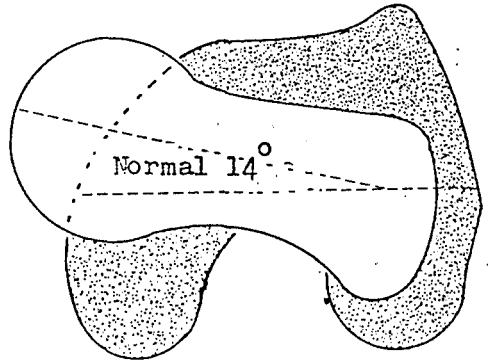
Harris⁹ ve Banks¹⁰ bu incelemeyi doğrulamışlar ve boynun eklem dışı yerleşimlerde tipik olarak görülen yaygın kal gelişimini göstermediğini bildirmişlerdir.

Abduktorların yapışması için tipik bir traksiyon epifizi olan büyük trokanter, boyun ve cismin genişlemiş birleşiminin üzerinde yer alır. Arka iç kısmından çıkan küçük trokanterle intertrokanterik tepe aracılığı ile birleşir. Trokanterik çizgi boynun ön kısmını cisimden ayırır. Üst uç femoral tüberkülü oluşturur, alt uç vastus medialis başlangıç olan spiral çizgi olarak aşağıya doğru uzanır. Femoral cismin iç yüzünü kaplayan adele kitlesi kemiğin bu kısmından başlangıç almaz fakat cismin iç kısmından çıkan vida ve matkap uçları ile travmatize olabilecek profunda femoris arterini korur¹¹.

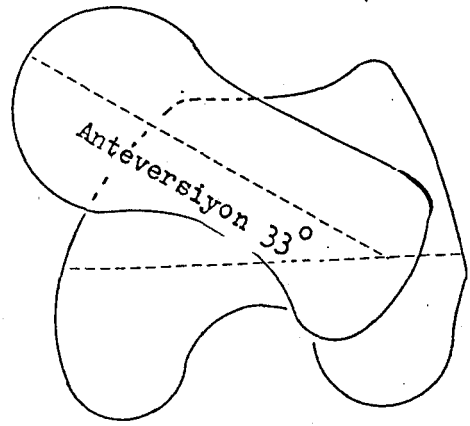
Gelişmekte olan büyük trokanterin gelişmesinin durması koksa valgaya, kapital femoral epifizdeki gelişme bozuklukları ise koksa varaya neden olur.



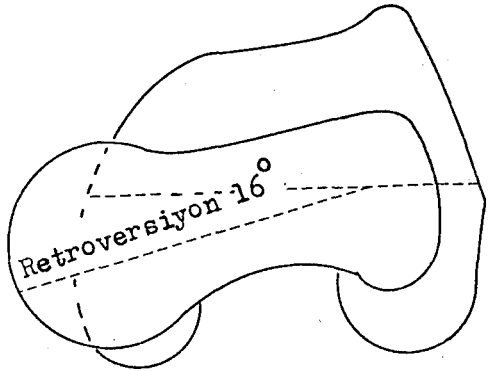
Şekil I: Normal inklinasyon açısı.



Şekil II: Normal femur anteversiyon açısı.



Şekil III: Artmış femur anteversiyon açısı.



Şekil IV: Tersine dönmüş (retroversiyon) torsiyon açısı.

ETYOLOJİ

Alt ekstremitelerde görülen torsiyonel deformiteler doğmalık ve edinsel olmak üzere iki gruba ayrılabilir.

Soya çekim ve gelişmenin duraklaması bacağın doğmalık içe torsiyonu için etyolojik etkenler olarak kabul edilebilir. Nachlas¹² orangutanda 52° , gorilde 38° , prehistorik insan iskeletinde 25° ve altı aylık fötüste 14° kadar içe torsiyon saptadı. Bu bulgularına dayanarak alt ekstremitelerin antropolojik gelişmesinin içe torsiyon ile başladığını ve genetik olarak günümüz insan bacağına gelindiğini ileri sürdü. Böhm¹³, modern Tıpta bazı hastalıklara karşı bireylerin predispozisyonu olduğunu, aynı şekilde ayak bileği, diz ve kalça eklemleri ile bunların epifizleri gibi belli iskelet parçalarının gelişmelerinin duraklaması üzerine temellenen kalıtımsallaşmış bir predispozisyonunun da infantil deformitelere yol açan doğmalık bir etken olduğunu ileri sürdü. Bu görüşü destekleyen Alvik¹⁴, femoral anteversiyon açısındaki artmanın doğumsal olduğunu ve tek başına bir kalça displazisi bulgusu olduğunu bildirdi.

Le Demany¹⁵ 1914'de gebeliğin ilk yarısında femur boyun eksenine cisim ekseninin birbirlerine paralel olduğunu yani anteversiyon açısının 0° olduğunu bildirdi. Daha sonraki dönemlerde boyun eksenine cisim eksenine üzerinde dönmeye başlar ve doğum sırasında yaklaşık 30° - 50° lik bir anteversiyon açısı oluşur. Açı değerindeki bu artış kalça eklemine akut fleksiyo-

nuna ve fötüs ile uterus boşluğu arasındaki uyum zorluğuna yorumlandı. Uterus kaslarının fleksiyon durumundaki uyuluğa yaptığı bası, femur cisminin içe doğru dönmesine ve sonuçta anteversiyon açısının oluşmasına neden olur. Doğumdan sonraki dönemde ise kasların çekim kuvveti ve eklem kapsülünün sınırlandırması gibi dış nedenler ile anteversiyon açısı değeri küçülmeye başlar ve $15-30^{\circ}$ 'ye kadar iner.

Howorth¹⁶'a göre bir çok bebek bacaklarında içe ya da dışa dönme ile doğar. Bazen bir bacakta içe dönme var iken diğer bacakta ise dışa dönme olabilir. Bu dönme fötüsün uterus boşluğundaki duruşuna ikincil olarak gelişir. Bu durum genellikle adduktor kaslarda gerilme ile birlikte dir. Eğer bacaklardaki dönmeler erken çocukluk döneminde düzeltilmez ise kalıcı olabilirler.

Tachdjian¹⁷ ise femoral anteversiyonun doğumda var olduğunu ve kızlarda erkeklere oranla iki kez fazla görüldüğünü bildirdi.

Somerville¹⁸, bacaklardaki bu dönmelerden inatçı fötal duruşu sorumlu tutmaktadır.

Salter¹⁹'a göre fötüs uterus boşluğunda kalça eklemleri fleksiyonda ve ayakları içe dönük olarak durur. Torsiyonel kuvvetlerin etkilemesi ile yeni doğan her bebekte femoral anteversiyon açısı yüksek değerlerdedir. Ama bu açı değeri çocuğun büyümesi ile düşer.

Ancak daha ileri yaşlarda görülen alt ekstremitelerin torsiyonel deformitelerinin gelişmesinde doğmalık nedenler çok küçük bir yer tutar. Femoral torsiyon açısını azaltan ya da arttıran etkenlerin çocuğun oturuş ve uyuma alışkanlıkları gibi

mekanik etkenler ile ve edinsel olduğu kanısı birçok otör tarafından ileri sürülmektedir.

Wilkinson²⁰ torsiyonel deformitelerin mekanik nedenler ile geliştiğini ve edinsel olduğunu kanıtlamak için hayvan deneyleri yapmıştır. Tavşanların bacaklarını içe dönük durumda belli sürelerde tesbit etmiş ve daha sonra yaptığı otopsi-lerde bu bacaklarda femur anteversiyon açısının yüksek değerlere ulaştığını saptamıştır.

Crane²¹ de torsiyonel deformitelerin edinsel olarak geliştiğini göstermek için serebral paralizili iki çocuğu inceledi. Bu çocuklardan biri sürekli her iki ayağını altına alarak (televizyon oturuğu), diğeri ise bağdaş kurarak oturma alışkanlığını benimsemişlerdi.

Televizyon oturma alışkanlığı olan çocukta kalçaların içe dönmesi 75° dışa dönmesi ise sadece 5-10° arasında idi. Radyografik değerlendirmelerde anteversiyon açısı sağda 50°, solda 53° olarak bulundu. 5 yıl süre ile bağdaş kurarak oturan diğer çocukta kalçalardaki içe dönme 10°, dışa dönme ise 80° idi. Radyolojik ölçümlerde her iki femurda da anteversiyon açısı 0° olarak bulundu. Crane açđ değerlerindeki bu değişiklikleri Wolf²² kanunu ile açıklamaya çalıştı. Wolf kanununa göre kemikler uyumlu olarak alışkanlık konusu olan stress ve basınçlara doğru rotasyon ve derotasyon yaparlar. Bu nedenle de Crane doğum sonrası hatalı oturma alışkanlıklarının anteversiyon açısındaki aşırı değişikliklerden sorumlu olduğunu bildirdi.

Ülkemizde de Lök²³ ve arkadaşları içe basarak yürüyen

bir grup çocuk üzerine yaptığı araştırmada anteversiyon açısının arttığını saptamışlardır. Bu artışın çocukların hatalı oturuş ve uyuma alışkanlıklarından kaynaklandığını bildirdiler.

Mc Sweeny²⁴ televizyon oturuşunda psöas kasının kısalacağını, bu oturuş biçiminin alışkanlık haline gelmesi ile de anteversiyon açısındaki değişikliklere olan eğilimin şiddetleneceğini bildirdi.

Nachlas¹², Thelander ve Fitzhugh²⁵, Salter¹⁹, Kite²⁶ ve Knight²⁷ belirli uyuma ve oturma alışkanlıklarının çocuklarda torsiyonel deformiteler oluşturduğunu göstermişlerdir.

Konuya ilişkin olarak Knight bazı oturma ve uyuma alışkanlıklarının alt ekstremitelerde ortaya çıkardığı deformiteleri aşağıdaki şekilde sıralamıştır.

Bazı uyuma alışkanlıklarının alt ekstremitelerde neden olduğu deformiteler²⁷;

I- Yüzüstü diz-göğüs pozisyonunda;

A-Ekstremiteleler iç rotasyonda ise;

- 1-Kalçalarda iç rotasyon deformitesi,
- 2-İçe tibial torsiyon,
- 3-0 bacak,
- 4-Ayakta ekinus,
- 5-Ayağın ön kısmında addüksiyon ve varus.

B-Ekstremiteleler dışa rotasyonda ise;

- 1-Dizlerde dışa rotasyon deformitesi,
- 2-X bacak
- 3-Ayak bileğinde ekinus,
- 4-Ayaklarda valgus.

C-Ekstremite ler nötral de ise;

- 1-Ayak bileğinde ekinus (erken çocuklukta ayak parmağına basarak yürüme) ile sonuçlanır.

II-Kurbağa pozisyonunda (genellikle yüzüstü-arasıra sırtüstü) ;

- 1- Kalçalarda dış rotasyon deformitesi,
- 2- Diz eklemlerinde dış rotasyon deformitesi (iliotibial band ve biceps femoris kısalması ile birlikte),
- 3- X bacak,
- 4- Ayakların valgus ve abduksiyonu ile sonuçlanır.

III-Yüzüstü kalçalar uzatılmış ve;

A-İçe rotasyonda ise;

- 1-Kalçaların iç rotasyon kontraktürü,
- 2-İçe tibial torsiyon (diz-göğüs pozisyonundan daha az derecede),
- 3-Ayak bileğinde ekinus,
- 4-Metatarsus varus (addüksiyonlu veya addüksiyonsuz).

B-Dış rotasyonda ise;

- 1-Kalçaların dış rotasyon kontraktürü,
- 2-Diz eklemlerinin dış rotasyon deformitesi,
- 3-Ayak bileğinde ekinus,
- 4-Ayıklarda valgus ile sonuçlanır.

Oturma alışkanlıklarının alt ekstremitelerde neden olduğu deformiteler;

I- Televizyon oturuşu pozisyonunda ise;

A- Ayaklar kalçaların altında içe rotasyonda ise
(ayaklar üzerine oturma-namaz pozisyonu);

1- Kalçaların iç rotasyon kontraktürü,

2- İçe tibial torsiyon,

3- Ayağın ön kısmının addüksiyonu.

B- Ayaklar dışa rotasyonda ise ;

1- Kalçaların iç rotasyon kontraktürü,

2- Dizlerde dış rotasyon deformitesi,

3- X bacak (medial kolleteral bağların gevşemesi
ya da gerilmesi ile birlikte),

4- Ayakların valgus deformitesi ile sonuçlanır.

KLİNİK

Çocuklarda artmış femoral anteversiyonun tanısı çoğu kez çocuk yürümeye başladıktan sonra ve aile tarafından konur. Ailenin başlıca yakınması çocuğun ayaklarının içe dönük olması, yürüme özellikle koşma sırasında sık sık tökezlemesi ve düşmesindedir. Bu görünüm daha çok kız çocuklarının ailelerini tedirgin eder. Erkek çocuklarında ise ilk dikkati çeken bulgu atletik hareketlerde çevikliğin kaybolması şeklindedir.

Klinik muayenede çocukta dizler tam düzeltilerek ayaklar aynı doğrultuya getirildiğinde bacakların eğik görünümde olduğu ve patellaların içe döndüğü gözlenir. Eğer patellalar tavanı işaret edecek şekilde nötral duruma getirilmek istenir ise uylukların kalça ekleminde dışa doğru döndürülmesi gerekir. Bu durumda bacakların eğik görünümü düzelir ancak ayaklar daha fazla dışa döner. Aynı muayene yöntemi dizlere fleksiyon vermekle de uygulanabilir. Diz eklemi bağlarının gevşek olduğu durumlarda bu muayene yöntemi yanıltıcı olabilir. Bacakların içe dönmesi çok fazladır ve 90° ye kadar çıkabilir. Buna karşı dışa dönme sınırlıdır, bazen kaybolmuştur¹⁷.

Aynı muayene yöntemi kalça eklemi 90° fleksiyona getirildiğinde uygulanırsa dışa dönmenin 45° ye kadar çıkabileceği gözlenir. Dışa dönmedeki bu artış kalça eklemi

ekstansiyonda iken Bigelow bağı ve ön kapsülün gerilmesi ile açıklanabilir. Bu yapılar fleksiyon sırasında gevşediğinden dış rotasyona izin verirler. Bu nedenle femoral anteversiyonunun araştırılmasında kalça ekleminin gevşek ya da gergin olmasının önemi ortaya çıkmaktadır.

Crane²¹ göre içe basarak yürüyen çocuklarda bacağın içe dönmesi 60° - 80° iken dışa dönmesi 20° 'dir. Dışa basarak yürüyen çocuklarda ise bacağın içe dönmesi 20° 'den az iken dışa dönme 60° - 80° kadardır.

Ekstansiyondaki kalça ekleminin dönme derecesi asetabulumun eğimine, femur üst ucunun dönme açısına, ekleme ilişkin fasya, kaslar, bağlar, kapsül ve yumuşak doku gerginliklerine ve kısmen iliotalibial bantla bağlıdır²⁴. Bu nedenle kalçanın içe ve dışa dönme oranlarının saptanmasında, femoral torsiyon açısı etkenlerden biridir. Yumuşak dokular ile kemik arasındaki farklılıklarda eklemin hareketini engeller. Eğer bacak dış rotasyona zorlanır ve bu durumda 20-30 dakika kadar tutulur ise yumuşak dokulardaki gerginliklerin gevşemesi nedeni ile dönme derecesinde bir miktar daha artış gözlenir. Normal çocuklarda kalça eklemi gergin durumda iken bacağın içe ve dışa dönme dereceleri eşittir ve 35° - 45° arasındadır²⁸. Erişkinlerde ise içe dönme dışa dönmeden 10° fazladır.

Femoral anteversiyonu artmış bir çocukta gerekli önlemler alınmaz ise daha sonraki dönemlerde bazı kalıcı ikincil değişiklikler oluşur. Kalça eklemindeki dış rotasyonun sınırlı olması nedeni ile ayakta valgus deformitesi gelişir.

Daha sonraki dönemlerde ise rahat bir şekil olmayan içe basarak yürümeyi düzeltmek için tibiaların dışa doğru döndüğü (dışa tibial torsiyon) gözlenir.

Aileleri tarafından rahat durum olarak kabul edilerek yüzüstü yatırılan çocuklarda; yürüme evresinde içe basarak yürüyüş biçimi çok belirgindir. Yüzüstü yatış alışkanlığının yanında namaz oturuşu olan çocuklarda uyluklarda içe dönme, patellanın içe bakması, tibianın içe dönmesi, O bacak, metatarsus varus deformiteleri birlikte bulunur²⁷.

Uyluk ve alt bacakta dönmelerin aynı yönde oluşu nedeni ile bu çocuklarda ayak içe dönüklüğü daha belirgindir. Televizyon oturuşunu benimsemiş çocuklarda uylukların içe dönüklüğü, patellanın içe bakması, X bacak, tibial dışa dönme ve pes plano valgus birlikte olan bulgulardır.

Femoral anteversiyon Bigelow bağı, kapsül gerginliği ve femur boynunu etkileyen güçler, oturuş ve yatış biçimlerinin değişmesi ile yavaş yavaş ve belirli dönemde kendiliğinden azalır ancak anteversiyon açısının fazla olduğu durumlarda genellikle 7 yaşından sonra kendiliğinden düzelme beklenemez.

Femoral anteversiyonu ortaya çıkaran güçler femur başının asetabulum içerisinde düzenli yerleşimini engeller ve mekanik olarak yetersiz yerleşim sonucu yetişkin yaşta dejeneratif değişikliklere yol açabilir²⁹.

ÖLÇÜM YÖNTEMLERİ

Femoral torsiyon açısını ölçmek için kullanılan yöntemler tropometrik, radyolojik ve modern olmak üzere üç ana gruba ayrılabilir.

I- Tropometrik yöntem³⁰ ; Bu yöntemin kullanılım alanı kurutulmuş femur örnekleri ile sınırlandırılmıştır. Yaşayan kişilere uygulanması olanaksızdır.

Yöntem, kurutulmuş femur örneğini üst uçta trokanterik bölgenin arka yüzü ve alt uçta her iki kondilin arka yüzünün, üç nokta üzerinde durabilecek biçimde yatay bir yüzeye yerleştirilmesine dayanır. Cismin gösterdiği eğim açısı 0.2° gibi önemsenecek bir değerde olduğundan dikkate alınmaz. Karşılaşılan en büyük sorun femur boyununun uzun ekseninin saptanmasındadır.

parsons³¹, pearson ve Bell³², femur başının merkezinden geçen ve kapito-kallar eksen olarak tanımladıkları eksen ile femur boyun ekseninin aynı doğrultuda olmadıklarını gösterdiler. Çalıştıkları tüm iskelet örneklerinin %68.7'sinde başın, boyun eksenine oranla daha öne ya da arkaya yerleştiğini saptadılar. Bu nedenle boyun uzun eksenini saptamada baş üzerine herhangi bir işaret koymadılar. Boyun gerçek eksenini ön ve arka yüzeylerin arasındadır, bu yüzeyler arasındaki

orta noktaların birleştirilmesi ile boyun gerçek eksenini ortaya konur. Bu eksen ile örnek kemiğin bulunduğu destek yüzeyinin keşilmesi ile oluşan açı gerçek anteversiyon açısını verir. Bu yöntem retroversiyon gösteren femurlarda bazı ölçüm güçlüğüne neden olmaktadır. Retroversiyon gösteren örneklerde eşit yükseklikte iki adet destek gereklidir. Bu desteklerden birisi kondillerin altına diğeri trokanter majorun altına yerleştirilir. Yükseltelen femur cisminin eksenini destek yüzeyi ile paralel olur ve femur başı femur cisim düzleminin aşağısında kalır. Bu durumda boyun uzun eksenini ile destek yüzeyinin keşilmesi ile oluşan açı retroversiyon açısını gösterir. Bu yöntem ile açı ölçümünü kolaylaştırmak için bazı araçlar geliştirilmiştir. Bu en basit olarak bir gonyometrenin orta noktasına dik biçimde düz bir çubuğun yerleştirilmesi ile elde edilir. Bu düz çubuk femur uzun eksenini gösterecek şekilde destek yüzeyine yerleştirilir. Dik duran gonyometrenin açı ölçen çubuğu, daha önce saptanan boyun uzun eksenini üzerine getirilir ve anteversiyon açısı direkt olarak okunur.

II-- Radyolojik yöntemler :

A-- Klinik yöntem¹⁷ ; Bu yöntem sıklıkla doğuştan kalça çıkığında anteversiyon açısının saptanması için kullanılır. Bunun için ölçü patellaları tavanı işaret edecek şekilde sırtüstü yatırılır ve ön-arka pelvis grafisi alınır. Eğer anteversiyona ilişkin aşırı bir açısal değişiklik var ise grafide femur boyununun kısalmış ve öne doğru yönelmiş olduğu görülür. Küçük trokanter belirgindir, epifizdeki kemikleşme merkezi küçük ve yuvarlaktır. Daha sonra sırtüstü masaya yatmış olan

olgunun anteversiyon açısı araştırılacak tek ya da her iki bacağı ileri derecede içe doğru döndürülerek yeniden ön-arka pelvis grafisi alınır. Bu grafide boyun tümü ile görülebilir. Boyun uzun, küçük trokanter arkaya dönmüş ve zorlukla seçilebilir. Epifizin kemikleşme merkezi genişlemiş ve oval biçimindedir. Birinci grafi çekildikten sonra ikinci grafi çekilene kadar bacağı verilen içe dönmenin derecesi anteversiyon açısı değerini de verir.

B- Floroskopik yöntem³³ ; Rogers'in tanımladığı bu yöntemde olgu masaya yüzüstü yatar. Diz 90° bükülür, floroskopi ekranında direkt gözlem altında anteversiyon açısı ölçülecek bacak diğer bacağı doğru femur boyun ve cisim eksenleri bir doğrultu oluşturuncaya kadar döndürülür. Bu pozisyon 0° dir. Dize yerleştirilen bir gonyometre ile bacak uzun eksen ve masa yüzeyleri arasında oluşan açı ölçülür. Bu değer gerçek anteversiyon açısıdır.

Retroversiyon gösteren olgularda ise 0° noktasını bulmak için bacak aksi yöne doğru döndürülür.

C- Dunlap Yöntemi³⁴ ; Dunlap'ın tanımladığı bu yöntemde, ilk grafi olgu yüzüstü ve kalçalar nötral durumda iken alınır ve bu grafi üzerinde inklinasyon açısı geleneksel yöntemlerle ölçülür. İkinci grafiler için olgu sırtüstü durumda, kalça ve diz 90° fleksiyonda ve uyluk 10° abduksiyonda olacak şekilde özel destek aracına yerleştirilir. Olgu bu şekilde yerleştirildikten daha sonra radyopak metal rehber çubuğu aracın üstüne, kalça ve büyük trokanterin tam dışına gelecek şekilde yerleştirilir ve ön-arka kalça grafisi alınır. Bu

çubuğun grafilerdeki gölgesi femur uzun eksenine dik olarak görülür ve diz ekleminin transkondiler eksenini gösterir.

Femur boyun eksenini ve transkondiler eksen tarafından oluşturulan bu açı grafide direkt ölçülen ya da açık femoral torsiyon açısını gösterir.

Gerçek torsiyon açısı ise özel trigonometrik formül yardımı ile hazırlanmış grafiklerden yararlanarak saptanır. Bu grafiklerden ilki Weber no; I formülünden hazırlanmıştır.

Buna göre ; $\tan \theta = \tan \theta_2 (\cos X - \cot \beta_2 \sin X)$

θ = Gerçek torsiyon açısını,

θ_2 = Ölçülen torsiyon açısını,

X = Abduksiyon açısını,

β = Gerçek inklınasyon açısını,

β_2 = Ölçülen inklınasyon açısını tanımlar.

Kullanılan grafik bu formülün uygulanmasının basitleştirilmesi ile hazırlanmıştır. Bu formül yardımı ile gerçek torsiyon açısı bulunduktan sonra ikinci trigonometrik formül ile anatomik açı ya da gerçek inklınasyon açısı saptanır. Bunun için Weber no; II formülünden yararlanılır.

Buna göre ; $\cot \beta = \cot \beta_2 \times \cos \theta$ dir.

Bu formül yardımı ile de ikinci grafik hazırlanmıştır.

D- Ryder-Crane³ (Biplanar) yöntemi ; Ryder-Crane' nin tanımladığı bu yöntemde tüm grafilere olgu sırtüstü yatar-ken çekilir, bacaklar nötral durumda iken ön, arka kalça grafişi alınır. İkinci grafi ise kalça ve dizler 90° fleksiyonda ve uyluklar 30° abduksiyonda iken çekilir. Bunun için özel olarak hazırlanmış destek aracından yararlanılır.

İlk grafi üzerinde femur boyun eksenini ile cisim eksenini gösteren çizgiler çizilerek inklinasyon açısı saptanır. İkinci grafide ise femur boyun eksenini ile transkondiler eksenini tanımlayan çizgiler çizilir. Her iki çizginin kesişmesi ile oluşan açı ölçülür. Elde edilen bu açı değerleri açık femoral torsiyon açısı ya da grafide direkt ölçülen torsiyon açısı değerleridir. Gerçek torsiyon açısını saptamak için trigonometrik standartlara göre hazırlanmış özel dönüşüm çizelgelerine gereksinim vardır (çizelge I). Bu yöntem ile tek bir grafi alınarak her iki femurun anteversiyon açısı ölçülebilir.

E- Basit biplanar yöntem³⁵ ; Bu yöntemde femoral anteversiyon ve inklinasyon açısının ölçümünde özel bir araca gereksinim yoktur. İlk grafi pelvis ve femur boyununun kalça nötral durumda iken ön-arka grafisi çekilir. İkinci grafi olgu yine sırtüstü yatarken dizi 90° fleksiyona kalçası ise 90° fleksiyon ve abduksiyona getirilerek ve uyluk yan yüzünün röntgen masası ile teması sağlandıktan sonra alınır. Elde edilen grafilerden ilkinden inklinasyon açısı ikincisinde ise anteversiyon açısı ölçülür. Gerçek torsiyon açısını saptamak için özel olarak hazırlanmış grafiklerden yararlanılır.

F- Dunn (aksial) yöntemi³⁶ ; Bu yöntemde olgu sırtüstü yatarken bacak, kalça ve diz 90° fleksiyonda olacak şekilde özel bir destek aracına yerleştirilir. Addüksiyon açısı 0° dir. Röntgen ışınları femur uzun eksenine paralel olacak biçimde yönlendirilir. Bu şekilde boyun eksenini ile dizin transkondiler ekseninin birbirleri üzerine düşmesi

sağlanır. Elde edilen bu grafipler üzerinde boyun eksenini ile transkondiler eksenler çizilir. Her iki çizginin oluşturduğu açı direkt olarak okunur, ve gerçek torsiyon açısı saptanır. Bu yöntemde özel dönüşüm çizelgelerine gerek yoktur.

G- Rippstein yöntemi³⁷ : Bu yöntemde ilke olarak Dunn yöntemine benzemektedir. Bu yöntemde radyolojik çekimi kolaylaştırmak için özel bir araç geliştirilmiş ve kalça ekleminde 20° abduksiyon verilmiştir.

III : Modern Yöntemler :

A- Stereofotogrametrik yöntem³⁸ : Bu yöntemde olgunun dizleri bitleştirilir, bacakları dik açı yapacak şekilde bükülür ve femoral kondiller birbirine komşu olarak masa yüzeyine doğru uzanacak şekilde yerleştirilir. Radyograflar yatay bir Bucky masasında pelvisle aynı uzantıda yerleştirilir. Dikey röntgen ışını demeti birinci grafi için film ile odak arasındaki uzaklık bir metre olacak şekilde ve ikinci sakral vertebranın ortasına (sipina iliaka anterior süperior seviyesine) merkezlenir. İkinci grafi için röntgen ışını tüpü, pelvisin duruşuna demete ve odağa dik olacak şekilde 10 cm hareket ettirilir. Elde edilen stereoradyograflar nicelik ve nitelik olarak stereoskopta değerlendirilir. Rutin hesaplamalar bilgisayarla yapılır.

B- Bilgisayarlı tomografi kullanımı³⁹ : Bu yöntemde olgu "gantriye" sıruştü, bacaklar bitişik ve dizler dikey durumda yerleştirilir. Eğer tam olarak asetabulumun yukarı, orta ve alt bölgeleri lokalize edilirse üç "scanning" dilimi tüm kalçayı görünür duruma getirmek için yeterlidir.

Yüzeyel anatomi ile yapılacak doğru işbirliği sonucunda istenen üç dilim kalçanın gereksiz alt ve üst pozlarının çekimi yapılmadan elde edilir. Eğer anteversiyonun tam saptanması isteniyorsa patella ve femoral kondilden geçen dördüncü bir dilim alınır. Dilimlerin alınması sırasında bacaklar dönmemelidir. Kesin anteversiyon açısı femur baş ve boynundan geçen çizgi ile, femurun distal parçasındaki transkondiler düzlemden çekilen çizgi arasındaki açı ölçülerek saptanır.

Femur başı ve asetabulumun büyük bir kısmı yeni doğan bir çocukta kırkırdak olduğundan direkt grafilerde olduğu gibi kırkırdak yapı bilgisayarlı tomografi "scann" lerinde görüntü vermez. Kemikleşme tamamlanmadan özellikle ilk on sekiz ay içinde bilgisayarlı tomografi ile anatomik yapılar konusunda ancak sınırlı bilgi edinilebilir.

C- Ultrasonografi kullanımı⁴⁰ ; Bu yöntemde ölçü sırtüstü ve nötral rotasyonda masaya yatırılır. Önce interkondiler planda "scann" yapılır. Ekstremitte aynı durumda iken büyük trokanter seviyesinde transvers planda "scann" yapılır. Aynı işlem diğer ekstremitede tekrarlanır.

Diz resminde femoral kondillerin şekli görülebilir ve kolayca tanımlanabilir fakat ikinci resimde açıklama gereklidir. Cilt ve yumuşak dokular kalça resminde üst bölgede görülmektedir, bu bölümün altında büyük trokanter bölgesinde femurun ön yüzü, femur boynunun ön yüzü ve femur başı vardır. Interkondiler plan asıl eksen olarak kabul edilir. Büyük trokanter seviyesindeki resimden çizim yapıp ölçüm yapılır. Anteversiyon açısı ya direkt olarak filmde ya da aracın programlanması ile saptanır.

TEDAVİ

Seçilecek tedavinin şekli hastanın yaşı ve torsiyonun derecesine bağlıdır. Çocuk ne kadar genç ise uygulanacak olan tedavi o oranda kolaydır ve süresi kısadır²⁹. Tedavide konservatif ve cerrahi yöntemler uygulanabilir. Tedavi yöntemleri şöyle özetlenebilir :

I- Torsiyonel germe ekzersizleri ile birleştirilmiş uyuma, oturma ve ayakta durma alışkanlıklarının düzeltilmesi;

Bebeğe uygun uyuma alışkanlığı verilmesi özellikle hayatın ilk üç ayında önemlidir. İlk üç ay içerisinde çocuk hareketsizdir, yatırıldığı şekilde uyur. Yüzüstü yatış şekli çocuğu uzun dönem kusma ve aspirasyonlardan korumasının yanı sıra gaz çıkarma kolaylığı nedeni ile de çocuk hekimlerince önerilir. Ancak, yüzüstü durumunda yatmanın bazı torsiyonel deformitelerin oluşumuna yol açtığı etyoloji bölümünde de bahsedilmişti. Çocuğun hareketsiz olarak yattığı bu dönemde en iyi uyuma biçimi yan durumda yatış olduğundan bu pozisyonu çocuğa benimsetmeğe çalışılmalıdır. Çocuk 3-4 aylık olduğunda yatağında kendi kendine dönme yeteneğini kazanmaya başlar. Eğer çocuk deformiteye neden olacak bir uyuma şeklini benimser ise, bu durum ileride büyük sorunlar yaratabilir. Oluşabilecek sorunları önlemek amacı ile bu dönemde çocuğa

düzgün bir uyuma alışkanlığının kazandırılması gereklidir. Ancak çocuk deformitelere neden olabilecek bir uyuma biçimi benimsemiş ise, aile uyku sırasında sık sık çocuğu kontrol ederek bu pozisyonunu düzeltmelidir⁴¹.

Daha sonraki önemli evre, çocuğun oturmaya başladığı dönemdir. Bu dönemde çocuğun ekstremitelerini nötral durumda tutmak için küçük bir sandalye ya da taburede oturmasını sağlamak bazı kalıcı deformiteleri önleyecektir²⁹. Ancak deformiteye neden olacak hatalı oturuş biçimlerini benimseyen çocukların ya bacaklarını uzatarak ya da bu oturuşun tam aksi yönünde oturmalarını sağlamaya çalışmalıdır. Örneğin televizyon ya da namaz oturuşu olan çocuklara küçük bir sandalyede ayaklarını uzatarak oturmaları önerilir. Genellikle çocuklarda oturuş alışkanlıkları inatçıdır ve çocuk kolay kolay sandalyede oturmayı benimseyemez. Yerde oturmak için ısrar eden bu çocuklarda eğer torsiyon aşırı ise alıştıkları oturuş biçimlerinin tersi olan bağdaş kurarak oturma alışkanlığının verilmesine çaba gösterilmelidir.

Oyun çağını yaşayan bu çocukların günlerinin büyük bir kısmı yerde oturarak geçmektedir. Bu nedenle aile bir gözlemci gibi davranarak sık sık çocuğu kontrol etmeli ve hatalı oturma alışkanlığını düzeltmelidir. Eğer oturuş alışkanlıklarından kaynaklanan torsiyonel deformiteler yerleşmeğe başlamış ise, aileye torsiyonel germe egzersizleri öğretilmelidir^{28,29}. Bunun için anne bir eli ile ayak bileğini diğer eli ile dizin iç kenarını tutar ve bacağı tümü ile dışa doğru döndürmeye çalışır. Bu germe işlemini günde iki kez beş dakika için ve yarım dakika aralıklarla yapmalıdır.

II- Denis Browne ateli : Bu atel doğuştan çarpık ayak deformitesinin tedavisinde ağı tespitini izleyen dönemde düzeltmenin korunması için kullanılır. Tibial torsiyon sorununun düzeltilmesinde çok fazla yararlıdır. Ancak femoral anteversiyonun neden olduğu içe dönme önlemekte, yetersiz kalabilir. Ayaklarda verilecek dışa dönmenin bir miktarı dizde kaybolur ve daha sonra bu dizlerde bağ gevşemesine neden olabilir. Ayrıca ayakkabılar arasındaki çubuğun fazla uzun tutulması dizde açısal deformiteler de oluşturabilir. Bu atelin uygulanması ile bacakların içe dönmesinde bir ölçüde düzeltme sağlanabilir. Uygulanması kolaydır, uyku sırasında da kullanılabilir ve ekonomiktir. Atel günün belirli saatlerinde çıkarılarak torsiyonel germe egzersizleri yapılır. Atel başlangıç olarak bebeklerde günün 23 saati kullanılmaktadır ve sonraları araları azaltılarak uyku dönemlerinde kullanılır^{27,29}.

III- Antirotasyon ateli : Antirotasyon ateli uzun bacak atelinin bir çubuğa bağlanması ile değiştirilmiş şeklidir. Düzeltici kuvvetlerle diz eklemine direkt bir kuvvet yüklenmemesi nedeni ile çoğunlukla önerilir. Karışık deformiteleri düzeltmek için antirotasyon atelinde değişiklikler yapılabilir. Atel özellikle kalçalarında içe dönme ve addüksiyon deformitesi olan serebral palsili çocuklarda yararlıdır²⁹.

IV- Döndürücü kablo : Özellikle 3-12 yaşlar arasındaki çocuklarda kullanılır. Deformite temel olarak femorda ise tibianın dışa dönmesinden korunmak için orta derecedeki olgularda uygulanmalıdır²⁹.

V- Alçı uygulanması : Kalça eklemine dışa dönme gücü uygulanan atellerle düzelmeyen olgularda 45° - 60° abdüksiyon 90° fleksiyon, 60° - 80° dış rotasyonda tutan iki parça şekline getirilmiş alçılar kullanılır. Bu alçılar yalnız geceleri ve en az bir yıl süre için kullanılmalıdır¹⁷.

VI- Destekleyici ayakkabılar : İçe dönme deformitesi sıklıkla ayağın pronasyonu ile birlikte dir. Bu nedenle ayakkabı Thomas topuğu ve yüksetmeli uzun ark desteği ile desteklenmeli ve dış taban kamaları dikkatle uygulanmalıdır^{27,29}.

VII- Osteotomiler : 8 yaş üzerindeki ciddi deformitelerde derotasyon osteotomisi yapılabilir^{27,29}. Osteotomiler femur üst uç, femur cismi ortası ya da femur alt uçtan yapılabilir.

Tedavide en önemli nokta aileye aşırı femoral anteversiyonun 7-8 yaşa kadar kendiliğinden düzelebileceğini anlatarak ailenin güvenini kazanarak torsiyonel germe egzersizlerini yapmaya ve verilecek atelleri kullanmayı benimsetmeye çalışılmalıdır. Çocuk altışar aylık aralarla klinik muayeneye çağrılarak ekstansiyondaki kalçadaki dışa dönme oranının neoölçüde düzeldiği saptanmalı ve birer yıllık aralarla radyolojik kontroller yapılmalıdır.

GEREÇ VE YÖNTEM

Çalışmamızın gerecini Eskişehir ve yöresinde yaşayan, her iki femurlarının inklınasyon ve anteversiyon açısı değerleri ölçülen 0-16 yaş grupları arasındaki 160 çocuk oluşturmaktadır. Olguların tümü Eskişehir Yetiştirme Yurdu öğrencileri ile çeşitli nedenlerle hastanemize tedavi için başvuran, ancak alt ekstremitelerine ilişkin herhangi bir yakınması olmayan çocuklar arasından seçildi. Bunlar ikişer yaş aralığı ile sekiz yaş grubuna ayrılarak her yaş grubunda 20'şer olguda her iki femurun inklınasyon ve anteversiyon açısı değerleri ölçüldü.

Açısı değerlerinin saptanmasında Ryder-Crane'nin tanımladığı biplanar yöntem kullanıldı. Yöntemin uygulanmasından önce tüm örneklerin ailelerinin öyküsüne başvurularak anne, baba yada kardeşlerde herhangi bir ortopedik yakınma olup olmadığı, doğumdan sonra kundaklanıp, kundaklanmadığı, oturuş ve uyuma alışkanlıkları olup olmadığı araştırıldı. Daha sonra dikkatli bir klinik muayene ile alt ekstremitelerde herhangi bir şekil bozukluğu olup olmadığı saptandı. Elde edilen tüm bulgular daha önceden hazırlanmış anket formlarına işlendi. Kullanılan anket formu örneği ek I'de verildi.

Radyolojik değerlendirme için olgular önce röntgen masasına bacakları nötral durumda sırtüstü yatırıldı. Merkezi ışın, kasete dik ve simfisis pubisin biraz üstünü hedefleyecek şekilde 120 cm yüksekliğe yerleştirildi. Çocuğun yaşına göre değişmekle birlikte ortalama 65 kw, 120 mA ve 1/30"lik doz yeterli bulundu. Bu şekilde her iki kalça ön-arka grafisi alınan olgu ikinci grafi için hazırlandı. Bunun için hazırlanan destek aracından yararlanıldı. Olgu, araca kalça ve diz eklemleri 90° fleksiyon ve uylukları 30° abduksiyonda olacak şekilde sırtüstü yerleştirildi. Uyluklarda içe ya da dışa dönme olmamasına özellikle dikkat edildi. Merkezi ışın yine kasete dik ve simfisis pubisin biraz üstünü hedefleyecek şekilde ve 120 cm yüksekliğe yerleştirildi. Doz olarak birinci grafide kullanılan dozun bir miktar yüksekliği verildi. Her grafi banyosu yapıldıktan sonra kontrol edildi. Pozisyonlandırma hatası, doz ayarlamasındaki yetersizlikler ya da teknik aksaklıklar nedeni ile değerlendirilemeyecek durumda olan grafiler tekrarlandı. Bu işlemlerin uygulanması ile her olgu için iki grafi elde edildi.

İlk grafilerde femurların inklınasyon açısını saptamak için boyun uzun eksenini çizildi. Eksen, metafizin orta noktası ile boyunun alt ve üst kortekslerinin orta noktalarının birleştirilmesi ile bulundu. Daha sonra femur uzun eksenini saptanarak çizildi. Her iki eksenini tanımlayan bu çizgilerin kesişmesi ile oluşan açı bir gönye ile ölçüldü. Aynı işlem diğer femura da uygulanarak inklınasyon açısı değeri

saptandı. Elde edilen değerler anket formuna işlendi.

İkinci grafide de aynı şekilde boyun uzun eksenini ile dizin transkondiler eksenini tanımlayan femur cisminin uzun eksenini çizildi. Her iki eksenini tanımlayan bu çizgilerin kesişerek oluşturduğu direkt torsiyon açısı bir gönnye ile ölçüldü. Aynı işlemin karşı femurada uygulanması ile elde edilen iki açı değeri anket formuna işlendi. Daha sonra elde edilen inklınasyon ve direkt torsiyon açı değeri Ryder-Crane tarafından hazırlanmış çizelgesine (çizelge I) uyarlanarak gerçek anteversiyon açısı saptandı.

Özellikle 0-2 yaş grubunda olan küçük çocukların destek aracına yerleştirilmesinde bazı güçlükler ile karşılaşıldı. Ancak pozisyonlandırmada zorluk çekilen bu olgular grafi çekimi sırasında bacaklarından sıkıca tutularak hareketsiz kalmaları sağlandı.

Çalışma sırasında yaş gruplarına göre normal sınırların üzerinde inklınasyon ya da anteversiyon açısı saptanan olgular tekrar dikkatli bir klinik denetimden geçirildi. Bu grup içinde az da olsa içe basarak yürüyen inatçı bazı oturma ve uyuma alışkanlıklarını benimsemiş olan olguların aileleri uyarıldı. Ailelere çocukların oturma ve uyuma biçimlerini gözlemeleri ve bu alışkanlıkları kırmalarına yardımcı olmaları önerildi. Bunun yanı sıra bazı olgulara torsiyonel germe egzersizleri ve destekli ortopedik ayakkabı verildi.

Tüm olgularda elde edilen inklınasyon ve anteversiyon açı değeri Chi kare testi aracılığı ile değerlendirildi. Bu analizler Anadolu Üniversitesi Tıp Fakültesi Tıbbi İstatistik Bilim Dalı'nda yapıldı.

Direkt ölçülen anteversiyon açısı

0 5 10 15 20 25 30 35 40 45 50 55 60 65 70 75 80 85 90

Ölçülen inclinasyon açısı	0	5	10	15	20	24	29	33	38	43	47	53	59	65	71	77	84		
80	0	3	7	12	16	20	24	29	33	38	43	47	53	59	65	71	77	84	
90	0	4	9	13	17	22	27	31	36	41	46	51	56	62	67	73	79	84	
95	0	5	9	14	18	23	28	32	37	42	47	52	58	63	68	74	79	85	
100	0	5	10	14	19	24	29	34	39	44	49	54	59	64	69	74	80	85	90
105	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90
110	0	5	10	16	21	26	31	36	41	46	51	56	61	66	71	76	80	85	90
115	0	5	11	16	22	27	32	38	43	48	53	57	62	67	72	76	81	85	90
120	0	6	11	17	23	28	34	39	44	49	54	59	63	68	72	77	81	86	90
125	0	6	12	18	24	30	35	41	46	51	56	60	65	69	73	78	82	86	90
130	0	6	13	19	25	31	37	42	47	52	57	62	66	70	74	78	82	86	90
135	0	7	14	20	27	33	38	44	48	54	58	63	67	71	75	79	83	86	90
140	0	7	14	21	28	34	40	46	50	56	60	64	68	72	76	80	83	87	90
145	0	8	16	23	30	36	42	48	53	58	62	66	70	74	77	80	84	87	90
150	0	9	17	25	32	39	45	50	55	60	64	68	72	75	78	81	84	87	90
155	0	10	19	27	35	42	48	54	58	63	67	70	73	77	79	82	85	87	90
160	0	11	22	31	39	46	52	58	62	65	70	73	76	78	81	83	86	88	90
165	0	13	26	36	45	52	57	62	66	70	73	76	78	80	82	84	86	88	90
170	0	18	33	45	53	60	65	69	72	75	77	79	81	83	84	86	87	89	90
175	0	29	48	59	67	71	75	77	79	81	82	84	85	86	87	88	88	89	90
180	0	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90

ANTEVERSIYON

Çizelge I : Ryder-Crane yönteminde kullanılan dönüşüm çizelgesi.

BULGULAR

Gerecimizi oluşturan olgulara ilişkin inklınasyon ve anteversiyon açı değerleri toplu olarak tablo I'de verildi.

Tablo I ; 160 olguda saptanan inklınasyon ve anteversiyon açı değerleri.

Yaş grupları	Sıra	Cins	İnklinasyon		Anteversiyon	
			Sağ	Sol	Sağ	Sol
0 - 2.Yaş	1	Kız	170	160	50	46
	2	Kız	160	160	26	48
	3	Kız	160	160	31	39
	4	Kız	170	165	53	36
	5	Kız	160	150	31	19
	6	Erkek	165	155	34	25
	7	Erkek	170	165	53	57
	8	Erkek	155	140	28	18
	9	Erkek	165	170	57	70
	10	Erkek	150	150	50	50
	11	Kız	145	135	30	35
	12	Erkek	170	160	45	39
	13	Kız	150	140	40	41

	14	Kız	155	145	27	36
	15	Erkek	150	150	17	17
	16	Erkek	160	170	52	57
	17	Kız	145	145	27	41
	18	Kız	145	150	23	39
	19	Kız	160	150	58	31
	20	Kız	155	145	25	32
2-4 Yaş	21	Erkek	145	150	30	27
	22	Kız	145	140	32	43
	23	Erkek	150	155	39	37
	24	Kız	150	145	32	16
	25	Kız	165	165	45	45
	26	Kız	140	140	38	42
	27	Erkek	155	140	50	41
	28	Erkek	125	130	30	40
	29	Kız	145	135	30	16
	30	Kız	150	150	36	21
	31	Erkek	150	155	47	45
	32	Erkek	135	135	51	58
	33	Erkek	140	145	21	31
	34	Erkek	140	145	37	33
	35	Erkek	140	140	36	46
	36	Kız	145	140	31	47
	37	Erkek	160	160	55	47
	38	Kız	150	150	25	17
	39	Erkek	145	155	42	48
	40	Kız	145	140	40	35

4-6 Yaş	41	Kız	145	155	37	40
	42	Erkek	160	155	44	27
	43	Kız	160	150	48	37
	44	Erkek	150	145	29	26
	45	Kız	155	140	22	43
	46	Kız	160	150	48	45
	47	Erkek	145	150	30	47
	48	Kız	140	140	36	40
	49	Erkek	135	135	27	30
	50	Erkek	130	130	25	39
	51	Erkek	145	145	42	36
	52	Kız	135	130	45	43
	53	Erkek	135	140	33	22
	54	Kız	145	140	18	31
	55	Erkek	145	145	36	33
	56	Kız	140	140	14	17
	57	Erkek	145	130	27	31
	58	Kız	140	140	17	40
	59	Erkek	150	145	35	34
	60	Kız	140	140	40	48
6-8 Yaş	61	Kız	150	150	39	41
	62	Erkek	165	160	36	48
	63	Erkek	140	130	26	22
	64	Kız	120	135	35	35
	65	Erkek	145	155	19	27
	66	Erkek	145	140	23	40
	67	Kız	135	125	17	35

68	Kız	140	145	23	24
69	Kız	145	140	50	40
70	Kız	135	145	29	24
71	Erkek	160	155	54	42
72	Erkek	150	150	37	42
73	Kız	140	145	24	31
74	Erkek	135	135	20	20
75	Erkek	145	135	26	41
76	Erkek	140	140	17	29
77	Erkek	140	140	30	35
78	Erkek	135	145	33	33
79	Erkek	145	140	26	31
80	Kız	140	140	29	34
8-10 Yaş					
81	Erkek	165	165	42	37
82	Kız	145	135	23	16
83	Erkek	145	135	25	27
84	Kız	140	135	40	40
85	Erkek	145	145	26	42
86	Kız	130	140	27	37
87	Erkek	135	130	35	33
88	Erkek	150	150	34	34
89	Erkek	130	130	19	25
90	Kız	130	140	18	23
91	Erkek	140	140	42	48
92	Erkek	145	145	44	36
93	Kız	140	135	24	30
94	Erkek	135	130	17	16

	95	Erkek	130	125	22	18
	96	Erkek	130	130	29	29
	97	Erkek	130	135	19	33
	98	Erkek	145	150	30	39
	99	Erkek	150	140	37	19
	100	Kız	140	140	25	28
10-12 Yaş	101	Erkek	125	135	21	34
	102	Erkek	135	135	20	23
	103	Erkek	135	145	33	37
	104	Kız	135	135	38	44
	105	Erkek	140	140	21	24
	106	Erkek	145	135	38	35
	107	Erkek	135	130	22	13
	108	Erkek	145	140	31	40
	109	Erkek	145	140	16	14
	110	Erkek	125	140	18	14
	111	Erkek	135	145	23	23
	112	Erkek	140	130	28	25
	113	Kız	135	140	28	28
	114	Kız	130	140	19	28
	115	Erkek	140	135	19	18
	116	Erkek	145	135	23	33
	117	Kız	145	145	33	31
	118	Erkek	140	130	32	28
	119	Kız	135	135	23	23
	120	Kız	130	130	31	25

12-14 Yaş	121	Erkek	145	140	24	16
	122	Erkek	135	130	27	27
	123	Erkek	125	125	12	9
	124	Erkek	130	135	6	27
	125	Kız	130	130	6	4
	126	Erkek	130	135	16	33
	127	Erkek	125	120	12	23
	128	Erkek	125	140	21	29
	129	Erkek	140	145	24	26
	130	Kız	135	135	35	35
	131	Erkek	125	130	18	31
	132	Erkek	135	125	16	11
	133	Kız	125	130	10	31
	134	Erkek	140	140	16	21
	135	Erkek	130	125	10	9
	136	Erkek	115	135	14	27
	137	Erkek	140	130	17	22
	138	Kız	130	130	19	27
	139	Erkek	125	135	26	22
	140	Erkek	125	125	18	20
14-16 Yaş	141	Erkek	120	120	11	11
	142	Erkek	130	135	15	15
	143	Erkek	120	130	23	27
	144	Erkek	135	140	20	28
	145	Erkek	120	120	11	11
	146	Erkek	135	135	14	14
	147	Erkek	135	135	20	20

148	Erkek	130	130	25	25
149	Erkek	140	140	21	21
150	Erkek	120	120	11	11
151	Erkek	130	135	23	29
152	Erkek	120	115	11	11
153	Erkek	140	140	14	21
154	Erkek	120	130	11	25
155	Erkek	125	125	13	13
156	Erkek	130	120	25	17
157	Kız	140	130	23	21
158	Kız	130	135	19	20
159	Erkek	130	130	13	13
160	Kız	120	125	11	11

Gerecimizi oluşturan olguların değerlendirilmesine geçildiğinde, 160 olgunun 58'i (%36) kız, 102'si (%64) ise erkek idi. Olguların cinsiyet ve yaş gruplarına göre dağılımı tablo II'de verildi.

Tablo II : 160 olgunun cins ve yaş gruplarına göre dağılımı.

Yaş grupları	Kız		Erkek	
	Olgu sayısı	%	Olgu sayısı	%
0-2 yaş	12	7.5	8	5.0
2-4 yaş	9	5.6	11	7.0
4-6 yaş	10	6.2	10	6.3
6-8 yaş	8	5.0	12	7.5
8-10 yaş	6	3.7	14	8.8
10-12 yaş	6	3.7	14	8.8
12-14 yaş	4	2.5	16	10.0
14-16 yaş	3	1.8	17	10.6
Toplam	58	36.0	102	64.0

Kız olgularda sağ femurlarda en yüksek inklınasyon açısı değeri ortalaması $156.25^{\circ} \pm 2.55$ ile 0-2 yaş grubunda, en düşük açı değeri ortalaması ise $130.00^{\circ} \pm 5.77$ ile 12-14 ve 14-16 yaş gruplarında saptandı.

Olguların sağ femur inklınasyon açı değerleri tablo III'de verildi.

Tablo III : 58 kız olgunun sağ femurlarında saptanan
inklinasyon açısı değerlerinin yaş grupla
rına göre dağılımı.

Yaş grupları	Olgu sayısı	Açısı ort.	Standart hata	%95 Min-maks. açısı değerleri	Değerlen- dirme
0-2 yaş	12	156.25	2.55	138.96-173.51	E
2-4 yaş	9	148.57	3.09	132.85-164.29	D
4-6 yaş	10	146.00	2.87	128.22-163.78	D
6-8 yaş	8	140.71	2.02	130.22-151.20	C
8-10 yaş	6	137.50	2.50	125.50-149.50	BC
10-12 yaş	6	135.00	2.24	124.26-145.74	B
12-14 yaş	4	130.00	2.04	122.00-138.00	A
14-16 yaş	3	130.00	5.77	120.40-149.60	A

Kız olgularda sağ femur inklinasyon açısı değerleri ile yaşlar arasında önemli düzeyde negatif ilişki saptandı. Yaşın ilerlemesi ile sağ femur inklinasyon açısı değerlerinin önemli düzeyde düşme gösterdiği bulundu. Kız olgularda inklinasyon açısı ortalamaları ile yaş grupları arasındaki ilişki tablo IV'de verildi.

Kız olgularda sol femurlarda en yüksek inklinasyon açısı değeri ortalaması $150.83^{\circ} \pm 2.67$ ile 0-2 yaş grubunda, en düşük açısı değeri ortalaması ise $126.67^{\circ} \pm 6.01$ ile 14-16 yaş grubunda saptandı. Kız olguların sol femur inklinasyon açısı değerleri tablo V'de verildi.

Tablo IV : Kız olgularda sağ femur inklinasyon açısı değerleri.

Açı değerleri	Yaş (yıl olarak)								Toplam
	(0-2)	(2-4)	(4-6)	(6-8)	(8-10)	(10-12)	(12-14)	(14-16)	
120°	-	-	-	-	-	-	1	1	2
130°	-	-	1	2	2	5	3	1	14
140°	3	4	6	4	4	1	-	1	23
150°	3	4	1	2	-	-	-	-	10
160°	4	1	2	-	-	-	-	-	7
170°	2	-	-	-	-	-	-	-	2
Toplam	12	9	10	8	6	6	4	3	58

r = - 0.725

t = - 7.66

SD = 53

p < 0.001

Tablo V : 58 kız olgunun sol femurlarında saptanan inklinasyon açısı değerlerinin yaş gruplarına göre dağılımı

Yaş grupları	Olgu sayısı	Açı ort.	Standart hata	%95 Min-maks açı değerleri	Değerlendirme
0-2 yaş	12	150.83	2.67	132.70-168.96	E
2-4 yaş	9	145.00	3.00	127.34-162.66	DE
4-6 yaş	10	142.50	2.27	128.45-156.55	CD)
6-8 yaş	8	140.63	2.74	125.42-155.84	BC
8-10 yaş	6	137.50	1.12	132.13-142.87	B
10-12 yaş	6	137.50	2.14	127.23-147.77	B
12-14 yaş	4	131.25	1.25	126.35-136.15	A
14-16 yaş	3	126.67	6.01	106.25-147.97	A

Kız olgularda sol femur inklinasyon açısı değerleri ile yaşlar arasında önemli düzeyde negatif ilişki saptandı. Yaşın ilerlemesi ile sol femur inklinasyon açısı değerlerinin önemli düzeyde düşme gösterdikleri bulundu. Kız olgularda sol femur inklinasyon açısı ortalamaları ile yaş grupları arasındaki ilişki tablo VI'da verildi.

Tablo VI : Kız olgularda sol femur inklinasyon açısı değerleri.

Açı değerleri	Yaş (yıl olarak)								Toplam
	(0-2)	(2-4)	(4-6)	(6-8)	(8-10)	(10-12)	(12-14)	(14-16)	
110°	-	-	-	-	-	-	-	1	1
120°	-	-	-	1	-	-	-	-	1
130°	1	1	1	1	3	3	4	2	16
140°	4	5	6	5	3	3	-	-	26
150°	3	2	3	1	-	-	-	-	9
160°	4	1	-	-	-	-	-	-	5
Toplam	12	9	10	8	6	6	4	3	58

$r = - 0.6503$

$t = - 6.52$

$SD = 56$

$p < 0.001$

Kız olgularda sağ ve sol femur inklinasyon açısı ortalamalarının 0-2, 2-4 ve 4-6 yaş gruplarında önemli düzeyde farklılık gösterdiği gözlemlendi ($p < 0.05$). Bu üç yaş grubunda da sağ femur inklinasyon açısı değerleri ortalamalarının yüksek olduğu ve sol femur inklinasyon açısı değeri ortalamalarından önemli düzeyde farklılık gösterdiği bulundu.

Ancak 8-10 yaş grubu ve bunun üzerindeki yaş gruplarında olgu sayılarındaki azalma nedenleri ile farklılığın önemini kaybettiği gözlemlendi.

Erkek olgularda sağ femurlarda en yüksek inklinasyon açısı değeri ortalaması $160.63^{\circ} \pm 2.90$ ile 0-2 yaş grubunda, en düşük açı değeri ortalaması ise $128.24^{\circ} \pm 1.76$ ile 14-16 yaş gruplarında saptandı. Olguların sağ femur inklinasyon açısı değerleri tablo VII'de verildi

Tablo VII : 102 erkek olgunun sağ femurlarında saptanan inklinasyon açısı değerlerinin yaş gruplarına göre dağılımı.

Yaş grupları	Olgu sayısı	Açı ort.	Standart hata	%95 Min-maks açı değerleri	Değerlendirme
0-2 yaş	8	160.63	2.90	144.54-176.70	D
2-4 yaş	11	144.60	2.50	126.98-162.26	C
4-6 yaş	10	144.00	2.77	126.83-161.17	C
6-8 yaş	12	143.46	3.12	121.14-165.51	C
8-10 yaş	14	144.07	2.73	124.04-164.10	C
10-12 yaş	14	137.86	1.79	124.71-151.01	B
12-14 yaş	16	131.25	1.96	115.86-146.64	A
14-16 yaş	17	128.24	1.76	113.97-142.51	A

Erkek olgularda sağ femur inklinasyon açısı değerleri ile yaşlar arasında önemli düzeyde negatif ilişki saptandı. Yaşın ilerlemesi ile sağ femur inklinasyon açısı değerlerinin

önemli düzeyde düşme gösterdiği bulundu. Erkek olgularda inklınasyon açısı ortalamaları ile yaş grupları arasındaki ilişki tablo VIII'de gösterildi.

Tablo VIII : Erkek olgularda sağ femur inklınasyon açısı değerleri.

Açı değerleri	Yaş (yıl olarak)								Toplam
	(0-2)	(2-4)	(4-6)	(6-8)	(8-10)	(10-12)	(12-14)	(14-16)	
110°	-	-	-	-	-	-	1	-	1
120°	-	1	-	1	-	2	5	7	16
130°	-	1	3	2	6	4	6	8	30
140°	-	4	4	6	5	8	4	2	33
150°	3	4	2	1	2	-	-	-	12
160°	3	1	1	2	1	-	-	-	8
170°	2	-	-	-	-	-	-	-	2
Toplam	8	11	10	12	14	14	16	17	102

$$r = -0.6483$$

$$t = -8.64$$

$$SD = 103$$

$$p < 0.001$$

Erkek olgularda sol femurlarda en yüksek inklınasyon açısı değeri ortalaması $157.50^{\circ} \pm 3.78$ ile 0-2 yaş grubunda en düşük açı değeri ortalaması ise $129.41^{\circ} \pm 1.96$ ile 14-16 yaş grubunda saptandı. Erkek olguların sol femur inklınasyon açı değerleri tablo IX'da verildi.

Tablo IX : 102 erkek olgunun sol femurlarında saptanan inklinasyon açısı değerlerinin yaş gruplarına göre dağılımı.

Yaş grupları	Olgu sayısı	Açı ort.	Standart hata	%95 Min-maks. açı değerleri	Değerlendirme
0-2 yaş	8	157.50	3.78	136.55-166.55	D
2-4 yaş	11	146.36	2.87	127.72-165.00	C
4-6 yaş	10	142.00	2.60	125.87-158.13	C
6-8 yaş	12	143.75	2.69	125.48-162.02	C
8-10 yaş	14	139.29	2.91	117.94-160.63	BC
10-12 yaş	14	136.79	1.35	126.91-146.67	B
12-14 yaş	16	132.90	1.77	119.06-146.74	A
14-16 yaş	17	129.41	1.96	113.57-145.25	A

Erkek olgularda sol femur inklinasyon açısı değerleri ile yaşlar arasında önemli düzeyde negatif ilişki saptandı. Yaşın ilerlemesi ile sol femur inklinasyon açısı değerlerinin önemli düzeyde düşme gösterdikleri bulundu. Erkek olgularda sol femur inklinasyon açısı ortalamaları ile yaş grupları arasındaki ilişki tablo X'da gösterildi.

Tablo X : Erkek olgularda sol femur inklinasyon açısı değerleri.

Açı değerleri	Yaş (yıl olarak)								toplam
	(0-2)	(2-4)	(4-6)	(6-8)	(8-10)	(10-12)	(12-14)	(14-16)	
110°	-	-	-	-	-	-	-	1	1
120°	-	-	-	-	1	-	5	5	11
130°	-	2	3	3	6	8	7	8	37
140°	1	4	5	5	4	6	4	3	32
150°	3	4	2	3	2	-	-	-	14
160°	2	1	-	1	1	-	-	-	5
170°	2	-	-	-	-	-	-	-	2
Toplam	8	11	10	12	14	14	16	17	102

$$r = - 0.6245$$

$$t = - 7.996$$

$$SD = 100$$

$$p < 0.001$$

Erkek olgularda sağ ve sol femur inklinasyon açısı değerleri arasında yaşlara göre önemli düzeyde farklılık bulunmadı ($p > 0.05$).

Kız ve erkek olguların sağ ve sol femur inklinasyon açısı ortalamalarının genel değerlendirilmesinde kız olgular ile erkek olgular arasında önemli düzeyde farklılık saptandı ($p < 0.05$).

İnklinasyon açısı değerleri erkek olgularda her yaş grubunda kız olgulara oranla önemli düzeyde yüksek değerler gösteriyordu ($p < 0.05$).

Kız olgularda sağ femurlarda en yüksek anteversiyon açısı $35.08^{\circ} \pm 3.50$ ile 0-2 yaş grubunda, en düşük açı değeri ortalaması ise $17.5^{\circ} \pm 6.44$ ile 12-14 ve 14-16 yaş gruplarında saptandı. Olguların sağ femur anteversiyon açı değerleri tablo XI'de verildi.

Tablo XI : 58 kız olgunun sağ femurlarında saptanan anteversiyon açı değerlerinin yaş gruplarına göre dağılımı.

Yaş grupları	Olgu sayısı	Açı ort.	Standart hata	%95 Min-maks. açı değerleri	Değerlendirme
0-2 yaş	12	35.08	3.50	11.34-58.82	D
2-4 yaş	9	34.33	2.01	25.53-46.13	D
4-6 yaş	10	32.50	4.25	6.14-58.86	BCD
6-8 yaş	8	30.75	3.68	10.37-51.13	BCD
8-10 yaş	6	26.17	3.03	11.65-40.69	B
10-12 yaş	6	28.67	2.81	15.16-42.17	BC
12-14 yaş	4	17.50	6.44	6.00-35.00	A
14-16 yaş	3	17.67	3.53	11.00-23.00	A

Kız olgularda sağ femur anteversiyon açı değerleri ile yaşlar arasında önemli düzeyde negatif ilişki saptandı. Yaşın ilerlemesi ile sağ femur anteversiyon açısı değerlerinin önemli düzeyde düşme gösterdikleri bulundu. Kız olgularda sağ femur anteversiyon açısı ortalamaları ile yaş grupları arasındaki ilişki tablo XII'de gösterildi.

Tablo XII : Kız olgularda sağ femur anteversiyon açısı değerleri.

Açı değerleri	Yaş (yıl olarak)								
	(0-2)	(2-4)	(4-6)	(6-8)	(8-10)	(10-12)	(12-14)	(14-16)	Toplam
0-10°	-	-	-	-	-	-	1	-	1
11-20°	-	-	3	1	1	1	2	2	10
21-30°	5	1	1	4	4	2	-	-	18
31-40°	3	6	2	2	-	3	1	-	17
41-50°	1	2	4	-	1	-	-	-	8
51-60°	3	-	-	1	-	-	-	-	4
Toplam	12	9	10	8	6	6	4	3	58

$$r = - 0.3204$$

$$t = - 2.53$$

$$SD = 56$$

$$p < 0.05$$

Kız olgularda sol femurlarda en yüksek anteversiyon açısı $38.4^{\circ} \pm 2.79$ ile 4-6 yaş grubunda, en düşük açı değeri ortalaması ise $16^{\circ} \pm 5$ ile 14-16 yaş gruplarında saptandı. Olguların sol femur anteversiyon açısı değerleri tablo XIII'de verildi.

Kız olgularda sol femur anteversiyon açısı değerleri ile yaşlar arasında önemli düzeyde negatif ilişki saptandı. Yaşın ilerlemesi ile sol femur anteversiyon açısı değerlerinin önemli düzeyde düşme gösterdikleri bulundu. Kız olgularda sol femur anteversiyon açısı ortalamaları ile yaş grupları arasındaki ilişki tablo XIV'de gösterildi.

Tablo XIII : 58 kız olgunun sol femurlarında saptanan anteversiyon açısı değerlerinin yaş gruplarına göre dağılımı.

Yaş grupları	Olgu sayısı	Açısı ort	Standart hata	%95 Min-maks. açısı değerleri	Gruplandırma
0-2 yaş	12	36.75	2.21	21.76-51.74	DE
2-4 yaş	9	31.33	4.59	4.69-57.97	D
4-6 yaş	10	38.4	2.79	21.11-55.69	E
6-8 yaş	8	33.00	2.27	20.44-45.56	DE
8-10 yaş	6	29.00	3.61	11.65-46.35	CD
10-12 yaş	6	29.83	3.05	15.19-44.47	CD
12-14 yaş	4	24.25	6.94	9.00-35.00	B
14-16 yaş	3	16.00	5.00	11.00-21.00	A

Tablo XIV : Kız olgularda sol femur anteversiyon açısı değerleri.

Açısı değerleri	Yaş (yıl olarak)								
	(0-2)	(2-4)	(4-6)	(6-8)	(8-10)	(10-12)	(12-14)	(14-16)	Toplam
0°-10°	-	-	-	-	-	-	1	-	1
11°-20°	1	3	1	-	1	-	-	1	7
21°-30°	-	1	-	2	2	4	1	2	12
31°-40°	7	1	2	4	2	1	2	-	19
41°-50°	4	4	7	2	1	1	-	-	19
Toplam	12	9	10	8	6	6	4	3	58

$r = - 0.349$

$t = - 2.787$

SD = 56

$p < 0.001$

Erkek olgularda sağ femurlarda en yüksek anteversiyon açısı $42^{\circ} \pm 5$ ile 0-2 yaş grubunda, en düşük açı değeri ortalaması ise $16.53^{\circ} \pm 1.31$ ile 14-16 yaş gruplarında saptandı. Olguların sağ femur anteversiyon açı değerleri tablo XV'de verildi.

Tablo XV : 102 erkek olgunun sağ femurlarında saptanan anteversiyon açı değerlerinin yaş gruplarına göre dağılımı.

Yaş grupları	Olgu sayısı	Açı ort.	Standart hata	%95 Min-maks. açı değerleri	Değerlendirme
0-2 yaş	8	42.00	5.00	14.25-69.75	D
2-4 yaş	11	39.82	3.14	19.40-60.24	D
4-6 yaş	10	32.80	2.04	20.14-45.46	C
6-8 yaş	12	28.92	2.94	6.95-48.89	BC
8-10 yaş	14	30.07	3.45	12.12-48.02	C
10-12 yaş	14	24.64	1.76	11.72-37.56	B
12-14 yaş	16	17.31	1.48	5.69-28.93	A
14-16 yaş	17	16.53	1.31	5.96-27.09	A

Erkek olgularda sağ femur anteversiyon açı değerleri ile yaşlar arasında önemli düzeyde negatif ilişki saptandı. Yaşın ilerlemesi ile sağ femur anteversiyon açısı değerlerinin önemli düzeyde düşme gösterdikleri bulundu. Erkek olgularda sağ femur anteversiyon açısı ortalamaları ile yaş grupları arasındaki ilişki tablo XVI'da gösterildi.

Tablo XVI : Erkek olgularda sağ femur anteversiyon açısı değerleri.

Açı değerleri	Yaş (yıl olarak)								Toplam
	(0-2)	(2-4)	(4-6)	(6-8)	(8-10)	(10-12)	(12-14)	(14-16)	
0°-10°	-	-	-	-	-	-	1	-	1
11°-20°	1	-	-	2	3	3	10	10	29
21°-30°	1	1	4	5	4	7	5	7	34
31°-40°	1	5	4	4	4	4	-	-	22
41°-50°	1	2	2	-	3	-	-	-	8
51°-60°	4	3	-	1	-	-	-	-	8
Toplam	8	11	10	12	14	14	16	17	102

$r = -0.66804$

$t = -8.98$

$SD = 100$

$p = 0.001$

Erkek olgularda sol femurlarda en yüksek anteversiyon açısı $41.62^{\circ} \pm 7.07$ ile 0-2 ve 2-4 yaş gruplarında, en düşük açı değeri ortalaması ise $18.44^{\circ} \pm 1.51$ ile 14-16 yaş gruplarında saptandı. Olguların sol femur anteversiyon açı değerleri tablo XVII'de verildi.

Erkek olgularda sol femur anteversiyon açı değerleri ile yaşlar arasında önemli düzeyde negatif ilişki saptandı. Yaşın ilerlemesi ile sol femur anteversiyon açısı değerlerinin önemli düzeyde düşme gösterdikleri bulundu. Erkek olgularda sol femur anteversiyon açısı ortalamaları ile yaş grupları arasındaki ilişki tablo XVIII'de gösterildi.

Tablo XVII : 102 erkek olgunun sol femurlarında saptanan anteversiyon açısı değerlerinin yaş gruplarına göre dağılımı.

Yaş grupları	Olgu sayısı	Açı ort.	Standart hata	%95 Min-maks. açı değerleri	Gruplandırma
0-2 yaş	8	41.62	7.07	22.45-80.80	D
2-4 yaş	11	41.18	2.68	23.74-58.62	D
4-6 yaş	10	32.50	2.26	18.50-46.50	C
6-8 yaş	12	34.17	2.41	17.10-51.24	C
8-10 yaş	14	31.14	2.51	12.74-49.54	C
10-12 yaş	14	25.79	2.41	8.11-43.47	B
12-14 yaş	16	22.06	1.87	7.36-36.76	B
14-16 yaş	17	18.44	1.51	5.92-30.96	A

Tablo XVIII : Erkek olgularda sol femur anteversiyon açısı değerleri.

Açı değerleri :	Yaş (yıl olarak)								
	(0-2)	(2-4)	(4-6)	(6-8)	(8-10)	(10-12)	(12-14)	(14-16)	Toplam
0°-10°	-	-	-	-	-	-	2	-	2
11°-20°	2	-	-	-	3	4	2	9	20
21°-30°	1	1	3	4	3	5	10	8	35
31°-40°	1	3	6	3	6	4	2	-	25
41°-50°	-	6	1	5	2	1	-	-	15
51°-60°	3	1	-	-	-	-	-	-	4
61°-70°	1	-	-	-	-	-	-	-	1
Toplam	8	11	10	12	14	14	16	17	102

Sol femur anteversiyon açısı değerleri ortalamalarının kız olgularda 4-6 yaş grubunda, erkek olgularda ise 2-4 yaş grubunda fazla olduğu ve diğer yaş gruplarına oranla önemli düzeyde farklılık gösterdiği bulundu ($p < 0.001$).

26 olguda her iki femurda anteversiyon açısı değerleri eşit olarak bulundu. En yüksek anteversiyon açısı değerine 9 aylık erkek, en düşük açısı değerine 14 yaşındaki kız olguda rastlandı. Erkek olgudaki açısı değerleri sağda 57° , solda 70° , kız olguda ise sağda 6° , solda 4° idi.

Olgular oturuş pozisyonlarına göre değerlendirildiklerinde 20 olgunun televizyon, 18 olgunun namaz oturuşu, 10 olgunun bağdaş kurma ve 2 olgunun ise tek ayağını altına alarak bağdaş kurma alışkanlıklarını benimsedikleri saptandı.

Olgular yürüme biçimlerine göre değerlendirildiklerinde 23 olgunun içe, 2 olgunun ise dışa basarak yürüdüğü gözlemlendi. 2-4 yaş grubu erkek, 4-6 yaş grubu kız olgularda içe basarak yürüme diğer yaş gruplarına oranla daha yüksek düzeyde bulundu.

Çalışma kapsamına giren tüm olguların ortak bir özelliği de, doğumdan sonra kısa ya da uzun süre kundaklanmış olmaları idi.

OIGULARDAN SEÇİLMİŞ ÖRNEKLER

Resim I-A, I-B : 0-2 yaş grubuna ait bir olguda femur inklinasyon ve direkt ölçülen torsiyon açısını gösteren grafiler.

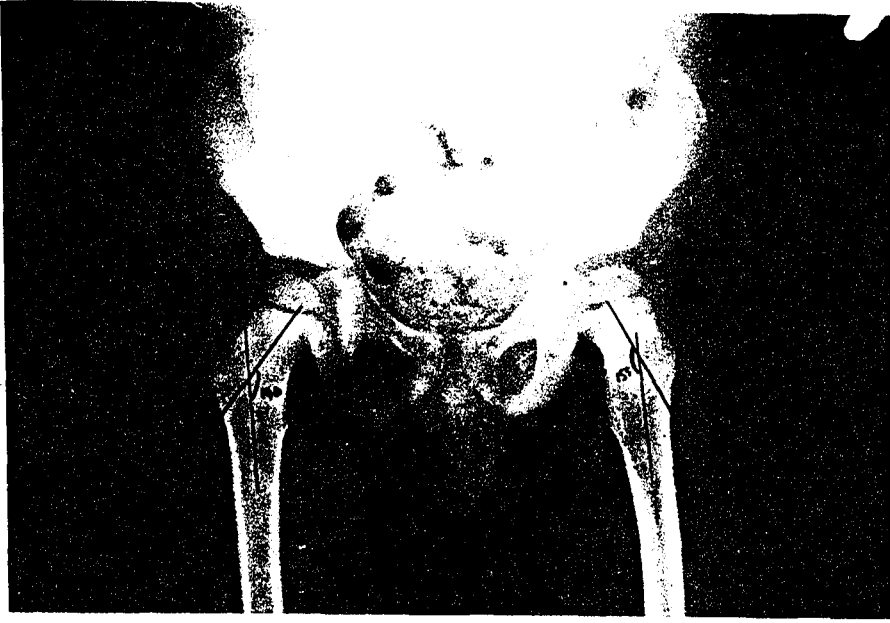


Resim I-A



Resim I-B

Resim I-A, I-B : 2-4 yaş grubuna ait bir olguda femur inklinasyon ve direkt ölçülen torsiyon açısını gösteren grafipler.



Resim I-A

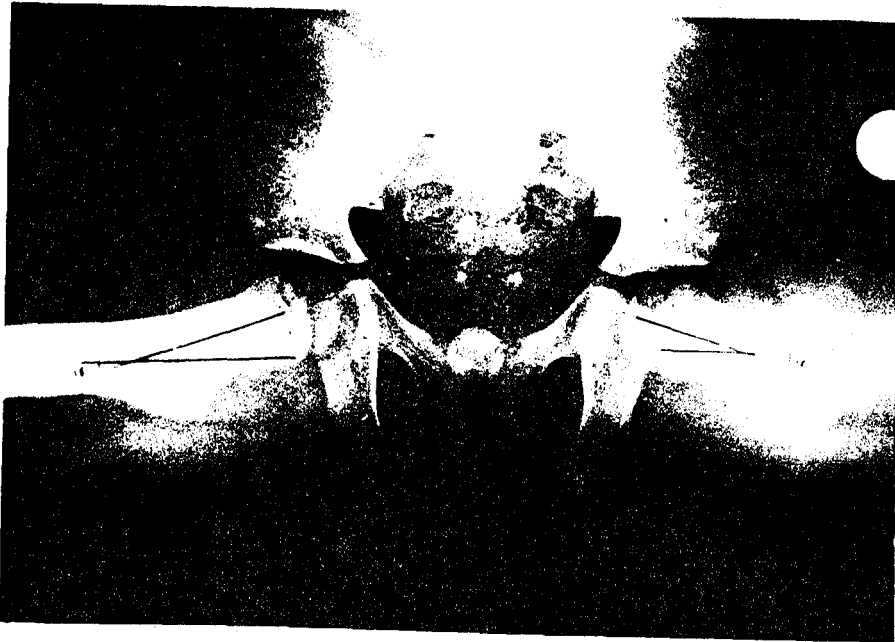


Resim I-B

Resim I-A, I-B : 4-6 yaş grubuna ait bir olguda femur inklinasyon ve direkt ölçülen torsiyon açısını gösteren grafiler.



Resim I-A



Resim I-B

Resim I-A, I-B : 8-10 yaş grubuna ait bir olguda femur inklinasyon ve direkt ölçülen torsiyon açısını gösteren grafipler.



Resim I-A



Resim I-B

Resim I-A, I-B : 10-12 yaş grubuna ait bir olguda femur inklinasyon ve direkt ölçülen torsiyon açısını gösteren grafiler.



Resim I-A



Resim I-B

Resim I-A, I-B : 12-14 yaş grubuna ait bir olguda femur inklinasyon ve direkt ölçülen tersiyon açısını gösteren grafiler.



Resim I-A



Resim I-B

Resim I-A, I-B : 14-16 yaş grubuna ait bir olguda femur inklinasyon ve direkt ölçülen torsiyon açısını gösteren grafiiler.



Resim I-A



Resim I-B

TARTIŞMA

Çalışmamızda 160 olguda (320 femur) her iki femurun inklinasyon ve anteversiyon açıları ölçüldü. Bu işlemler için Ryder-Crane³'nin tanımladığı biplanar yöntem kullanıldı. Femur anteversiyon açısını ölçmek için bir çok yöntem geliştirilmiştir. Bunlar arasında Ryder-Crane yöntemini seçmemizin nedeni diğer yöntemlere oranla uygulamada bazı kolaylıklar sağlamasıdır. Bu kolaylıkları şöyle özetleyebiliriz,

Tropometrik yöntemin³⁰ kullanılması ile en güvenilir sonuçlar alınabilir. Ancak bu yöntemin uygulama alanı yalnızca iskelet örnekleri ile sınırlanmıştır. Yaşayan kişilerde kullanılması olanaksızdır.

Klinik yöntem¹⁷ istenilen ölçüde güvenilir sonuçlar vermek için yetersizdir. Ancak anteversiyon derecesini saptamada kaba bir bilgi verebilir.

Floroskopik yöntem³³ uygulanması sırasında hasta ve özellikle ağı ölçümü için her hastayı pozisyonlandırma zorunda kalan kişinin aşırı dozda röntgen ışını ile karşılaşma tehlikesi vardır.

Dunlap yöntemi³⁴ temelde Ryder-Crane yöntemine benzerdir ve istenilen duyarlılıkta ağı değerlerini ölçmek mümkündür. Ancak bu yöntemin sakıncası her femur anteversiyon

açısını ölçmek için ayrı bir grafiğe gereksinim duyulmasıdır. Bu nedenle hem hastanın aldığı röntgen ışın dozu artmakta hem de yeterince ekonomik olamamaktadır.

Basit biplanar yöntem³⁵ özel bir destek aracına gereksinim göstermemesi ve aynı grafi üzerinde her iki femur anteversiyon açısını ölçme kolaylıklarını sağlamaktadır. Ancak grafi çekimi için uyluklar 90° fleksiyonda iken yan yüzleri masa ile temas edecek biçimde 90° abduksiyona getirmek özellikle yaşlı çocuklarda oldukça sorun olmaktadır. Bunun yanı sıra femur boyun ve cisim eksenlerinin saptanmasında yanlışlıklar olabilmekte hatalı sonuçlara varılabilmektedir. Bu nedenlerle yöntem, geniş bir uygulama alanı bulamamıştır. Daha çok varizasyon ve derotasyon osteotomileri gibi cerrahi girişimleri planlamak ve bu tür girişimlerin istatistiksel değerlendirilmelerini yapmak için kullanılmıştır.

Dunn³⁶ ve benzeri olan Rippstein³⁷ yöntemlerinde yüksek radyasyon dozuna gereksinim duyulur. Grafi kalça ve diz eklemleri 90° fleksiyonda alınır ve femur boyun eksenini ile dizin transkondiler ekseninin birbirleri üzerine düşmesi sağlanır. Bu durumda kondillerin gölgesi grafielerde aşırı büyümüş olarak görülür. Özellikle kerikleşmesi tamamlanmamış çocuklarda bu büyütülmüş kondil ölçüsü üzerinde transkondiler eksenini tanımlayan noktaların saptanmasındaki küçük yanlışlıklar sonuçları büyük ölçüde olumsuz yönde etkileyecektir.

Son yıllarda geliştirilen modern yöntemlerde femoral torsiyon açısının saptanması için kullanılmaya başlanmıştır.

Stereofotogrametrik yöntemin³⁸ hem femoral hem de asetabuler anteversiyonu saptama gibi bir özelliği vardır. Ancak bu yöntemde özel araçlara ve bu konuda eğitim görmüş kişilere gereksinim duyulur.

Ultrasonografi yönteminde⁴⁰ daha az netlikte resim elde edilebilmektedir. Olgu herhangi bir pozisyonda iken kullanılabilir ve iş birliği gerektirmez. Ancak bu yöntemde sonuçlar henüz deneme aşamasındadır.

Bilgisayarlı tomografi³⁹ kullanımı ile çok güvenilir sonuçlar elde edilebilir. Bu yöntemle olgu 20 saniye hareket-siz kalmak zorundadır ve dilimler arasında pozisyonunun korunması gereklidir. Aracın gürültülü olması küçük çocukları korkutabilir. Bu yöntemde de femur başı ve asetabulumun büyük bir kısmı yeni doğan çocukta kırıkta olduğundan bilgisayarlı tomografi "scann" lerinde görüntü elde edilemez. İlk 18 ay içinde bilgisayarlı tomografi ile ancak sınırlı bilgi edinilebilir. Bunların yanı sıra büyük merkezlerin dışında modern yöntemleri uygulayacak araçların sağlanması ekonomik yönden zordur. Modern araçlar büyük olgu sayısı gerektiren toplum taramalarında kullanılmaya girmemiştir.

Tüm bu yöntemler içerisinde Ryder-Crane³'nin biplanar yöntemini seçmemizin nedeni; güvenilir olması, dozun az olması, tek bir filmle her iki femurun anteversiyon açısının saptanabilmesi, kolay uygulanabilirliği, destek aracının yapımının kolaylığı ve grafilerin tekrarlanabilme olanağının olmasıdır.

Ruby⁴²'nin yaptığı çalışmada biplanar yöntemin bu yöntemler içerisinde sonuçlar açısından en güvenilir olduğunu belirtmiştir. Bunun yanı sıra geniş kitlelere

uygulandığında ekonomik olması ve gerçek anteversiyon açı değerlerini saptamada kullanılan dönüşüm çizelgesinin kolay uygulanabilir olması da seçimimizde etkili olan diğer yararlı yönleridir.

Bulgularımızın değerlendirilmesine geçildiğinde, kız ve erkek olgularda sağ ve sol femur inklinasyon açı değerlerinin yaşı ilerlemesi ile önemli düzeyde düşme gösterdikleri saptandı. Doğunda yüksek derecelerde olan femur inklinasyon açısının gelişme ile birlikte yetişkin döneme kadar düşme gösterdiği tüm literatürün ortak bir bulgusudur.

Ferguson⁴³, 1-3 yaş grubunda 145° olarak saptadığı femur inklinasyon açısının 4-13 yaş grubunda 135° ye, 15-17 yaş grubunda 130° ye ve yetişkin dönemde 125° ye, von-Lanz ve Waschmuth⁴⁴ hayatın 3. ayında 150° olarak ölçtükleri bu açı değerinin 1 yaşta 148° ye, 3 yaşta 145° ye, 5 yaşta 142° ye, 9 yaşta 138° ye, 15 yaşta 133° ye ve yetişkin dönemde 120° ye kadar düşme gösterdiklerini bildirdiler.

Karel⁴⁵ ve arkadaşları doğuştan kalça instabilitesinde femur inklinasyon ve anteversiyon açılarına ilişkin bir çalışmalarında 4-6 yaşlar arasında tümü ile sağlıklı 80 kız ve 20 erkek çocuğunu kontrol grubu olarak değerlendirdiler.

Kız olguların sağ femur inklinasyon açı değerlerini ölçtüklerinde 8 olguda 125° nin altında 16 olguda 125° - 130° ler arasında, 40 olguda 130° - 140° ler arasında ve 16 olguda ise 140° nin üzerinde açı değerleri saptadılar. Sol femur inklinasyon açı değerleri ise 6 olguda 125° nin altında, 15 olguda 125° - 130° ler arasında, 46 olguda 130° - 140° ler arasında ve 13 olguda ise 140° nin üzerinde idi.

Erkek olguların sağ femur inklinasyon açılarını ölçtüklerinde yalnızca 1 olguda 120° nin altında açı değeri saptadılar. Olguların 13'ünde bu açı değeri 130° - 140° arasında iken, 6 olguda 140° nin üzerinde idi. Sol femur açı değerleri ise 1 olguda 120° - 125° arasında, 3 olguda 125° - 130° ler arasında, 14 olguda 130° - 140° ler arasında ve 2 olguda ise 140° nin üzerinde idi:

Kuru femurlar üzerinde ölçümler yapan Pick⁴⁶, 76 sağ femur örneğinin %13.1'inde inklinasyon açı değerinin 120° ve altında, %21.0'inde 121° - 125° arasında, %59.1'inde 126° - 135° ler arasında ve %6.8'inde ise 135° nin üzerinde olduğunu, sol femurlarda ise %22.2'sinde inklinasyon açı değerinin 120° ve altında, %27.6'sında 121° - 125° ler arasında, %38.0'inde 126° - 135° arasında ve %11.8'inde ise 135° nin üzerinde olduğunu bildirdi.

Çalışmamızda kız ve erkek olgularda en yüksek femur inklinasyon açı değeri ortalamasını 0-2 yaş grubunda, en düşük açı değerleri ortalaması ise kız olgularda 12-14 ve 14-16 yaş grupları ile erkek olgularda ise 14-16 yaş grubunda saptandı.

Kız ve erkek olguların sağ ve sol femurlarda inklinasyon açısındaki en yüksek düşüşe 0-2 yaş grubunda 2-4 yaş grubuna geçişte saptandı.

0-2 yaş grubundaki kız olgularda femur inklinasyon açı değeri ortalaması sağda $156.25^{\circ} \pm 2.55$, solda $150.83^{\circ} \pm 2.67$, erkek olgularda ise sağda $160.63^{\circ} \pm 2.90$, solda $157.50^{\circ} \pm 3.78$ idi.

12-14 ve 14-16 yaş grubundaki kız olgularda femur inklinasyon açı değeri ortalaması sağda $130.00^{\circ} \pm 5.77$, solda

126.67° ± 6.01, 14-16 yaş grubu erkek olgularda ise sağda 128.24° ± 1.76, solda 129.41° ± 1.96 idi. Elde ettiğimiz en yüksek ve en düşük inklınasyon açı değerleri ortalamasının yukarıdaki literatür verileri ile uyum içinde olduğu bulundu.

Karel⁴⁵'in 4-6 yaş grubunda tümü ile sağlıklı 80 kız ve 20 erkek olguda yaptığı çalışmada ortalama inklınasyon açı değerleri, kız olgularda sağ femurlarda 134.40° ± 6.85, sol femurlarda 134.34° ± 6.55, erkek olgularda ise sağda 134.80° ± 6.72 solda 134.40° ± 6.10 dur.

Bu yaş grubunda saptadığımız inklınasyon açı değerleri ortalamaları kız olgularda sağda 146.00° ± 2.87 solda 142.00° ± 2.27; erkek olgularda ise sağda 144.00° ± 2.77, solda 142.00° ± 2.60 dir.

4-6 yaş grubunda inklınasyon açı değerleri ortalamalarımız kız ve erkek olgularda, sağ ve sol femurlarda Karel⁴⁵'in ortalamalarından önemli düzeyde yüksek farklılık gösterdiği bulundu. Ancak bu yaş grubundaki değerlerimiz Ferguson⁴³, von Lanz ve Waschmuth⁴⁴'nin değerleri ile uyum içerisindedir.

Erkek olguların her yaş grubunda kız olgulara oranla önemli düzeyde yüksek inklınasyon açı değerleri gösterdikleri saptandı ($p < 0.05$). Erkek olguların sağ ve sol femur inklınasyon açı değerleri arasında önemli düzeyde farklılık bulunmadı ($p > 0.05$). Buna karşın 0-2, 2-4 ve 4-6 yaş gruplarındaki kız olguların sağ femur inklınasyon açı değerleri ortalamalarının yüksek olduğu ve sol femur inklınasyon açı değeri ortalamalarından önemli düzeyde farklılık gösterdiği bulundu.

Karel⁴⁵ ve arkadaşlarının dışında literatürde femur inklinasyon açısı değerlerini yaş grupları, cins ve taraf değişkenlerine göre birlikte değerlendiren hiç bir yayına rastlanmadı. Karel ve arkadaşlarının çalışmaları ise yalnızca 4-6 yaş grubu ile sınırlı olup, diğer yaş gruplarını içermiyordu. Bu nedenle kız ve erkek olgular arasındaki açı farklılıklarını açıklamak için bir yorum getirilemedi. Ancak, bu farklılığın yaşamın daha ileri dönemlerinde de devam edip etmediği konusunda kesin yarıya varabilmek için yetişkin toplumda da cins ve taraf değişkenlerini içeren bir çalışma yapılmasının yararlı olacağı kanısındayız.

0-6 yaşlar arasındaki kız olgularda sol femur inklinasyon açısı değerlerinin sağa oranla daha düşük düzeyde olması intrauterin duruş ile açıklanabilir. Bilindiği gibi fötüs intrauterin dönemde sol tarafı promontoryuma dönük olarak durur. Promontoryumun sol femuru addüksiyona zorladığı ve sonuçta doğuştan kalça çıkığının sağa oranla daha sık görülmesinin nedeni olduğu varsayılır⁴⁷. Aynı görüşü paylaşarak intrauterin dönemde promontoryumun asetabulum ile ilişkisi normal olan fötüsün sol femurunu addüksiyona zorlamasının sol tarafta femur inklinasyon açısı değerini azaltacağını ileri sürebiliriz. Ancak bu varsayımı destekleyebilmek için çok daha fazla sayıda çocuk üzerinde bir çalışma yapılmasının gerekli olduğu kanısındayız. Kız olgularda sağ ve sol femurlardaki açı değerleri arasındaki farklılığın 6. yaştan sonra kaybolması ise, gelişme sürecinde açı değerlerindeki düşüş ile açıklanabilir. Yaşın ilerlemesi ile birlikte açı değerlerindeki düşme sonucu

sağ ve sol taraf arasındaki farklılık kaybolmakta ve okul çağı dönemi ile birlikte eşitlenmektedir.

Saptadığımız anteversiyon açılarını değerlendirdiğimizde kız ve erkek olgularda, sağ ve sol femur anteversiyon açı değerlerinin yaşı ilerlemesi ile önemli düzeyde düşme gösterdikleri saptandı. Femur anteversiyon açı değeri de inklınasyon açı değerinde olduğu gibi doğum sırasında yüksek olup gelişme ile birlikte düşme gösterdiği tüm literatür verilerinin ortak bir bulgusudur.

Rogers³³, 1934'de 99 sağlıklı çocukta yaptığı çalışmalarda 1 yaşta femur anteversiyon açısının 49° olduğunu, 14 yaş dolaylarında ise 16° ye kadar düştüğünü bildirdi.

Dunlap³⁴, 1953 yılında 3 ay ile 16 yaş arasındaki 215 normal çocukta kendi yöntemi ile yaptığı bir çalışmada femur anteversiyon açı değerlerini 3 ay-8 ay arasında 31° , 1-2 yaş arasında 23.7° , 2-4 yaş ve 4-6 yaş arasında 20.0° 6-8 yaş arasında 19.2° , 8-10 yaş arasında 18.4° , 10-12 yaş arasında 17.2° , 12-14 yaş arasında 14.2° , 14-16 yaş arasında 10.4° ve 20. yaşta 14° olduğunu gösterdi.

Shands ve Steel⁴⁸ yeni doğanda 38° olan anteversiyon açı değerinin 16. yaşta 17° ye düştüğünü bildirmiş ve bulgularını bir grafik şeklinde yayınlamıştır.

Turek¹, doğumdan birinci yaşa kadar 30° - 40° arasında olan anteversiyon açısının 12-15 yaşlar arasında ortalama 17° ye düştüğünü bildirdi.

Ferguson⁴³, 1-3 yaş arasında 32° olan anteversiyon açı değerinin 13-20 yaş aralığında 14° olduğunu gösterdi.

Crane²¹ ise doğurda ortalama 42° olan anteversiyon açısı değerinin 9. yaşta 22° ye kadar düştüğünü bildirmiştir.

Karel⁴⁵ ve arkadaşları 4-6 yaş aralığında kontrol grubu olarak kullandıkları sağlıklı 80 kız ve 20 erkek çocuğunda femur anteversiyon açısını ölçtüler. Kız çocuklarda femur anteversiyon açısı değerini sağda $32.20^{\circ} \mp 8.33$, solda $31.27^{\circ} \mp 8.18$, erkek çocuklarda ise sağda $28.17^{\circ} \mp 6.83$, solda $26.93^{\circ} \mp 8.93$ olarak buldular.

Femoral anteversiyon açısı değerinin ölçüm çalışmaları ilk kez kurutulmuş femur örnekleri üzerinde tropometrik yöntem uygulanması ile başlamıştır. Daha sonra radyolojik değerlendirme yöntemlerinin günlük kullanım alanına girmesi ile yaşayan kişilere uygulanımına geçilmiştir.

1878'de Michulicz^{34,49} kuru femurlarda anteversiyon açısını en yüksek 37° , en düşük 25° retroversiyon olmak üzere ortalama 11.6° , 1896'da Broca³⁴ en yüksek anteversiyon açısı değerini 38° , en düşük 2° , 1903'de Souter ve Bradford⁵⁰ ise 154 örnekte en yüksek açısı değerini 54° , en düşük açısı değerini 0° , ortalama 14.3° olarak saptamışlardır.

1914'de Parsons³¹ çok eski dönemlere ait olduğunu tanımladığı 300 femur örneğinde en yüksek açısı değerini 40° , en düşük açısı değerini 17° retroversiyon olmak üzere ortalama 15.5° olarak saptamış ve kadınlarda femoral torsiyon açısının erkeklerle oranla daha yüksek olduğunu bildirmiştir.

1915'de Durham⁵¹ anteversiyon açısını ölçtüğü 200 kuru femurda 0° ile 35° arasında değişen değerler bulmuş ve bunlardaki açısı ortalamasını 11.9° olduğunu bildirmiştir.

1919'da Pearson ve Bell³² İngiliz iskeletinin uzun kemiklerinin özelliklerini araştıran çalışmasında femur anteversiyon açısı değeri ortalamasını 15.3° olarak saptamıştır.

1941'de Pick⁴⁶, %5'i kadın olan 152 femurda yaptığı ölçümlerde en yüksek anteversiyon açısı değerini 41° , en düşük açısı değerini ise 18° retroversiyon olmak üzere ortalama 14° olarak bulmuştur.

Elftman⁴⁹ ise 1945'de 35 sağ femur örneğinde yaptığı çalışmalarda ortalama femoral anteversiyon açısı değerini $11.86^{\circ} \pm 1.05$ olarak saptamıştır.

1948'de Kingsley ve Olmstead³⁰ 32 çift yaşı bilinen çocuk femur örneğinde 64° ile 10° retroversiyon arasında değişen açısı değerleri saptamışlar ve ortalama açısı değerini 24° olarak bildirmişlerdir.

Çalışmamızda sağ femurlarda en yüksek anteversiyon açısı değerini kız olgularda 9 aylık çocukta 58° , erkek olgularda 9 aylık çocukta 57° olarak, sol femurlarda ise 8 aylık kız çocukta 48° , 9 aylık erkek çocukta 70° olarak, en düşük anteversiyon açısı değerini sağ femurlarda 14 yaşındaki kız olguda 6° , 14 yaşında erkek olguda 6° , sol femurlarda ise 14 yaşındaki kız olguda 4° , 14 yaşındaki erkek olguda 9° olarak saptadık. Çalışma kapsamına giren hiç bir olguda retroversiyon saptanmadı.

Çalışmamızda kız ve erkek olgularda en yüksek femur anteversiyon açısı değerleri ortalamasını sağ femurlarda 0-2 yaş grubu kız ve erkek olgularda, sol femurlarda ise 4-6 yaş grubu kız olgularda ve 0-2, 2-4 yaş grubu erkek olgularda;

en düşük femur anteversiyon açısı değerleri ortalaması ise sağ femurlarda 12-14 ve 14-16 yaş grubu kız olgular ile 14-16 yaş grubu erkek olgularda sol femurlarda ise 14-16 yaş grubu kız ve erkek olgularda saptandı.

Femur anteversiyon açısı değerlerinde en yüksek düşüşe kız olgularda 10-12 yaş grubundan 12-14 yaş grubuna geçişte, erkek olgularda ise 2-4 yaş grubundan 4-6 yaş grubuna ve 8-10 yaş grubundan 10-12 yaş grubuna geçişte saptandı.

En yüksek anteversiyon açısı değerleri ortalaması sağ femurlarda 0-2 yaş grubunda, kız olgularda $35.08^{\circ} \pm 3.50$, erkek olgularda $42.0^{\circ} \pm 5$, sol femurlarda ise 4-6 yaş grubu kız olgularda $38.4^{\circ} \pm 2.79$, 0-2 ve 2-4 yaş grubu erkek olgularda $41.62^{\circ} \pm 7.07$ idi. En düşük anteversiyon açısı değerleri ortalaması sağ femurlarda 12-14 ve 14-16 yaş grubu kız olgularda $17.5^{\circ} \pm 6.44$, 14-16 yaş grubu erkek olgularda $16.53^{\circ} \pm 1.31$, sol femurlarda ise 14-16 yaş grubu kız olgularda $16.0^{\circ} \pm 5$, erkek olgularda $18.44^{\circ} \pm 1.51$ idi.

Elde ettiğimiz en yüksek ve en düşük anteversiyon açısı değerleri ortalamalarının yukarıdaki literatür verileri ile yakın benzerlik göstermektedir.

Kız olguların sağ ve sol femur anteversiyon açısı değerleri arasında önemli düzeyde farklılık bulunmadı ($p > 0.05$).

Erkek olguların sağ ve sol femur anteversiyon açısı değerleri arasında önemli düzeyde farklılık bulunmadı ($p > 0.05$).

Erkek ve kız olguların sağ femur anteversiyon açısı değerleri arasında önemli düzeyde farklılık bulunmadı, buna karşın sol femurlarda erkek olguların 2-4 yaş grubunda, kız olguların ise 4-6 yaş grubunda önemli düzeyde yüksek anteversiyon

açı değerleri österdikleri, diğer yaş gruplarında bu farklılığın kaybolduğu saptandı. Farklılığın nedeni araştırıldığında bu yaş gruplarında namaz oturuşunu benimseyen olgu sayısının diğer gruplara oranla daha fazla olduğu görüldü. Bu bulgu da oturuş pozisyonlarının femur anteversiyon açı değerlerini etkilediğini göstermektedir.

SONUÇLAR

Eskişehir ve yöresinde yaşayan 0-16 yaş grupları arasında 160 sağlıklı çocukta (320 femur) femur inklinasyon ve anteversiyon açı değerlerini yaş grupları, cins ve taraf değişkenlerine göre saptanmasını konu alan araştırmamızda aşağıdaki değerlendirmelere varılmıştır.

1- Kız ve erkek olgularda en yüksek femur inklinasyon açı değerleri ortalaması 0-2 yaş grubunda, en düşük açı değerleri açı ortalaması ise kız olgularda 12-14 ve 14-16 yaş grupları ile erkek olgularda ise 14-16 yaş grubunda saptandı. 0-2 yaş grubundaki kız olgularda femur inklinasyon açı değeri ortalaması sağda $156.25^{\circ} \pm 2.55$, solda $150.83^{\circ} \pm 2.67$; erkek olgularda ise sağda $160.63^{\circ} \pm 2.90$, solda $157.50^{\circ} \pm 3.78$ olarak bulundu. 12-14 ve 14-16 yaş grubundaki kız olgularda femur inklinasyon açı değeri ortalaması sağda $130.00^{\circ} \pm 5.77$, solda $126.67^{\circ} \pm 6.01$, 14-16 yaş grubu erkek olgularda ise sağda $128.24^{\circ} \pm 1.76$, solda $129.41^{\circ} \pm 19.6$ olarak saptandı.

2- Kız ve erkek olgularda sağ ve sol femur inklinasyon açı değerlerinin yaşın ilerlemesi ile önemli düzeyde düşme gösterdikleri bulundu.

3- Kız ve erkek olguların sağ ve sol femurlarda inklinasyon açısındaki en yüksek düşüşe 0-2 yaş grubundan 2-4 yaş

grubuna geçişte saptandı.

4- Erkek olguların her yaş grubunda kız olgulara oranla önemli düzeyde yüksek inklinasyon açısı değerleri gösterdikleri bulundu.

5- Kız ve erkek olgularda en yüksek femur anteversiyon açısı değerleri ortalaması sağ femurlarda 0-2 yaş grubu kız ve erkek olgularda; sol femurlarda 4-6 yaş grubu kız olgularda ve 0-2, 2-4 yaş grubu erkek olgularda; en düşük femur anteversiyon açısı değerleri ortalaması ise sağ femurlarda 12-14 ve 14-16 yaş grubu kız olgular ile 14-16 yaş grubu erkek olgularda, sol femurlarda ise 14-16 yaş grubu kız ve erkek olgularda saptandı.

6- En yüksek anteversiyon açısı değerleri ortalaması sağ femurlarda 0-2 yaş grubunda kız olgularda $35.08^{\circ} \pm 3.50$, erkek olgularda $42.0^{\circ} \pm 5$, sol femurlarda ise 4-6 yaş grubu kız olgularda $38.4^{\circ} \pm 2.79$, 0-2 ve 2-4 yaş grubu erkek olgularda $41.62^{\circ} \pm 7.07$ olarak; en düşük anteversiyon açısı değerleri ortalaması sağ femurlarda 12-14 ve 14-16 yaş grubu kız olgularda $17.5^{\circ} \pm 6.44$, 14-16 yaş grubu erkek olgularda $16.53^{\circ} \pm 1.31$, sol femurlarda ise 14-16 yaş grubu kız olgularda $16.0^{\circ} \pm 5$, erkek olgularda $18.44^{\circ} \pm 1.51$ olarak bulundu.

7- Kız ve erkek olgularda, sağ ve sol femur anteversiyon açısı değerlerinin yaşın ilerlemesi ile önemli düzeyde düşme gösterdikleri saptandı.

8- Femur anteversiyon açısı değerlerinde en yüksek düşüşe kız olgularda 10-12 yaş grubundan 12-14 yaş grubuna geçişte, erkek olgularda ise 2-4 yaş grubundan 4-6 yaş grubuna ve 8-10 yaş grubundan 10-12 yaş grubuna geçişte saptandı.

ÖZET

Çalışmada Eskişehir ve yöresinde yaşayan 0-16 yaş grupları arasındaki 160 sağlıklı çocukta (320 femur) femur inklınasyon ve anteversiyon açısı değerleri Ryder-Crane yöntemi kullanılarak ölçüldü. Elde edilen değerlerin yaş grupları, cins ve taraf değişkenlerine göre dağılımı araştırıldı.

Konu ile ilgili genel bilgilere değinildikten sonra saptanan açısı değerleri literatür verileri ile karşılaştırıldı.

KAYNAKLAR

- 1- Turek S.L. : Orthopaedics Principles on their application, 3. th. edition, J.B. Lippincott Company, Toronto 1977, 1447.
- 2- Rosen H. and Sandick H.: Measurement of tibio-fibular torsion. J. Bone Jt. Surg., 37-A: 847, 1955.
- 3- Ryder C T. and Crane L. : Measuring femoral anteversion the femoral and a method -.Bone Jt. Surg., 35-a: 321, 1953.
- 4- Tronzo R.G. : Surgery of the hip joint, 7th edition, Lea Febiger, Philadelphia, 1973, 46.
- 5- Harty M. : Position of the foot in walking. Lancet, 2: 275, 1953.
- 6- Last R.J. : Anatomy, Regional and applied, 2nd ed. Little Brown company, 1959, 58.
- 7- Bigelow H.J. : The Mechanism of dislocation and fracture of the hip. Philip Sampson, Boston, 1869, 510.
- 8- Schmorl, G. : Die pathologische anatomie der schenkelhalsbrüche. Med. Wschr., München, 71:1381, 1924.
- 9- Harris H.A. : Bone growth in health and disease. Oxford University Press, London, 1933, 145.
- 10- Banks H.H. : Healing of femoral neck fractures. Conference on aseptic necrosis of femoral head, St. Louis, January 1964.

- 11- Harty M. and Kostowiecki M. : Vascular injuries in limb surgery. Surg. Gynec. Obstet., 121:339, 1965.
- 12- Nachlas I .W.: Medial torsion of the leg. Arch surg. 28-909; 1934..
- 13- Böhm M.; Infantile deformities of the knee and hip. J. Bone Jt. Surg. 31-A:464, 1949.
- 14- Alvik I.: Increased anteversion of the femur as the only manifestation of dysplasia of the hip. Clin. Orthop. 22:16, 1962.
- 15- Le Damany P.: Die angeborne hüft felenksversenkung. ihre ursachen-ihre mechanismus-ihre antropologische bedeutung 27 schr Clin. Orthop. 21: 129, 1908.
- 16- Howotth B.: Dynamic posture in relation to the feet. Clin. orthop. 16:74, 1960.
- 17- Tachdjian M.O.: Pediatric orthopedics. Vol. 2, Saunders Comp. Philadelphia, 1447, 1957.
- 18- Somerville E.W. Persistent foetal alignment J. Bone Jt. Surg. 39-B:106, 1957.
- 19- Salter R.B.: Textbook of disorders and injuries of the musculoskeletal system. Williams and Wilkins Comp. Baltimore, 75, 1970.
- 20- Wilkinson J.A.: Femoral anteversion in the rabbit J. Bone Jt. Surg., 44-B:386, 1962.
- 21- Crane L.: Femoral torsion and its relation to toe-ing-in and toe-ing-out. J. Bone Jt. Surg., 41-A: 421, 1959.
- 22- Wolff J.: Ueber die inner architektur der knochen and ihre bedeutung fur die frage von knochen waschtrum wirchow. Arch both anat 50:389, 1870.

- 23- Lök V.: Oturuşa bağlı femoral anteversiyon artması. Acta Orthoedica et Traumatologica Turcica 10-3: 181, 1976.
- 24- Mc Sweeny A.: A study of femoral torsion in children. J. Bone Jt. Surg. 53-B:90, 1971.
- 25- Thelander H.E.; Fitzhugh M.G.: Posture habits in infancy affecting foot and leg alignment J. Pediat., 21: 306, 1942.
- 26- Kite J.H.: Torsion of the lower extremities in small children. J. Bone Jt. Surg. 36-A:511, 1954.
- 27- Knight R.A.: Developmental deformities of the lower extremities. J. Bone Jt. Surg. 36-A:521, 1954.
- 28- Kite J.H.: Torsion of the leg in young children. Clin. Orthop., 16:152, 1960.
- 29- Swanson A.B.: Rotational deformities of the lower extremity in children and their clinical significance. Clin. Orthop. 27:157, 1963.
- 30- Kingsley P.C.: A study to determine the angle of anteversion of the neck of the femur. J. Bone Jt. Surg. 30-A: 745, 1948.
- 31- Parsons F.G.: The character of the English thigh bone J. Anat and Physiol 48:238, 1914.
- 32- Pearson K. and Bell J.: A study of the long bones of the English skeleton drapers Company Research Memoirs, Biometric, series X and XI part I London, Cambridge Un. 1919.
- 33- Rogers, S.P.: A method for determining the angle of torsion of the neck of the femur. J. Bone Jt. Surg. 13: 821, 1931.

- 34--Dunlap K.: A new method for determination of torsion of the femur J. Bone Jt. Surg., 35-A:289, 1953.
- 35- Ogata K.: A simple biplanar method of measuring femoral anteversion and neck-shaft angle. J. Bone Jt. Surg. 61-A:846, 1979.
- 36- Dunn D.M.: Anteversion of the neck of the femur a method of measurement. J. Bone Jt. Surg. 34-B:181, 1952.
- 37--Rippstein J.: Zur bestimmung der antetorsion des schenkelhasses wittels zweier rontgenaulrahmen. Z. orthop. 86:345,1955.
- 38--Boyd A.: The use of stereophotogrammetry to measure acetabular and femoral anteversion. J. Bone Jt. Surg. 63-B:209,1981.
- 39--Hamlet A.P.: The use of computerised tomography in dislocation of the hip and femoral neck anteversion in children. J. Bone Jt. Surg. 63-B:198, 1981.
- 40- Moulton A. and Upadhyay S.S.: A direct method of measuring femoral anteversion using ultrasound. J. Bone Jt. Surg. 64-B:469, 1982.
- 41- Fitzhugh M.L.: Sitting and sleeping habits of children. physiother. rev., 25:110, 1941.
- 42--Ruby L.: Anteversion of the femoral neck comparison of methods of measurement in patients. J. Bone Jt. Surg., 61-A:46, 1979.
- 43- Ferguson A.B.: Orthopaedic surgery in infancy childhood. 4 th edition. Williams and Wilkins Company, Baltimore, 1975, 221.

- 44- Von Lanz T. and Waschmuth W.: Praktische anatomie Julius Springer, Berlin, 1938, 143.
- 45- Karel B. C. : A follow up study of children with instability of the hip joint at birth. Act. Orth. Scan. Supp., 166;24, 1977.
- 46- Pick J.W.: Measurements on the human femur length, diameters and angles. Quart Bul. Northwest Med. Sch., 15;281 1941.
- 47- Lowell W.W. and Winter R.B.: Pediatric orthopaedics, Vol 2, Lippincott Company, Toronto, 1978, 721.
- 48- Shands A.R. and Steele M.K.: Torsion of the femur. J. Bone Jt. Surg. 40-A;803, 1958.
- 49- Elftman H.: Torsion of the lower extremity. Auser J. Phys. Anthropol. 3;255, 1945.
- 50- Soutter R. And Bradford E.H.: Twists in normal and in congenital dislocated femora. New York Med. J., 78; 1071, 1903.
- 51- Durham H.A.: Anteversion of the femoral neck in the normal femur. J.A.M.A., 65;223, 1915.

FEMORAL ANTEVERSİYON ÖLÇÜM FORMU

Adı-Soyadı :

Yaş ve cins :

Doğduğu ve büyüdüğü çevre :

1- Kent :

2- İlçe :

3- Köy :

Annede her hangi bir ortopedik deformite varmı ?

1- Var :.....

2- Yok :.....

Babada her hangi bir ortopedik deformite varmı ?

1- Var :.....

2- Yok :.....

Kardeşlerinde her hangi bir ortopedik deformite varmı ?

1- Var :.....

2- Yok :.....

Kan akrabalığı olan kişilerde her hangi bir ortopedik deformite varmı ?

1- Var:.....

2- Yok:.....

Klinik olarak geçirilmiş raşitizm bulgusu varmı ?

1- Var :.....

2- Yok :.....

Doğurandan sonra kurdaklanmış mı ?

1- Evet :.....

2- Hayır:.....

Kurdaklandı ise bu ne kadar süre devam etti

Küçüklüğündeki yatış pozisyonu :

- 1- Sırtüstü:.....
- 2- Karın üstü:.....
- 3- Yan yatış:.....
- 4- Belirli bir pozisyon yok, değiştirerek:.....
- 5- Hatırlamıyor:.....

Şimdiki yatış pozisyonu :

- 1- Sırtüstü:.....
- 2- Karın üstü:.....
- 3- Yan yatış:.....
- 4- Belirli bir pozisyon yok, değiştirerek:.....

Oturma pozisyonu :

- 1- Bağdaş kurarak:.....
- 2- Tek ayağını altına alarak bağdaş kurma:.....
- 3- Her iki ayağını altına alarak namaz oturuşu:.....
- 4- Televizyon oturuşu:.....
- 5- Sedir ya da divanda, her iki ayağını uzatarak:.....
- 6- Koltuk ya da sandalyede:.....

Klinik muayene bulguları :

- 1- Genu varum:.....
- 2- Genu valgum:.....
- 3- Metatarsus varus:.....
- 4- Pes planus, pes plano valgus:.....
- 5- Pes cavus:.....
- 6- Calcaneo-valgus:.....

Klinik yakınmalar :

- 1- İçe basarak yürüme.....
- 2- Dışa basarak yürüme
- 3- Bacaklarda ağrı:.....
- 4- Kalçalarda ağrı:.....
- 5- Ayaklarda ağrı:.....
- 6- Yürürken tökezleme:.....
- 7- Koşarken tökezleme:.....
- 8- Yürüme zorluğu ya da bozukluğu:.....

İnklınasyon açısı ölçümü :

- 1- Sağ:.....
- 2- Sol:.....

Direkt ölçülen torsiyon açısı:

A- Sağda :

- 1-Anteversiyon:.....
- 2- Nötral:.....
- 3- Retroversiyon:.....

B- Solda :

- 1- Anteversiyon
- 2- Nötral:.....
- 3- Retroversiyon:.....

Gerçek femoral anteversiyon açısı :

A- Sağda :

- 1- Anteversiyon:.....
- 2- Nötral:.....
- 3- Retroversiyon:.....

B- Solda :

- 1- Anteversiyon:.....
- 2- Nötral:.....
- 3- Retroversiyon:.....

Özel Notlar :