

T.C.
NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**2-6 YAŞ DOWN SENDROMLU BİREYLERDE ALT
EKSTREMİTE PROBLEMLERİNİN YÜRÜMEYE ETKİSİ**

GÜLİZ ERTEKİN
YÜKSEK LİSANS TEZİ
ANATOMİ ANABİLİM DALI

DANIŞMAN
Prof. Dr. İsmihan İlknur UYSAL

KONYA-2020

T.C.
NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**2-6 YAŞ DOWN SENDROMLU BİREYLERDE ALT
EKSTREMİTE PROBLEMLERİNİN YÜRÜMEYE ETKİSİ**

GÜLİZ ERTEKİN
YÜKSEK LİSANS TEZİ
ANATOMİ ANABİLİM DALI

DANIŞMAN
Prof. Dr. İsmihan İlknur UYSAL

KONYA-2020

TEZ ONAY SAYFASI

Necmettin Erbakan Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Anatomi Anabilim Dalı Yüksek Lisans Öğrencisi GÜLİZ ERTEKİN' in "2-6 Yaş Down Sendromlu Bireylerde Alt Ekstremitte Problemlerinin Yürümeye Etkisi" başlıklı tezi tarafımızdan incelenmiş; amaç, kapsam ve kalite yönünden Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Konya,Türkiye /

Tez Danışmanı

Prof. Dr. İsmihan İKİUR UYSAL

Necmettin Erbakan Üniversitesi

Anatomi Anabilim Dalı

Jüri Üyesi

Prof. Dr. Mustafa Büyükmumcu

N.Erbakan Ü. Meram Tıp Fakültesi

Anatomi Anabilim Dalı

Jüri Üyesi

Doç. Dr. Zehra Fazlıoğulları

Selçuk Üniversitesi Tıp Fakültesi

Anatomi Anabilim Dalı

Yukarıdaki tez, Necmettin Erbakan Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulunun 22/01/2020 tarih ve 02/03.. sayılı kararı ile onaylanmıştır.

Prof. Dr. Kısmet Esra NURULLAHOĞLU ATALIK

Enstitü Müdürü

APPROVAL

We certify that we have read this dissertation entitled “The effect of lower extremity problems on individuals with 2-6 years Down Sendrome” by “GÜLİZ ERTEKİN” that in our opinion it is fully adequate, in scope and quality, as dissertation for the degree of Master of Science in the Department of Anatomy, Institute of Health Sciences, University of Necmettin Erbakan

Konya,Türkiye /

Principal Advisor
Prof. Dr. İsmihan İlknur UYSAL
Necmettin Erbakan University

Department of Anatomy

Examination Committee Member
Prof. Dr. Mustafa Büyüknurcu
Necmettin Erbakan University
Department of Anatomy

Examination Committee Member
Doç. Dr. Zehra Fazlıoğlu
Selçuk University, Medicine Fakulty
Department of Anatomy

This thesis has approved for the University of Necmettin Erbakan Institute of Health Sciences.


Prof. Dr. Kısmet Esra NURULLAHOĞLU ATALIK
Director of Institute of Health Sciences

BEYANAT

Bu tezin tamamının kendi çalışmam olduğunu, planlanmasından yazımına kadar hiçbir aşamasında etik dışı davranışımın olmadığını, tezdeki bütün bilgileri akademik ve etik kurallar içinde elde ettiğimi, tez çalışmasıyla elde edilmeyen bütün bilgi ve yorumlara kaynak gösterdiğimi ve bu kaynakları kaynaklar listesine aldığımı, tez çalışması ve yazımı sırasında patent ve telif haklarımı ihlal edici bir davranışımın olmadığını beyan ederim.

10.12.2019

Güliz Ertekin

10.12.2019

Turnitin

[Go to Main Content](#)
[Özet](#)
[Özet](#)
[Not Değer](#)
[Kullanıcılar](#)
[Tarih](#)
[Tarih](#)
[Tarih](#)

Bu sayfa hakkında

Bu sizin ödev kutunuzdur. Bir yazılı ödevi görüntülemek için yazılı ödevin başlığını seçin. Bir Benzerlik Raporunu görüntülemek için yazılı ödevin benzerlik sütunundaki Benzerlik Raporu ikonunu seçin. Tıklandığında otomatik olarak bir ikon Benzerlik Raporunun henüz oluşturulmadığını gösterir.

2-6 YAŞ DOWN SENDROMLU BİREYLERDE ALTEKSTREMİTE PR...

Gelen Kutusu | Görüntüleniyor: yeni ödevler ▼

Dosyayı Gönder Çevrimiçi Derecelendirme Raporu | Ödev ayarlarını düzenle | E-posta bildirmeyenler

[Sil](#) [İndir](#) [Şuraya taşı...](#)

Yazar	Başlık	Benzerlik	web	yayın	student papers	Puanla	cevap	Dosya	Ödev Numarası	Tarih
Gülz Enekin	2-6 YAŞ DOWN SENDROMLU BİREYLERDE ALTEKS...	%14 [X14]	6%	3%	12%	-	-	ödev indir	1231452572	10-Ara-2019

Prof. Dr. İlknur UYSAL
Anatomi AD Öğretim Üyesi

TEŞEKKÜR

Bu çalışmamın başlangıcından bitimine kadar her aşamada yardımlarını esirgemeyen tez danışman hocam sayın Prof. Dr. İsmihan İlknur UYSAL'a,

Lisansüstü Eğitim sürecim boyunca bilgi ve birikimleri ile katkı sağlayan değerli bölüm hocalarım; Prof. Dr. Muzaffer ŞEKER'e, Prof. Dr. Mustafa BÜYÜKMUMCU'ya, Prof. Dr. Aynur Emine ÇİÇEKÇİBAŞI'na, Doç. Dr. Işık TUNCER'e, Doç. Dr. M. Tuğrul YILMAZ'a, Öğr. Gör. Duygu Akın SAYGIN' a, Öğr. Gör. Anıl Didem AYDIN KABAKÇI'ya,

Tezin istatistiksel çalışmalarında yardımcı olan Öğr. Gör. Mehmet Sinan İYİSOY'a,

Tezimin hazırlanma sürecinde her türlü yardımını esirgemeyen Öğr. Gör. Ümmühan YAĞMURKAYA'ya, tez ölçümleri sırasında gönüllü olan Down Sendromlu ve Down Sendromlu olmayan bireylerin ailelerine, ölçümler sırasında fotoğrafını çekmeme yardımcı olan ve bana manevi tüm gücü veren oğlum Yiğit Arel ERTEKİN'e ve her zaman yanımda olan eşim Ziya ERTEKİN'e çok teşekkür ederim.

Güliz ERTEKİN

ÖZET

TC

NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ

SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

2-6 YAŞ DOWN SENDROMLU BİREYLERDE ALT EKSTREMİTE PROBLEMLERİNİN YÜRÜMEYE ETKİSİ

Güliz ERTEKİN

Anatomi Anabilim Dalı

YÜKSEK LİSANS TEZİ / KONYA-2019

Down Sendromu (DS) kromozomal bir bozukluktur ve sıklığı canlı doğumların 1/500 dir. Anne yaşı arttığı zaman hastalık sıklığı yükselmektedir (translokasyon tipi dışında). Down Sendrom’lu bireylerde hipotoni, intrauterin ve ekstrauterin gelişme geriliği, boy kısalığı, fontaneller ve sütürlerin geç kapanması, avuç içinde simian çizgisi ve küçük serçe parmağı gibi ortak fiziksel özellikler bulunur.

Çalışmaya Konya ilindeki özel eğitim verehabilitasyon merkezlerine gelen 50 DS’lu çocuk ile 50 normal gelişim gösteren çocuk dahil edildi. Çocukların yürüme yaşı ve merdiven inip çıkma durumu belirlendi. Boyları, ağırlıkları, alt ekstremiteler uzunlukları ve Q açıları ölçüldü. Pelvik tilt, genu rekurvatum, genu varum ve genu valgum gözlemsel olarak değerlendirildi. Pes planus dereceleri ayak izi alınarak Staheli indexi ile belirlendi. Veriler istatistiksel olarak değerlendirildi.

Çalışmaya katılan bireylerden 14 (%14) ünde anterior ve 1 (%1) inde ise posterior pelvik tilt gözlemlendi. Anterior-posterior pelvik tilt ile yürüme yaşı arasında anlamlı bir ilişki bulunmadı. Q açısı kızlarda (14.55 ± 0.93) erkeklerden (12.79 ± 0.89) yüksek bulundu ($p < 0.05$). Q açısı arttıkça DS’lu çocuklarla normal gelişim gösteren çocuklar arasında görülen yürüme yaşı farkının azaldığı tespit edildi. DS’lu çocukların %2’sinde ayak izi alınamadı %74’ünde pes planus tespit edildi, normal gelişim gösteren çocukların %60’ında pes planus tespit edildi. DS’lu çocuklarda pes planus (1.17 ± 0.28) normal gelişim gösteren çocuklardan (0.99 ± 0.25) daha yüksek bulundu ($p < 0.05$). DS’lu kız çocukların (33.03 ± 1.34), erkeklerden (23.97 ± 1.27) daha

geç yürüdüğü gözlemlendi ($p<0.05$). Sonuç olarak DS'lu bireylerde yürüme yaşı gecikmiştir ve DS'lu çocuklarda DS ile cinsiyet ve DS ile pes planus değeri arasında anlamlı bir ilişki saptanmasına rağmen yürüme yaşı ile pes planus arasında anlamlı bir ilişki bulunamamıştır.

Anahtar Sözcükler: Down Sendromu; Pes planus; Q açısı; Yürüme yaşı

ABSTRACT

REPUBLIC of TURKEY

NECMETTİN ERBAKAN UNIVERSITY

INSTITUTE of HEALTH SCIENCES

Güliz ERTEKİN

THE EFFECT OF LOWER EXTREMITY PROBLEMS ON INDIVIDUALS WITH 2-6 YEARS DOWN SYNDROME

Department of Anatomy

MASTER'S THESIS / KONYA-2019

Down Syndrome (DS) is a chromosomal disorder with a frequency of 1/500 of live births. When the maternal age increases, the frequency of the disease increases (except for the type of translocation). Individuals with Down Syndrome have common physical features such as hypotonia, intrauterine and extrauterine growth retardation, short stature, late closure of fontanelles and sutures, simian line on the palm and small pinky finger.

Fifty DS children and 50 normally developing children who came to special education and rehabilitation centers in Konya were included in the study. The walking time of the children and the climbing stairs were determined. Height, weight, lower extremity lengths and Q angles were measured. Pelvic tilt, genu recurvatum, genu varum and genu valgum were evaluated observatively. Pes planus degrees were determined according to Staheli index by taking footprints. Data were evaluated statistically.

Anterior pelvic tilt was observed in 14 (14%) and posterior pelvic tilt in 1 (1%). The relationship between anterior-posterior pelvic tilt and walking age is not significant. Q angle was higher in females (14.55 ± 0.93) than boys (12.79 ± 0.89) ($p < 0.05$).

Increased Q angle was found to decrease the difference in age of walking between children with DS and those with normal development.

Footprint was not obtained in 2% of DS children and pes planus was detected in 74% of DS children, and 60% of children with normal development had pes planus. In children with DS, pes planus (1.17 ± 0.28) was higher than in children with normal development (0.99 ± 0.25) ($p < 0.05$). It was observed that DS girls (33.03 ± 1.34) walked later than DS boys (23.97 ± 1.27) ($p < 0.05$). As a result, the age of walking was delayed in DS children and there was a significant relationship between DS-gender and DS-pes planus value in DS children. However, no significant relationship was found between walking age and pes planus.

Key words: Age of walking, Down Syndrome, Pes planus; Q angle

İÇİNDEKİLER

TEZ ONAY SAYFASI.....	i
APPROVAL	ii
BEYANAT	iv
TEŞEKKÜR	vi
ÖZET.....	vii
ABSTRACT	ix
KISALTMALAR LİSTESİ.....	xiii
TABLolar LİSTESİ.....	xiv
GRAFİKLER LİSTESİ.....	xv
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	xvi
1. GİRİŞ ve AMAÇ	1
2. GENEL BİLGİLER.....	2
2.1. Down Sendromu	2
2.2. ALT EKSTREMİTE ANATOMİSİ.....	4
2.2.1. Alt Ekstremitte Kemikleri	4
2.2.2. Alt Ekstremitte Eklemleri (Juncturae membri inferioris).....	13
2.2.3. Alt Ekstremitte Kasları	19
2.3. Postüral Mekanizma	31
2.3.1. Çocuklarda Postür	31
2.3.2. Postür Analizi.....	32
2.3.3. Antropometri	35
2.4. Beden Kitle İndeksi	37
3. GEREÇ ve YÖNTEM.....	38
3.1. Alt Ekstremitte Uzunluğu Ölçümü.....	38
3.2. Uyluk Uzunluğu Ölçümü	38
3.3. Bacak Uzunluğu Ölçümü.....	39
3.4. Pelvis Durumu.....	39

3.5. <i>Q Açısının Ölçümü</i>	39
3.6. <i>Patella Dislokasyonu</i>	40
3.7. <i>Genu Varum/ Genu Valgum Değerlendirmesi</i>	40
3.8. <i>Genu Rekurvatum Değerlendirmesi</i>	41
3.9. <i>Pes Planus Değerlendirmesi</i>	41
4. BULGULAR	43
5. TARTIŞMA	52
6. SONUÇ ve ÖNERİLER	56
7. KAYNAKLAR	58
8. EKLER	61
9. ÖZGEÇMİŞ	69

KISALTMALAR LİSTESİ

Kısaltmalar

Art	Articulatio
Artt	Articulationes
BKİ	Beden Kitle İndeksi
DS	Down Sendromu
Lig	Ligamentum
Ligg	Ligamenta
M	Musculus
N	Nervus
Proc	Processus

TABLÖLAR LİSTESİ

Tablo 1: Çalışmaya katılan çocukların beden kitle indeksi (BKİ, kg/cm ²) (ortalama ± standart sapma).....	45
Tablo 2: Down Sendromlu çocukların alt ekstremit (EU), uyluk (UU) ve bacak (BU) uzunlukları (ortalama ± standart sapma)(cm).....	45
Tablo 3: Down Sendromlu olmayan çocukların alt ekstremit (EU), uyluk (UU) ve bacak (BU) uzunlukları (ortalama ± standart sapma)(cm).....	46
Tablo 4: Çalışmaya katılan çocuklarda anterior pelvik tilt ve posterior pelvik tilt görülme oranı.	46
Tablo 5: Çalışmaya katılan çocukların Q açısı (°) dağılımı (ortalama ± standart sapma)	47
Tablo 6: Çalışmaya katılan çocuklarda Genu Rekurvatum görülme oranı.	48
Tablo 7: Yaş aralığına ve ekstremitelere göre staheli index ortalamaları.	49
Tablo 8: Çalışmaya katılan çocuklarda yürüme yaşı ile Q açısı arasındaki ilişki (*:p<0.001)	51

GRAFİKLER LİSTESİ

Grafik 1: Çalışmaya katılan çocukların aylara göre yaş dağılımı.....	43
Grafik 2: Çalışmaya katılan çocukların cinsiyet ve aylara göre yaş dağılımı.	43
Grafik 3: Down Sendromlu çocukların fizik tedavi alma oranları.	44
Grafik 4: Down Sendromlu çocukların merdiven çıkma oranları.	44
Grafik 5: Cinsiyetin yürüme yaşına etkisi	50
Grafik 6: Alt ekstremitte toplam uzunluğunun yürüme yaşına etkisi	50
Grafik 7: Pes planus değeri (Staheli indexi) ile yürüme yaşı arasındaki ilişki.	50

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1: John Langdon Down (https://fineartamerica.com 15 Kasım 2019)	2
Şekil 2: Trizomi 21 hücre bölünmesi (https://www.ndss.org 15 Kasım 2019)	3
Şekil 3: Mozaik hücre bölünmesi (https://www.ndss.org 15 Kasım 2019).....	3
Şekil 4: Os coxae'nın kemikleşmesi (Elhan A, Karahan ST, 2011).....	5
Şekil 5: Pelvis yapıları (Elhan A, Karahan ST, 2011).....	7
Şekil 6: Os femoris önden (solda) ve arkadan (sağda) görünüm (Yıldırım M, Marur T, 2007).....	9
Şekil 7: Patella'nın konumu (solda) ve patella oluşumları (sağda) (Yıldırım M, Marur T, 2007).....	9
Şekil 8: Tibia ve fibula önden (solda), tibia ve fibula arkadan (sağda) görünüş (Yıldırım M, Marur T, 2007)	11
Şekil 9: Talus ve calcaneus (Yıldırım M, Marur T, 2007)	12
Şekil 10: Ossa metatarsi ve ossa digitorum pedis üstten görünüm (Yıldırım M, Marur T, 2007).....	13
Şekil 11: Symphysis pubica alttan görünüm (Standring S, 2016).....	14
Şekil 12: Lig. pubofemorele, lig. iliofemorale ve lig. ischiofemorale görünüm (Standring S, 2016)	15
Şekil 13: Art. genus anterolateral görünüm (Standring S, 2016)	16
Şekil 14: Art. tibiofibularis proximalis görünüm (Yıldırım M, Marur T, 2007).....	17
Şekil 15: Ayak bileği ve ayaktaki eklemlerin görünümü (Yıldırım M, Marur T, 2007)	19
Şekil 16: Kalça ön taraf kasları (Yıldırım M, Marur T, 2007)	20
Şekil 17: Uyluk abduktör ve dış rotatör kasları (Yıldırım M, Marur T. 2007).....	22
Şekil 18: Uyluk arka ve lateral bölge kasları (Yıldırım M, Marur T, 2007)	23
Şekil 19: M. sartorius ve m. quadriceps femoris kasları (Yıldırım M, Marur T, 2007)	24
Şekil 20: Uyluk ön ve medial bölge kasları (Yıldırım M, Marur T, 2007)	26
Şekil 21: Bacak ön bölge kasları (Yıldırım M, Marur T, 2007).....	27
Şekil 22: Bacak arka bölge kasları (Yıldırım M, Marur T, 2007)	28
Şekil 23: Bacak arka bölge (derin grup) kasları (Yıldırım M, Marur T, 2007).....	29

Şekil 24: Arcus longitudinalis medialis ve Arcus longitudinalis lateralis (Standring S, 2016)	32
Şekil 25: Anterior pelvik tilt, nötral ve posterior pelvik tilt (Soldan sağa doğru); (https://www.posture-ellie.com 15 Kasım 2019)	33
Şekil 26: Soldan sağa doğru; genu varum, genu valgum ve genu rekurvatum (https://www.progressivecare.in 15 Kasım 2019).....	34
Şekil 27: Alt ekstremité uzunluk ölçümü	38
Şekil 28: Uyluk uzunluk ölçümü	39
Şekil 29: Bacak uzunluk ölçümü	39
Şekil 30: Q açısı ölçümü.....	40
Şekil 31: Genu varum/valgum değérlendirmesi	41
Şekil 32: Genu rekurvatum değérlendirilmesi	41
Şekil 33: Pes planus değérlendirmesi	42

1. GİRİŞ ve AMAÇ

Antropometri, Yunanca'da anthropos (insan) ve metron (ölçüm) anlamında kullanılan sözcüklerden türetilmiş olup insan vücudunun çeşitli kısımlarının nesnel özelliklerini belirli ölçme yöntemleri ve ilkelerine dayanarak sınıflandıran bir yöntemdir. Bu nesnel özellikler vücut bölümlerinin oranlarını ve uzunluklarını değerlendirmekle beraber birçok sendrom ve fizyolojik değişiklikler için yol gösterici olmaktadır (Şehla, 2006; Otman ve Köse, 2014).

Down Sendromu, genetik bir hastalıktır. Canlı doğumlar arasındaki sıklığı 1/500 civarında olup bebekler arasında mental retardasyonun en sık ve en yaygın görüldüğü sendrom olarak da bilinmektedir (Başaran, 2003; Alp ve ark., 2007). DS'lu bireyler de bulgular bireyden bireye değişse de ortak olan bazı özellikler mevcuttur. DS'lu bireylerde hipotoninin varlığı, gelişme geriliği ve boy kısalığının gözlemlenmesi ortak özelliklerden bazıları olmakla beraber bu bireylerin fiziksel gelişimini olumsuz etkilemekte olup yaşam kalitesini oldukça azaltmaktadır.

Bu çalışma, 2-6 yaş arası normal gelişim gösteren bireyleri de çalışmaya dahil ederek DS'lu bireylerde görülen gelişim geriliği ve hipotonin sebep olduğu alt ekstremita problemlerinin yürümeye başlama yaşını nasıl etkilediğini belirlemeyi amaçlamaktadır. Elde edilen bulgular ışığında ise DS'lu bireyler ve DS'lu olmayan bireyler arasındaki gelişimi değerlendirip; her iki grupta görülebilecek alt ekstremita problemlerine karşı bir takım önlemlerin alınabileceği kanısındayız.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Down Sendromu

Down Sendromu'nun klinik belirtileri ilk kez John Langdon Down tarafından 1866 yılında bildirilmiştir(Şekil 1). Kromozomal düzensizlikler ise ilk kez Lejeune ve arkadaşları tarafından 1959 yılında rapor edilmiştir(Başaran, 2003).



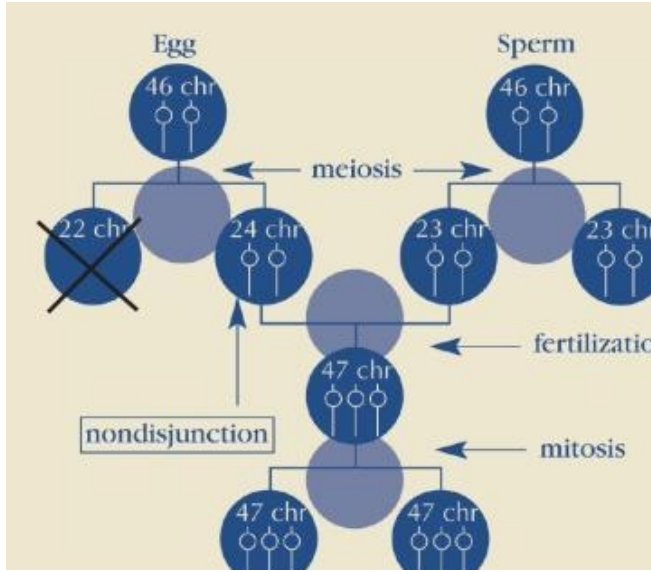
Şekil 1:John Langdon Down(<https://fineartamerica.com> 15 Kasım 2019).

Trizomi 21, trizomi g, mongolizm olarak da adlandırılan DS'nun canlı doğumlar arasındaki sıklığı 1/500 civarındadır. Sitogenetik özelliklerine göre trizomi 21, translokasyon mongolizmi, mozaik mongolizm ve nontranslokasyon tipi olarak tanımlanır. Anne yaşı arttığı zaman hastalık sıklığı da yükselmektedir. Ancak translokasyon tipi DS yaşa bağlı değildir(Başaran, 2003).

Trizomi 21; 21 numaralı kromozomun üç tane bulunması sonucu ortaya çıkar. % 95 oranında görülür (Şekil 2). Anne yaşı ilerledikçe daha çok görülmektedir. Anne yaşının ileri kutuplara çekilme gücünde azalmaya neden olduğu bilinmektedir. DS'lu çocuklardaki ekstra kromozomun %85'i anne kaynaklı, %15'i baba kaynaklıdır. Bir sonraki çocuğun DS'lu olma riski ilk çocuğun DS'lu olma riski ile aynıdır(Başaran, 2003).

Translokasyon mongolizmi; % 4 oranında görülür. Kromozomlardaki yapısal düzensizlikler sonucu oluşur, anneleri daha gençtir ve yapısal düzensizlik taşıma olasılıkları yüksektir. Genetik yapılarında 46 kromozom bulunduran translokasyon mongollarının anne ya da babalarında 45 kromozom bulunmaktadır. Bu tip

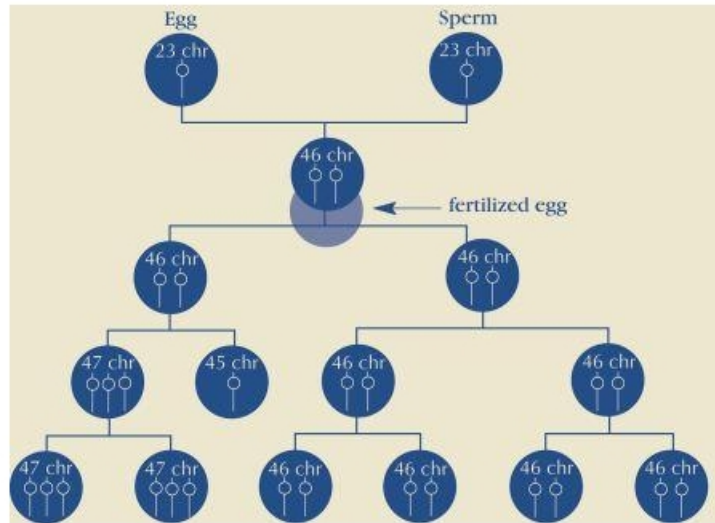
DS'ndabir sonraki çocuğun DS'lu olma ihtimali değişkendir çünkü bir grubu kalıtsaldır ve doğan tüm çocuklar DS olmaktadır(Başaran, 2003).



Şekil 2:Trizomi 21 hücre bölünmesi (<https://www.ndss.org> 15 Kasım 2019).

Mozaik mongolizm; %1 oranında görülür. Anne babalar normal kişilerdir. Mitotik kromozomların ayrılamaması sonucunda görülür(Şekil 3). Bu olguların semptomları diğer tiplere göre daha hafiftir(Başaran, 2003).

Nontranslokasyon; az da olsa mongol kadınlar çocuk sahibi olabilmektedir ve mongol kadınların sahip oldukları trizomik bireyler bu grupta yer alır. Çocukların yarıya yakını trizomik geri kalanı normal olabilmektedir fakat normal olan çocuklarda başka düzensizlikler görülmektedir(Başaran, 2003).



Şekil 3: Mozaik hücre bölünmesi (<https://www.ndss.org> 15 Kasım 2019).

Down Sendromu'nda bulgular her bireye göre değişiklik göstermektedir. Ancak ortak olan özellikler mevcuttur bu özellikler; hipotoni, yuvarlak yüz, oblik palpebral fissür, brushfield lekeleri, küçük ve kıvrık kulaklar, kısa ve geniş boyun, küçük burun, intrauterin ve ekstrauterin gelişme geriliği, konjenital kalp hastalığı, boy kısalığı, fontaneller ve sütürlerin geç kapanması, skrotal dil, avuç içinde simian çizgisi, küçük serçe parmağı ve ağır zeka geriliğidir.DS'lu bireylerdeki en ciddi komplikasyon mental geriliktir. IQ genellikle 50 veya daha düşüktür, fazla olması durumunda mozaizimden şüphelenilmelidir (Başaran, 2003).DS'lu bireylerin çoğu pnömoni ve konjenital kalp hastalığı nedeni ile ölmektedir(Başaran, 2003).

2.2. ALT EKSTREMİTE ANATOMİSİ

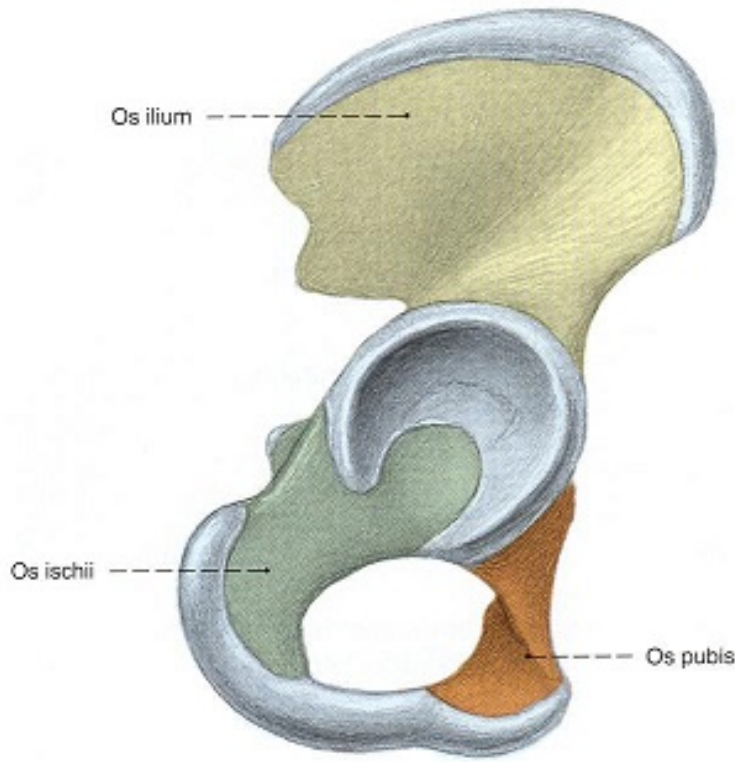
2.2.1. Alt Ekstremitte Kemikleri

Vücut ağırlığını taşıyan alt ekstremitte kemikleri diğer vücut kemiklerine oranla daha sağlam ve dayanıklıdır. Os coxae aracılığı ile gövdeye bağlanan alt ekstremitte 31 çift kemik bulunmaktadır (Arıncı ve Elhan, 2005; Arifoğlu, 2019).

Alt ekstremitte kemiklerinde bulunan toplam 62 kemik; cingulum membri inferiores (cingulum pelvicum) ve pars libera membri inferiores (serbest kısım) olarak iki başlık altında incelenmektedir. Os coxae'lar alt tarafı gövdeye bağlamasından dolayı cingulum membri inferiores olarak adlandırılırken; os femoris, tibia, fibula, patella, ossa tarsi, ossa metatarsi ve ossa digitorum pedis ise pars libera membri inferiores başlığı altında incelenir (Yıldırım, 2003; Arıncı ve Elhan, 2005; Ozan , 2014; Arifoğlu, 2019).

2.2.1.1. Cingulum Membri Inferiores

Vücudun en geniş yassı kemiği olan os coxae pelvisin ön ve yan sınırını oluşturur. Sacrum, femur ve karşı taraf os coxae ile eklem yapan bu kemik; os ilium, os pubis,ve os ischi'nin birleşmesiyle oluşur. Bu üç ayrı kemik ''Y ''şeklindeki kıkırdak yapı ile birbirine bağlanır(Şekil 4). Kıkırdak yapı 14-17 yaşlarında kemikleşmeye başlayarak 20'li yaşların başında kemikleşmesini tamamlar (Arıncı ve Elhan, 2005; Arifoğlu, 2019).



Şekil 4:Os coxae'nın kemikleşmesi(Elhan, Karahan, 2011).

Os ilium; os coxae'nın geniş olan üst kısmını oluşturmakla beraber böğrü kemiği olarak da adlandırılmaktadır. Os ilium'un diğer kemiklerle birleşme yerine corpus ossis ilii ve üst tarafta kanada benzeyen kısmına ise ala ossis ilii denir. Yüzeyden hissedilebilen çıkıntılar sebebiyle ala ossis ilii büyük önem taşır. Ala ossis ilii'nin üst kenarı olan crista iliaca'nın en yüksek noktası L₄ vertebranın processus (proc.) spinosus'u hizasında olup bu nokta lumbal ponksiyon yapılırken landmark olarak kullanılmaktadır. Fiziksel muayenelerde önemli bir anatomik işaret oluşturan spina iliaca anterior superior crista iliaca'nın ön tarafında bulunmakla beraber bu noktaya musculus (m.) sartorius, m. tensor fasciae latae, ligamentum (lig.) inguinale tutunur. Yine ön tarafta bulunan ve bu noktanın altında yer alan spina iliaca anterior inferior'a m. rectus femoris ve lig. iliofemorale tutunur. Crista iliaca'nın arka ucunda bulunan spina iliaca posterior superior'a lig. sacrotuberale ve lig. sacroiliacum posterius tutunur. S₂vertebranın proc. spinosus'u seviyesinde olan bu nokta kemik iliği alınırken kullanılan önemli bir noktadır. Bu noktanın aşağısında ise spina iliaca posterior inferior bulunur (Yıldırım, 2003; Arıncı ve Elhan, 2005; Ozan , 2014).

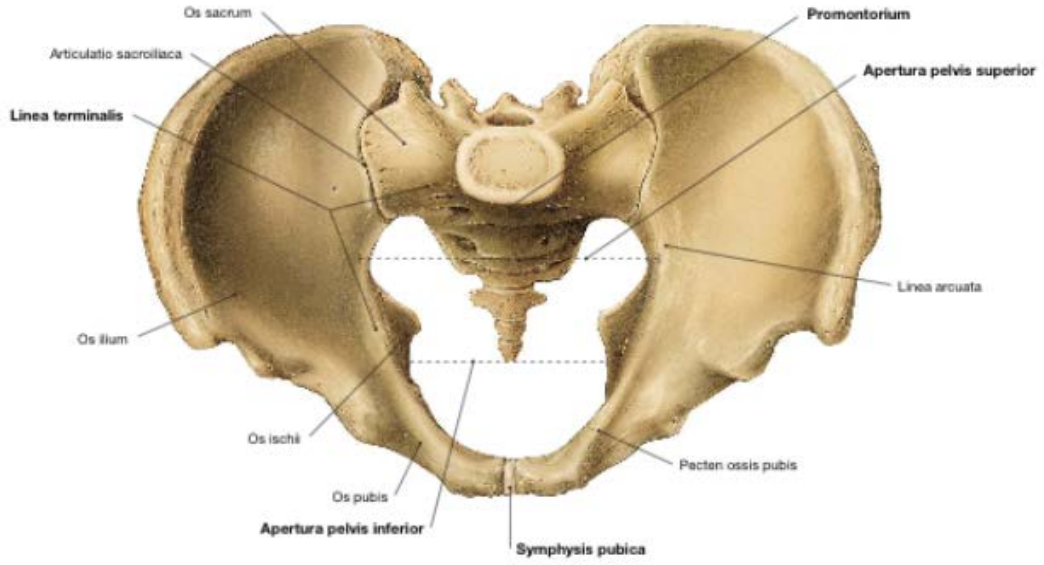
Os ischii; L şeklinde olan ve oturak kemiği olarak da adlandırılan bu bölümü os coxae'nın arka-alt bölümünü oluşturmaktadır. Corpus ossis ischii ve ramus ossis

ischii olarak adlandırılan iki bölümden oluşur. En kalın bölümü olan corpus ossis ischii'nin arka alt bölümünde bulunan pürtüklü sahaya tuber ischiadicum, arka üst bölümünde bulunan çıkıntıya ise spina ischiadica denir. Oturur pozisyonda ağırlığı yere iletmesi bakımından tuber ischiadicum büyük önem taşırken, spina ischiadica ise buraya tutunan kaslar (m. gemellus superior, m. ischioecygeus ve m. levator ani'nin arka ligleri) açısından önemlidir (Yıldırım, 2003; Ozan , 2014).

Os pubis; Corpus ossis pubis, ramus superior ossis pubis ve ramus inferior ossis pubis bölümlerinden oluşan ve edep veya çatı kemiği olarak da adlandırılan bu kemik os coxae'nın ön alt bölümünü oluşturmaktadır. Kollarından biri olan ramus superior ossis pubis'e m. pectineus, diğerine de uyluğun adduktor kasları tutunur. Corpus ossis pubis'in üst kenarı olan crista pubica'ya m. rectus abdominis ve m. pyramidalis tutunurken bu kenarın lateral ucunda tuberculum pubicum yer alır. Buraya ise lig. inguinale, m. rectus abdominis ve m. cremaster'in bazı lifleri tutunur (Yıldırım, 2003; Ozan , 2014).

Os ilium (üst 2/5), os ischii (arka 2/5) ve os pubis (ön 1/5) korpus'larının birleşim yerinde bir çukurluk görülür. Acetabulum adı verilen bu çukurlukta femur ile eklem yapacak olan facies lunata bulunur. Acetabulum'da bulunan ve incisura acetabuli'den lig. capitis femoris geçmektedir (Ozan , 2014; Arifoğlu, 2019).

Lateral taraflarda bulunan os coxae'lar, arkada bulunan os sacrum ve os coccyx'in birleşmesi ile pelvis denilen kemik çatı meydana gelir (Şekil 5). Kadın ve erkeklerde pelvis yapısı farklılık göstermektedir. Kadınlardaki pelvis yapısı erkeklere oranla daha geniş ve alçak, ala ossis ili'ler yanlara doğru daha yatık, spina iliaca anterior superior'lar birbirinden daha uzak olup acetabulum ise daha dardır (Ozan, 2014; Arifoğlu, 2019).



Şekil 5: Pelvis yapıları (Elhan, Karahan, 2011).

2.2.1.2. Pars Libera Membri Inferiores

Os femoris; insan vücudunun yaklaşık olarak $\frac{1}{4}$ 'ü uzunluğunda, iskeletin en uzun ve ağır kemiği olan os femoris kemikleşmesini 20'li yaşların başında tamamlar. Os femoris, proksimal ve distal olmak üzere iki uç kısım ve gövde olmak üzere 3 bölüme ayrılır (Ozan, 2014; Arifoğlu, 2019).

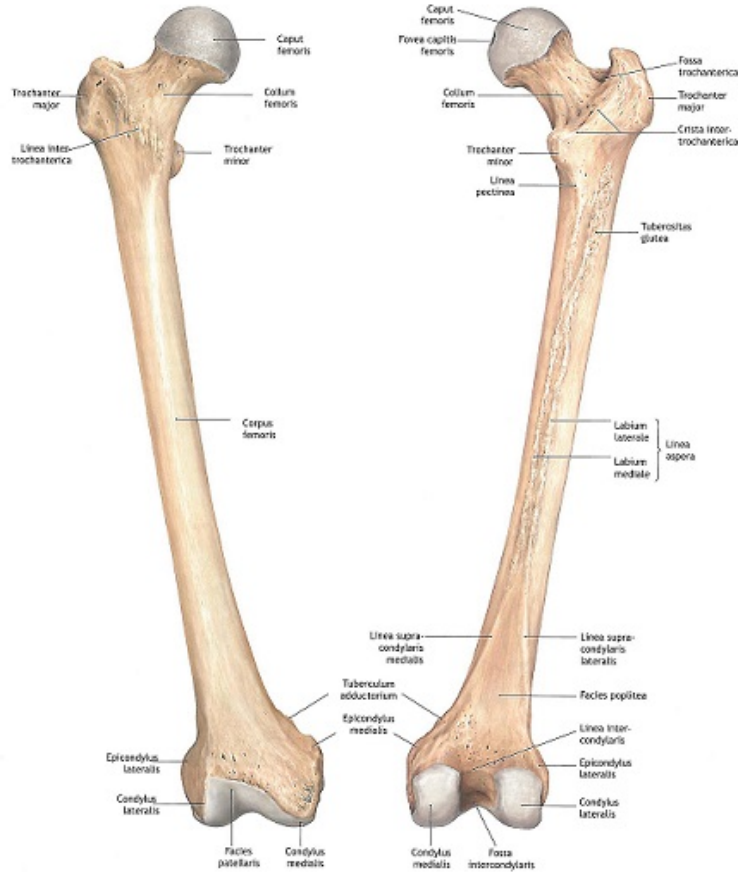
Proksimal uçta acetabulum ile eklem yapan kısım caput femoris olarak adlandırılır. Caput femoris üzerinde kalça ligamentlerinden biri olan lig. capitis femoris'in yapıldığı çukurluk fovea capitis femoris'tir. Caput femoris collum femoris aracılığı ile corpus femoris ile bağlantı yaparken 120-130 derecelik bir açı oluşturur; bu açığa, kollodiyal açı ya da inklinasyon açısı denir (Yıldırım, 2003; Arıncı ve Elhan, 2005; Arifoğlu, 2019). Bu açının artması coxa valga, azalması ise coxa vara olarak adlandırılır, bu açının normal değerlerde olmaması kalçada coxartroze'a dizde ise gonarthroze'a neden olabilir (Elhan ve Karahan, 2011). Caput femoris üzerinde iki çıkıntı bulunmaktadır; bu çıkıntıların dış tarafında bulunan trochanter major, arka-iç kısmında bulunan ise trochanter minor denir. Trochanter major'e gluteal kaslar ve dış rotator kaslar tutunurken; trochanter major'ün iç tarafında bulunan fossa trochanterica'ya m. obturatorius externus tutunur. İç tarafta bulunan trochanter minor'e ise m. iliopsoas tutunur (Ozan, 2014; Arifoğlu, 2019). Ön tarafta iki

trochanter arasında linea intertrochanterica ve arka tarafta iki trochanter arasında crista intertrochanterica bulunur(Şekil 6)(Arifoğlu, 2019).

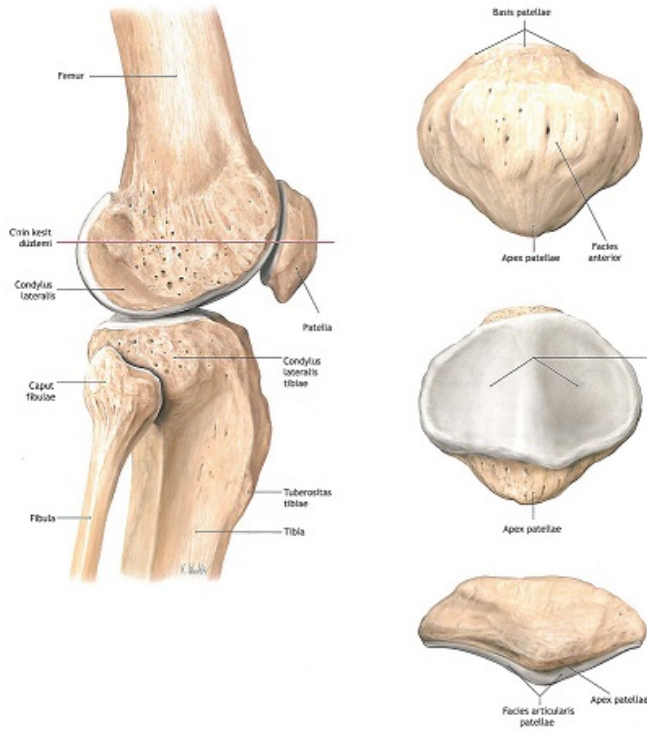
Os femoris'in ortası olan corpus femoris'in arka tarafında linea aspera adı verilen bir kenar bulunur, foramen nutricium'lar bu kenar üzerindedir. Bu kenar aşığuya inerken labium mediale ve laterale olarak ikiye ayrılır. Labium laterale yukarı doğru tuberositas glutea olarak devam ederken; labium mediale, linea pectinea olarak devam eder. Alt tarafta labium laterale ve labium mediale'nin arasında kalan alana facies poplitea denir(Şekil 6)(Arıncı ve Elhan 2005; Ozan., 2014; Arifoğlu, 2019).

Distal uç, condylus lateralis, condylus medialis ve bunların arasında kalan fossa intercondylaris'ten oluşur (Ozan, 2014; Arifoğlu, 2019). Collum femoris'in transvers eksenini ile condyillerin transvers eksenini arasındaki açıya anteverسیون açısı denir ve normal değeri çocuklarda 30 derece, yetişkinlerde 12-14 derece'dir. Eğer yürürken ayak parmakları iç tarafa bakıyorsa açı normalden yüksek, dış tarafa bakıyorsa açı normalden düşüktür (Elhan ve Karahan, 2011). Condylus lateralis ve medialis'in dış kısımlarında epicondylus lateralis ve medialis bulunur; epicondylus lateralis'e lig.collaterale fibulare tutunurken, epicondylus medialis'e lig.collaterale tibiale tutunur (Ozan, 2014; Arifoğlu, 2019). Patella ile eklem yapan yüzüne facies patellaris adı verilir ve ön tarafta condyluslar arasında bulunur (Şekil 6)(Arifoğlu, 2019).

Patella; vücudun en büyük sesamoid kemiği olup m. quadriceps femoris'in tendonu (lig.patella) içinde bulunur. Tepesi (apex patellae) aşağıda, tabanı (basis patellae) yukarıdadır. Facies anterior denilen ön yüz damarların geçtiği delikleri ve çizgileri bulundurduğundan pürüklüdür. Facies articularis denilen arka yüzü ise vertikal bir kenarla ikiye ayrılmıştır ve lateraldeki eklem yüzü medialdeki eklem yüzüne göre daha geniş ve derindir. M. quadriceps femoris'in kuvvetini arttırmada patella'nın önemli rolü vardır (Şekil 7) (Arıncı ve Elhan, 2005; Arifoğlu,2019).



Şekil 6:Os femoris önden (solda) ve arkadan (sağda) görünüm(Yıldırım, Marur, 2007).



Şekil 7:Patella'nın konumu (solda) ve patella oluşumları (sağda)(Yıldırım, Marur, 2007).

Quadriceps açısı (Q açısı); ilk kez Brattström (1964) tarafından ifade edilmiştir. İlk kullanılan tanım ise patella apeksi ile ligamentum patella arasında oluşan çizgi ile m. quadriceps kası tendonlarının yönü arasında oluşan açıdır (Brattström 1964). Bugün kullanılan tanım ise spina iliaca anterior superior(SIAS) ve patella orta noktası arasındaki çizgi ile patella orta noktası ve tuberositas tibiayı birleştiren çizgi arasındaki açıdır(Insall ve ark. 1976). Q açısı, pelvis, femur ve tibia gibi kemik yapılar ile m. quadriceps kasının ilişkisini saptayabilmek amacıyla yapılan klinik bir değerlendirmedir (Sendur ve ark. 2006). Q açısı pelvis pozisyonu, kalça rotasyonları, tibial rotasyonlar, patella pozisyonu ve ayak-ayak bileği pozisyonlarının bir bileşkesi olarak da değerlendirilmektedir (Powers, 2003; Nguyen ve Boling, 2009).

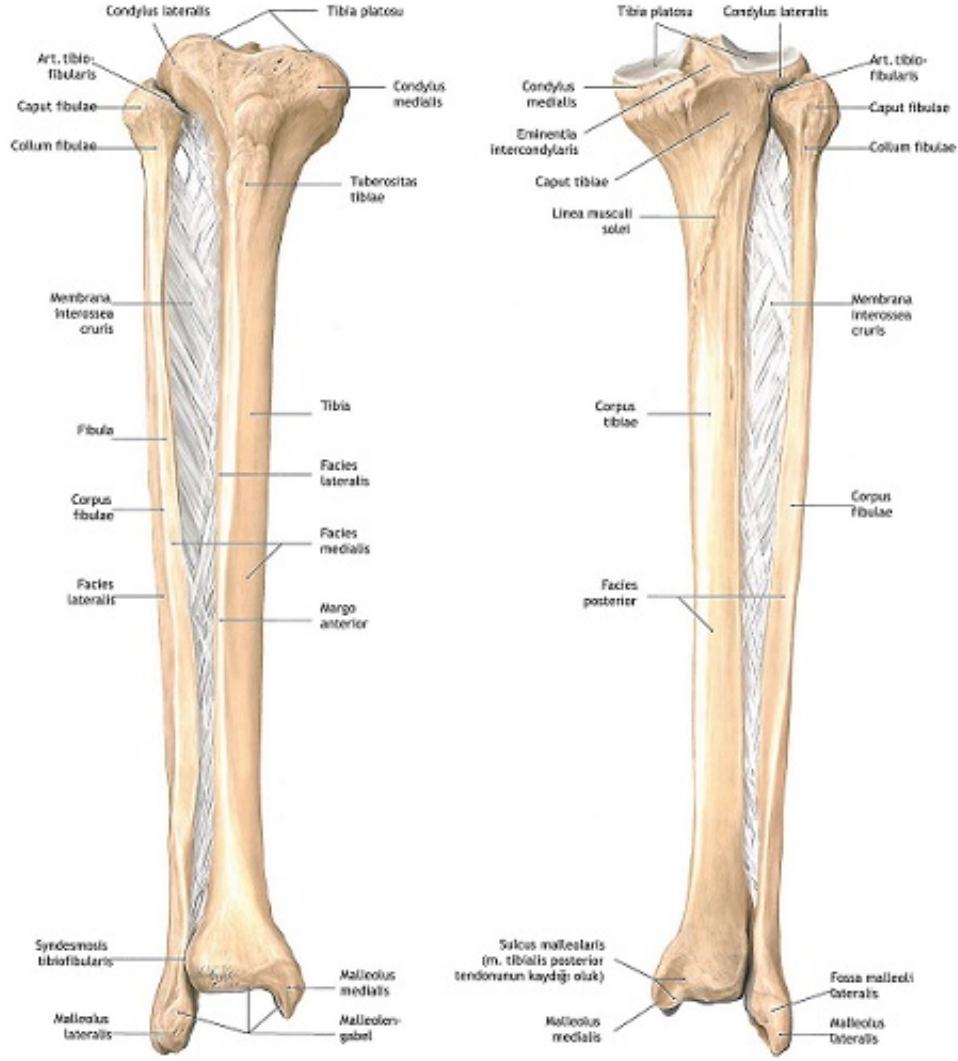
2.2.1.3. Ossa cruris

Ayak bileği eklemi ve diz eklemi arasında kalan alt ekstremite bölümü bacak olarak adlandırılır. Bu bölümde lateralde fibula, medialde ise tibia olmak üzere iki kemik bulunur (Arıncı ve Elhan, 2005; Arifoğlu,2019).

Tibia; kaval kemiği olarak da bilinen ve tubuler yapıda olan bu kemik femurdan aldığı vücut ağırlığını ayak bileği eklemi ile talus'a aktarır. Distal uç, proksimal uç ve corpus olmak üzere üç bölümdür. Gelişmiş olan üst ucu alt ucuna göre daha kalındır. Proksimal uçta bulunan condylus medialis ve condylus lateralis femur'un kondilleriyle birlikte articulatio (art.) genus' u oluşturur(Yıldırım, 2003; Arıncı ve Elhan, 2005; Ozan, 2014; Arifoğlu,2019).Proksimal eklem yüzünün büyük bir kısmı gövde merkezinin arka tarafında bulunur (Elhan A, Karahan, 2011). Corpus üzerinde margo medialis, margo anterior ve margo interosseus olmak üzere üç kenarı; facies medialis, facies lateralis ve facies posterior olmak üzere üç yüzü vardır. Margo medialis künt olarak seyrederken margo anterior keskin olarak seyreder ve palpe edilebilir. Distal ucun medialindeki çıkıntı malleolus medialis olarak adlandırılır ve talus ile eklem yapar (Şekil 8)(Yıldırım, 2003; Arıncı ve Elhan, 2005; Ozan, 2014; Arifoğlu,2019). March kırığı, tibia plato kırığı, toddler kırığı, pilon kırığı ve Osgood-Schlatter hastalığı tibia'da görülen kırık tipleridir. Ayrıca uyluk ve bacak arasındaki açılanmaya bağlı olarak bireylerde genu varum(O bacak) ve genu valgum(X bacak) görülebilir (Ozan H, 2014).

Fibula;tibia'nın lateralinde bulunan bu kemik iki uç ve bir gövde olmak üzere 3 kısımda incelenir. Proksimal uç tibia'ya göre daha aşağıda olup ve femurla eklem

yapmazken malleolus lateralis olarak adlandırılan distal uç tibia'ya göre daha aşağıdadır ve talus ile eklem yapar (Şekil 8). Fibula kaslar için tutunma noktası olup vücut ağırlığını taşımakta görev almaz bu nedenle klinikte kemik grefti olarak kullanılabilir(Arıncı ve Elhan, 2005;Ozan, 2014;Arifoğlu,2019).



Şekil 8:Tibia ve fibula önden (solda), tibia ve fibula arkadan (sağda) görünüş(Yıldırım, Marur, 2007).

2.2.1.4. Ossa pedis

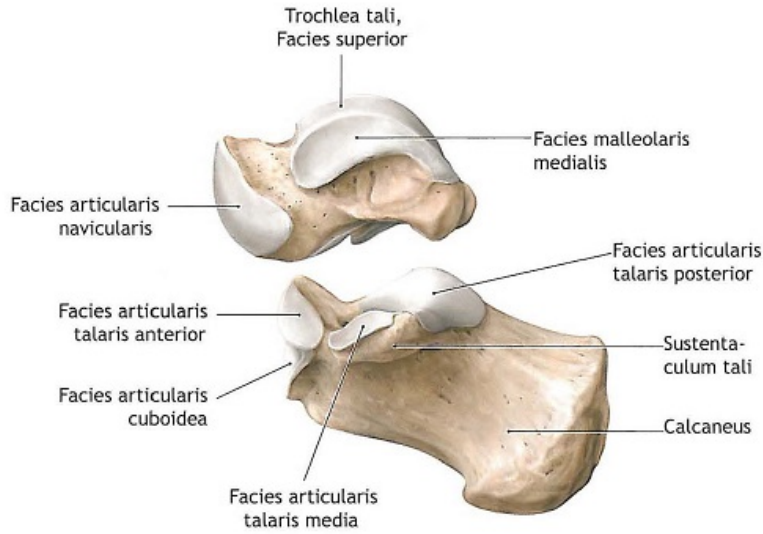
Ayak iskeletinde 26 adet kemik bulunur ve 3 kısımda incelenir.

Ossa tarsi(ayak bileği kemikleri), 7 kemikten oluşur.

Talus; calcaneustan sonra en büyük tarsal kemiktir ve corpus, collum ve caput tali olmak üzere 3 kısımda incelenir. Corpus tali'nin facies superior'u fibula ve tibia

ile eklem yaparken facies inferior'u sulcus tali ile ikiye ayrılır ve calcaneus ile eklem yapar. Corpus tali'nin arka ucunda proc.posterior tali bulunur; tuberculum laterale ve tuberculum mediale olarak ikiye ayrılır ve tuberculum laterale bazen ayrı bir kemik olarak bulunarak os trigonum adını alır. Caput tali ise os naviculare ve calcaneus ile eklem yapar (Şekil 9)(Arıncı ve Elhan, 2005;Ozan, 2014;Arifoğlu,2019).

Calcaneus; en büyük tarsal kemik olup aynı zamanda yerle temas eden tek tarsal kemiktir. Calcaneus'un üst yüzü ön ve arka olmak üzere sulcus calcanei ile ikiye ayrılır. Sulcus calcanei talustaki sulcus tali ile birleşir ve oluşan bu boşluk sinus tarsi olarak adlandırılır. Calcaneus'un medial tarafında yön belirlenmesinde de önemli olan sustentaculum tali bulunur ve alt yüzünde sulcus tendinis musculi flexoris hallucis longi görülür ve buradan m. flexor hallucis longus'un tendonu geçer(Şekil 9)(Arıncı ve Elhan, 2005; Arifoğlu,2019).

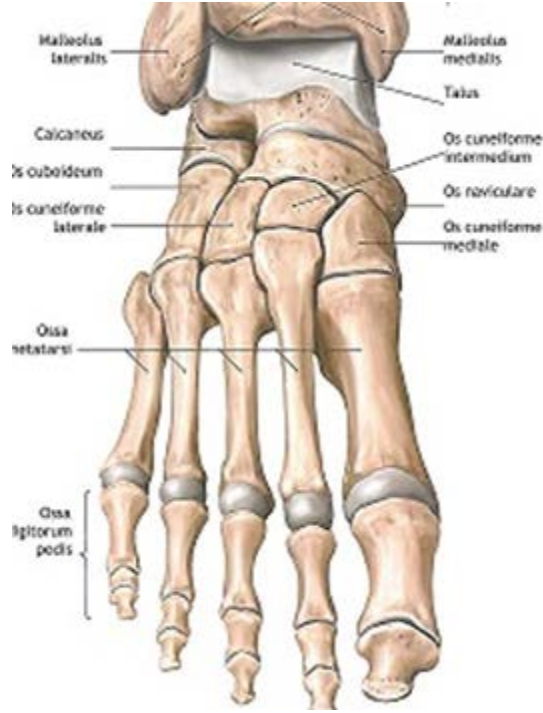


Şekil 9: Talus ve calcaneus (Yıldırım, Marur, 2007).

Os naviculare; tarsal bölgenin medialinde yer alan bu kemik, üç cuneiform kemik ve talus ile eklem yapar (Arıncı ve Elhan, 2005; Arifoğlu,2019). Os cuneiforme; os cuneiforme mediale(en büyük), os cuneiforme intermedium(en küçük), os cuneiforme laterale olmak üzere üç kemikten oluşur(Arıncı ve Elhan, 2005; Arifoğlu,2019). Os cuboideum; tarsal bölgenin lateralinde bulunan bu kemik 4.-5. metatarsal kemiklerle ve calcaneus ile eklem yapar(Şekil 10)(Arıncı ve Elhan, 2005).

Ossa metatarsi; 5 tanedir ve medialden laterale doğru Romen rakamları ile isimlendirilir. Proksimalden distale doğru basis, corpus ve caput olarak bölümlere ayrılır. I. metatarsal kemik en kısa ve en kalını iken II. metatarsal kemik en uzunudur. V. metatarsal kemikte lisfranc amputasyonu için önemli olan tuberositas ossis metatarsalis quinti adı verilen belirgin bir çıkıntı bulunur(Şekil 10)(Arifoğlu, 2019).

Ossa digitorum pedis; başparmakta 2 diğer parmaklarda 3 tane olmak üzere toplam 14 tane phalanx bulunur. Phalanx'lar basis, corpus, caput olmak üzere üç bölümden oluşur (Şekil 10)(Ozan H, 2014; Arifoğlu,2019).

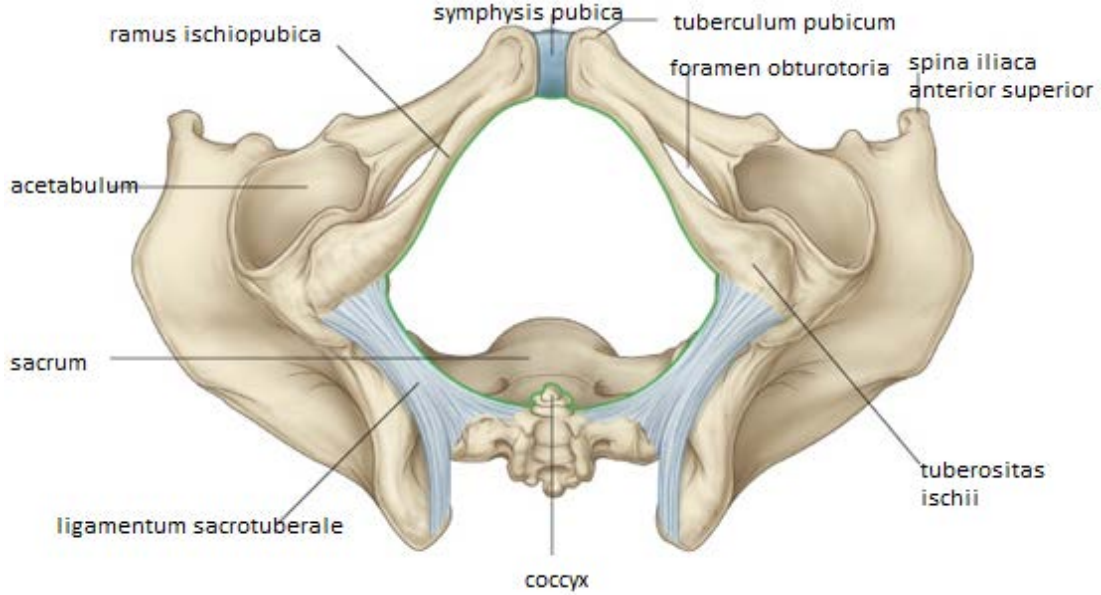


Şekil 10:Ossa metatarsi ve ossa digitorum pedis üstten görünüm(Yıldırım, Marur, 2007).

2.2.2. Alt Ekstremit Eklemleri(Juncturae membri inferioris)

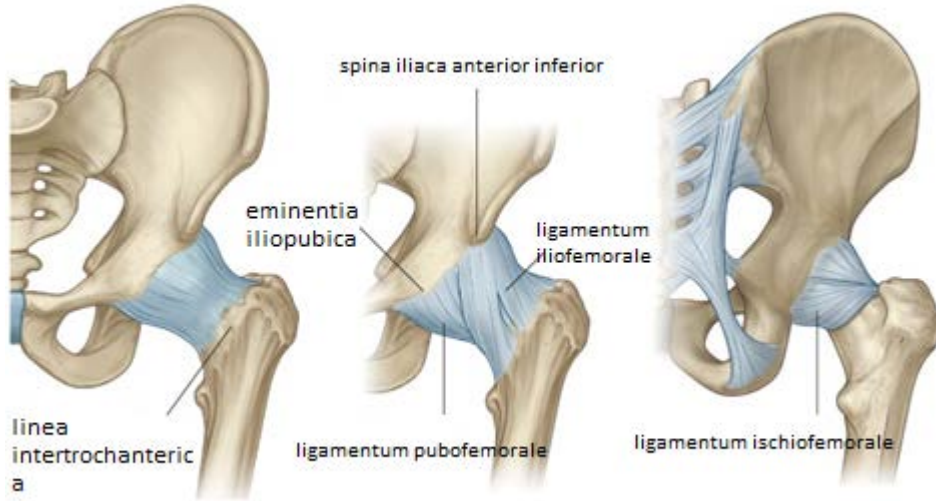
Articulatio (art.) sacroiliaca;os ilium ve os sacrum'un facies auricularis'leri arasında oluşan yardımcı oluşumu bulunmayan plana tipi eklemdir. Plana tipinde bir eklemler olduğu için çok az kayma hareketi yapar. Lig. sacroiliacum anterius, lig.sacroiliacum posterius ve lig. sacroiliacum interosseus eklemin bağlarıdır (Yıldırım, 2003; Arifoğlu, 2019).

Symphysis pubica; iki os pubis'in facies symphysialis'lerinin orta hatta birleşmesiyle oluşan, yardımcı oluşum olarak discus interpubicus'u bulunduran symphysis tipi eklemdir. Kadınlarda hamileliğin son aylarında hormonların etkisi ile bir miktar hareket gözlenir. Lig. pubicum superius ve lig. pubicum inferius olmak üzere iki tane ligamenti bulunmaktadır(Şekil 11)(Yıldırım, 2003; Arifoğlu, 2019).



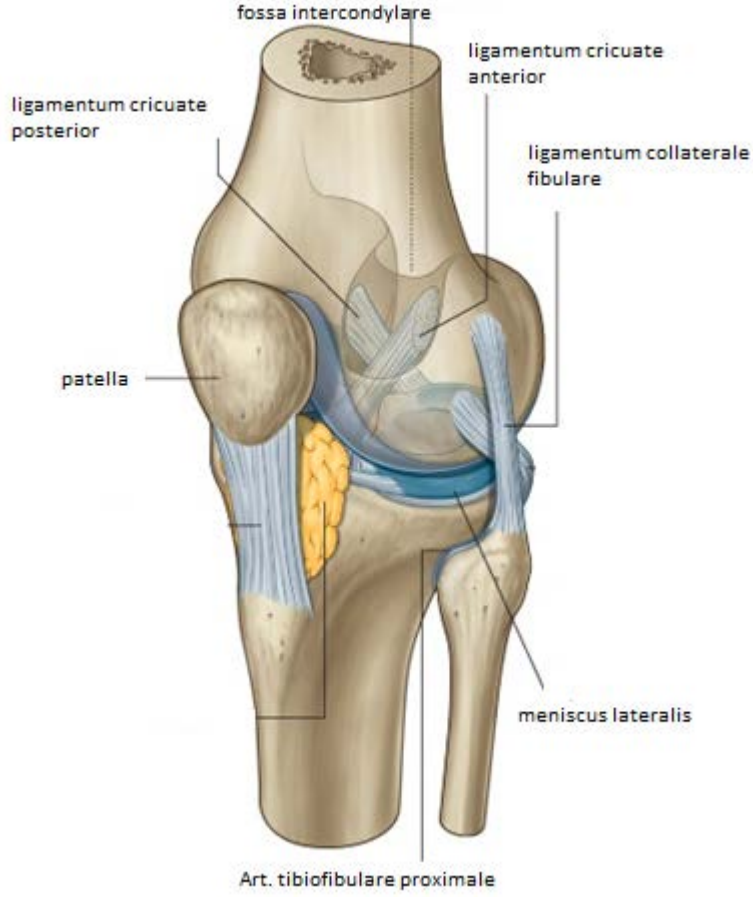
Şekil 11: Symphysis pubica alttan görünüm(Standring, 2016).

Art. coxae; caput femoris ve facies lunata arasında oluşan, yardımcı oluşum olarak labrum acetabulare'yi bulunduran spheroid tip eklemdir. Ligamentleri iç ve dış ligamentler olmak üzere iki grupta incelenir. Dış ligamentleri; lig. iliofemorale, lig. ischiofemorale, lig. pubofemorale, lig. transversum acetabuli ve zona orbicularis'dir. İç ligamenti ise lig. capitis femoris'tir (Şekil 12)(Arifoğlu,2019).



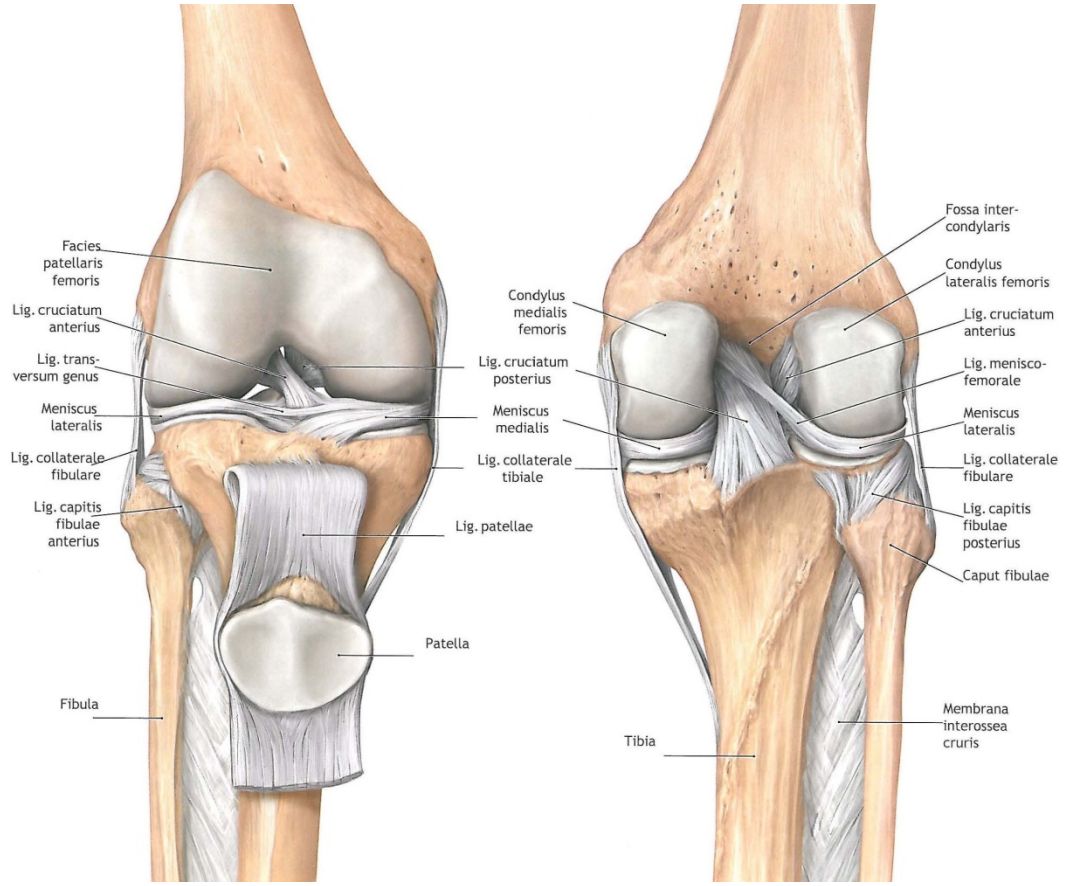
Şekil 12:Ligamentum pubofemorale, ligamentum iliofemorale ve ligamentum ischiofemorale görünüm (Standring, 2016).

Art. genus;femur, tibia ve patella arasında oluşan vücudun en komplike eklemidir. Yardımcı oluşum olarak meniscus lateralis ve meniscus medialis'i bulunduran bu eklem bicondylar tiptedir. Meniscus medialis 'C' şeklinde iken, meniscus lateralis 'O' şeklindedir.Ligamentleri iç ve dış ligamentler olmak üzere iki grupta incelenir. Lig. collaterale tibiale, lig. collaterale fibulare, lig. patella, lig. popliteum obliquum ve lig. popliteum arcuatum dış ligamentleri oluştururken; lig. cruciatum anterior, lig. cruciatum posterior, lig. transversum genus, lig. meniscofemorale ise iç ligamentleri oluşturmaktadır. Art. genus eklem boşluğu en fazla olan eklemdir. Bir yaralanma durumunda lig. cruciatum anterior, meniscus medialis ve lig. collaterale tibiale'nin birlikte hasar görmesi durumu mutsuz üçlü olarak adlandırılır (Şekil 13)(Yıldırım, 2003; Arifoğlu, 2019).



Şekil 13:Art. genus anterolateral görünüm (Standring, 2016).

Art.tibiofibularisproximalis;caput fibula ile tibia'nın lateral kondili arasında oluşan plana tipi eklemdir. Lig. capitis fibulae antierius ve lig. capitis fibulae posterius olmak üzere iki ligamenti vardır (Şekil 14)(Arifoğlu,2019).



Şekil 14:Art. tibiofibularis proximalis görünüm(Yıldırım, Marur, 2007).

Art. tibiofibularis distalis; tibia ile fibulanın alt uçları arasında oluşan syndesmosis tipi eklemdir. Lig. tibiofibulare anterius ve lig. tibiofibulare posterius olmak üzere iki ligamenti vardır (Şekil 15)(Arifoğlu,2019).

Art. talocruralis;ayak bileği eklemdir (Şekil 15). Tibia, fibula ve talus arasında oluşan eklem ginglimus tipi'dir. Lig. mediale velig. laterale olmak üzere iki ligamenti vardır. Üçgen şeklinde ve kuvvetli bir bağ olan lig. mediale; pars tibionavicularis, pars tibiocalcanea, pars tibiotalaris anterior, pars tibiotalaris posterior olmak üzere dört kısımdan oluşur ve ayağın dorsal ve plantar fleksiyon hareketini sınırlar. Lig. laterale ise lig. talofibulare anterius, lig. talofibulare posterius ve lig. calcaneofibulare tarafından oluşturulur ve ayağın aşırı inversiyonunu önler (Taner, 2011; Arifoğlu,2019).

Art. subtalaris;talus ile calcaneus arasında oluşan plana tipi bir eklemdir. Lig. talocalcaneum laterale/mediale/posterius/interosseum olmak üzere dört ligamenti vardır (Şekil 15). Ayak inversiyon ve eversiyonunu büyük oranda gerçekleştiren eklemdir (Arifoğlu, 2019).

Art.tarsi transversa; art. calcaneocuboidea ve art. talonavicularis olmak üzere iki eklemin ortak adıdır (Şekil 15). Trochoid tipte olan bu eklemin lig. bifurcatum adında önemli bir ligamenti bulunmaktadır (Arifoğlu, 2019)

Art. talocalcaneonavicularis; talus, calcaneus ve navicula arasında oluşan irreguler tipte bir eklemdir (Şekil 15). Lig. calcaneonaviculare plantare ve lig. talonaviculare olmak üzere iki ligamenti vardır. Lig. calcaneonaviculare plantare çok güçlü bir ligamettir ve cspu tali'yi destekleyerek ayak kubbesinin korunmasında önemli bir görevi vardır ve kopmasında pes planus meydana gelir (Taner, 2011; Arifoğlu,2019)

Art. calcaneocuboidea; calcaneus ve os cuboideum arasında oluşan bu eklem plana tipi'dir. Lig. bifurcatum, lig. plantare longum, lig. calcaneocuboideum plantare ve dorsale olmak üzere 4 ligamenti vardır (Şekil 15)(Arifoğlu, 2019).

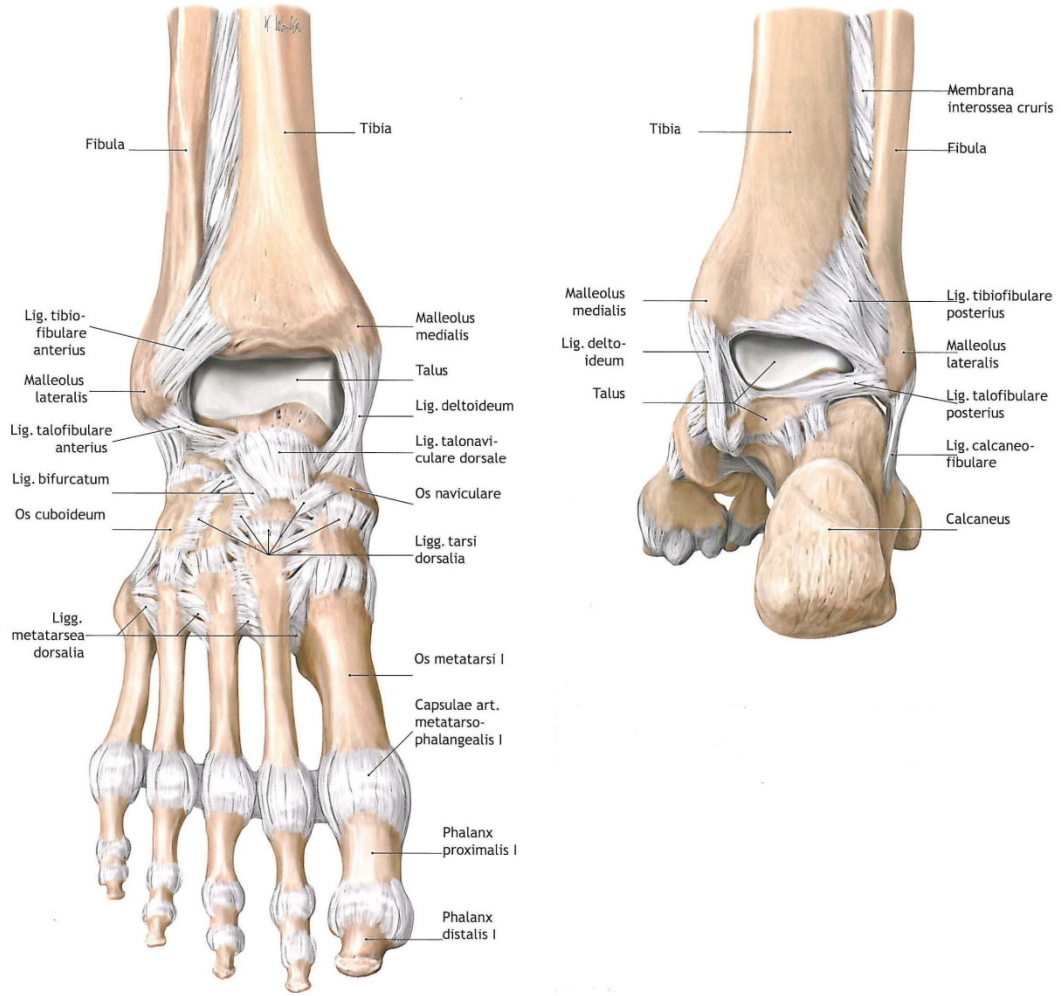
Art. cuboidonavicularis;os cuboideum ve os naviculare arasında oluşan synarthrosis tipi eklemdir (Şekil 15)(Taner,2011). Lig. interosseus eklemden bulunan sağlam bir ligamettir (Arifoğlu, 2019).

Art. cuneonavicularis;os cuneiform ile os naviculare arasında oluşan plana tipi olan eklemin lig. cuneonavicularis dorsalis ve plantaris olmak üzere iki tane ligamenti bulunmaktadır (Şekil 15)(Arıncı ve Elhan, 2005; Arifoğlu, 2019).

Articulationes (artt.) tarsometatarsalis;plana tipinde olan bu eklem os cuboideum, cuneiform kemikler ve beş matatarsal kemiğin basisleri arasında oluşur (Taner, 2011; Arifoğlu, 2019). Lig. tarsometatarsalis dorsalis, plantaris ve interosseus olmak üzere üç ligamenti bulunur (Şekil 15)(Arifoğlu,2019).

Artt. metatarsophalangealis; metatarsal kemiklerin caputları ile proximal phalanx'ların basisleri arasında oluşan bu eklem elipsoid tiptedir. Ligg. plantaria, ligg. collateralia, lig. metatarsale transversum profundum olmak üzere ligamentleri vardır (Şekil 15)(Arifoğlu, 2019).

Artt.interphalangealis; phalanxların caputları ile basisleri arasında oluşan bu eklemin tipi ginglimus'tur. Başparmak hariç diğer parmaklarda iki tane bulunurken başparmakta bir tane vardır. Ligg. collateralia ve ligg. plantaria olmak üzere ligamentleri bulunur (Şekil 15)(Arifoğlu, 2019).



Şekil 15: Ayak bileği ve ayaktaki eklemlerin görünümü (Yıldırım, Marur, 2007).

2.2.3. Alt Ekstremitte Kasları

Alt ekstremitte kasları bulundukları bölgelere göre 4 ayrı grup olarak incelenir (Arifoğlu, 2019).

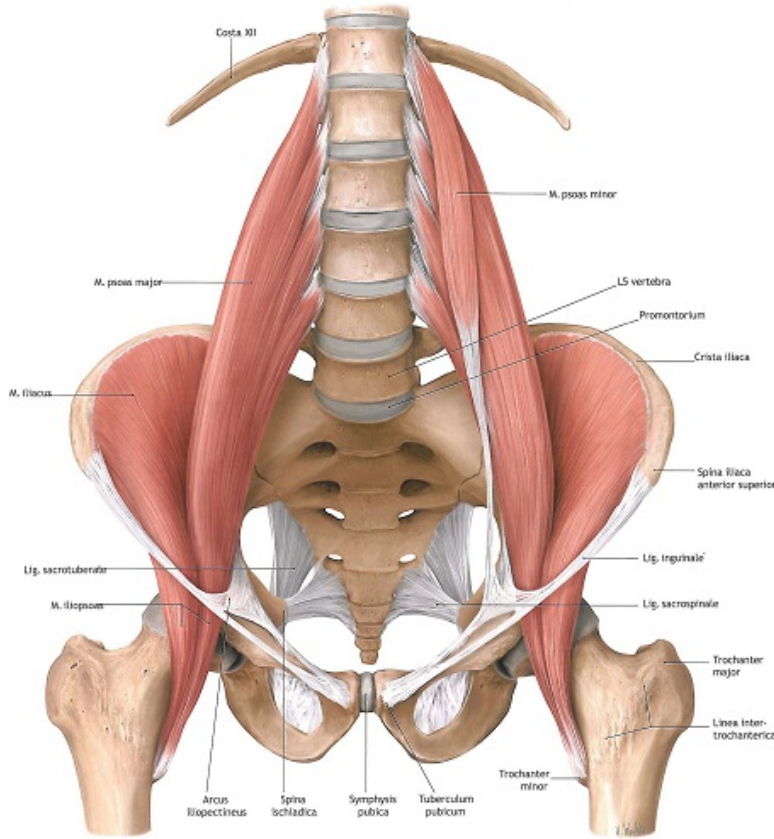
2.2.3.1. Kalça Kasları

M. psoas major, m. psoas minor ve m. iliacus kalçanın ön tarafında yer alırken, m. gluteus maximus, m. gluteus medius, m. gluteus minimus ve dış rotator kaslar arka tarafta yer alır (Arıncı ve Elhan, 2005; Arifoğlu, 2019).

M. psoas major; son torakal ve lumbal omurlardan başlar ve femur'un trochanter minor'ünde sonlanır (Şekil 16). Uyluğa fleksiyon ve dış rotasyon yaptırır. Plexus lumbalis'ten gelen dallarla innerve olur.

M. psoas minor; son torakal ve ilk lumbal omurlardan başlar, pecten ossis pubis, eminentia iliopubica ve fascia iliaca'da sonlanır (Şekil 16). Gövdeyi öne eğdirir. Birinci lumbal spinal sinir ile innerve olur.

M. iliacus; fossa iliaca'dan başlar ve femur'un trochanter minor'unda sonlanır (Şekil 16). Uyluğa fleksiyon ve dış rotasyon yaptırır. Nervus (n.) femoralis ile innerve olur.



Şekil 16: Kalça ön taraf kasları (Yıldırım, Marur, 2007).

M. gluteus maximus; gluteal bölgenin en yüzeysel kasıdır, postüral mekanizma da önemli rol oynar. İlium'un dış yüzü, linea glutea posterior'un arkası, sacrum, coccyx ve lig. sacrotuberale'den başlar, tuberositas glutea'da sonlanır (Şekil 17). Uyluğun en güçlü ekstansör kasıdır, aynı zamanda uyluğa dış rotasyon yaptırır. Üst lifleri abduksiyon, alt lifleri adduksiyon yaptırır bu özelliği nedeniyle kendi kendinin antagonistidir. N. gluteus inferior ile innerve olur.

M. gluteus medius; ilium'un dış yüzü ve crista iliaca'dan başlayarak femur'un trochanter major'unda sonlanır (Şekil 17). Uyluğun en güçlü abduktör

kasıdır, yürürken pelvisi yere basan ayak tarafına düşürürve iki ayak da yerde iken her iki tarafın kası da çalışmaz. N. gluteus superior ile innerve olur.

M. gluteus minimus; gluteal kasların en küçüğü olup ilium'un dış yüzünden başlayarak femur'un trochanter major'ünde sonlanır. Uyluğa abduksiyon yaptırır. N. gluteus superior ile innerve olur (Şekil 17)(Arıncı ve Elhan, 2005; Arifoğlu, 2019).

2.2.3.2. Uyluk Kasları

2.2.3.2.1. Uyluğun Dış Rotator Kasları

M. piriformis; sacrum ön yüzünden başlayarak trochanter major'de sonlanır(Şekil 17). Uyluğa dış rotasyon ve abduksiyon yaptırır. Plexus sacralis'den innerve olur.

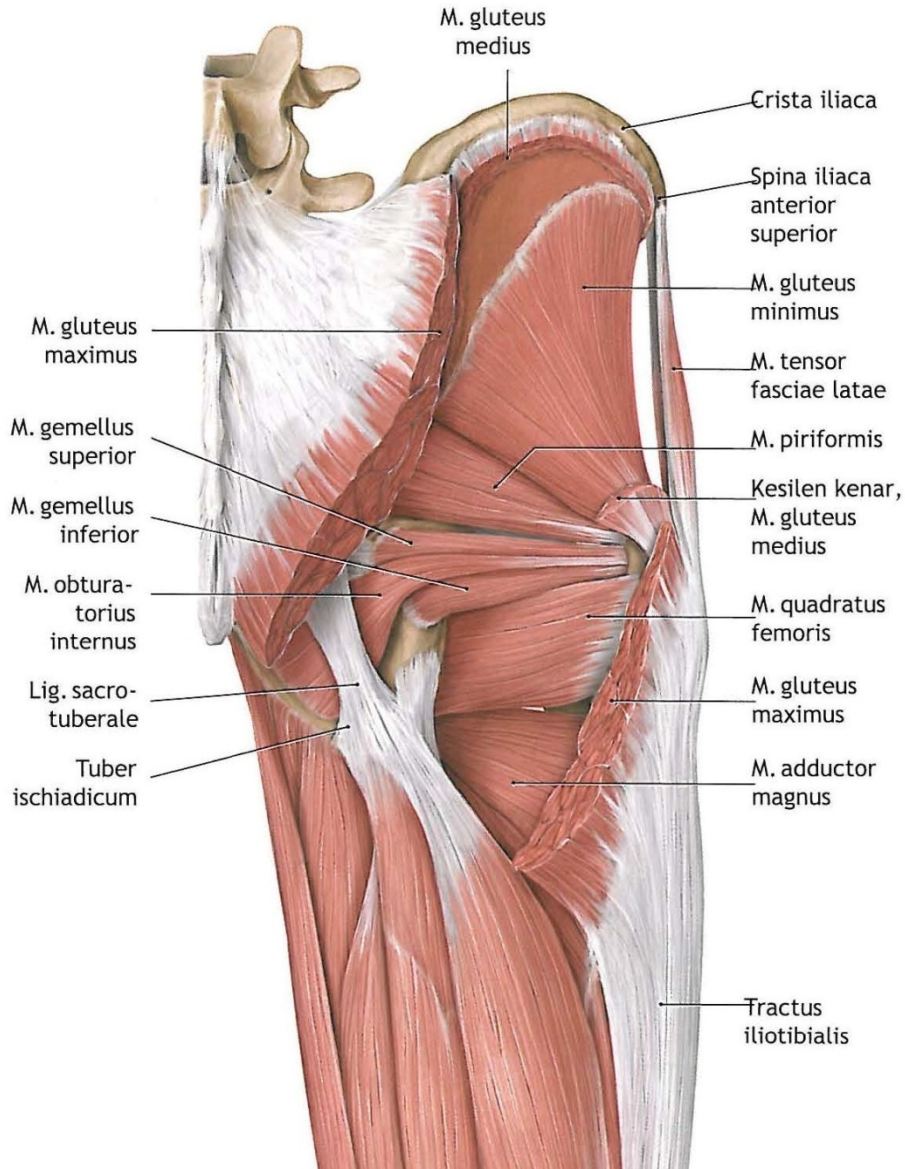
M. gemellus superior; spina ischiadica'dan başlayarak trochanter major'de sonlanır (Şekil 17). Uyluğa dış rotasyon yaptırır. N. obturatorius internus ile innerve olur.

M. gemellus inferior; tuber ischiadicum'dan başlayarak trochanter major'de sonlanır(Şekil 17). Uyluğa dış rotasyon yaptırır. N. quadratus femoris ile innerve olur.

M. obturatorius internus; membrana obturatoria'nın pelvik yüzünden başlayarak trochanter major'de sonlanır (Şekil 17). Uyluğa dış rotasyon yaptırır. N. obturatorius internus ile innerve olur.

M. quadratus femoris; tuber ischiadicum'dan başlayarak crista intertrochanterica'da sonlanır (Şekil 17). Uyluğa dış rotasyon yaptırır. N. quadratus femoris ile innerve olur.

M. obturatorius externus; ramus inferior pubis ve membrana obturatoria'nın dış yüzünden başlayarak fossa trochanterica'da sonlanır. Uyluğa dış rotasyon yaptırır. N. obturatorius ile innerve olur (Arıncı ve Elhan, 2005; Arifoğlu, 2019).



Şekil 17:Uyluk abduktör ve dış rotatör kasları(Yıldırım, Marur, 2007).

2.2.3.2.2. Uyluğun Arka Ve Lateral Bölge Kasları

Uyluğun arka tarafındaki kaslar, hamstring kasları olarak da adlandırılır(Şekil 18).

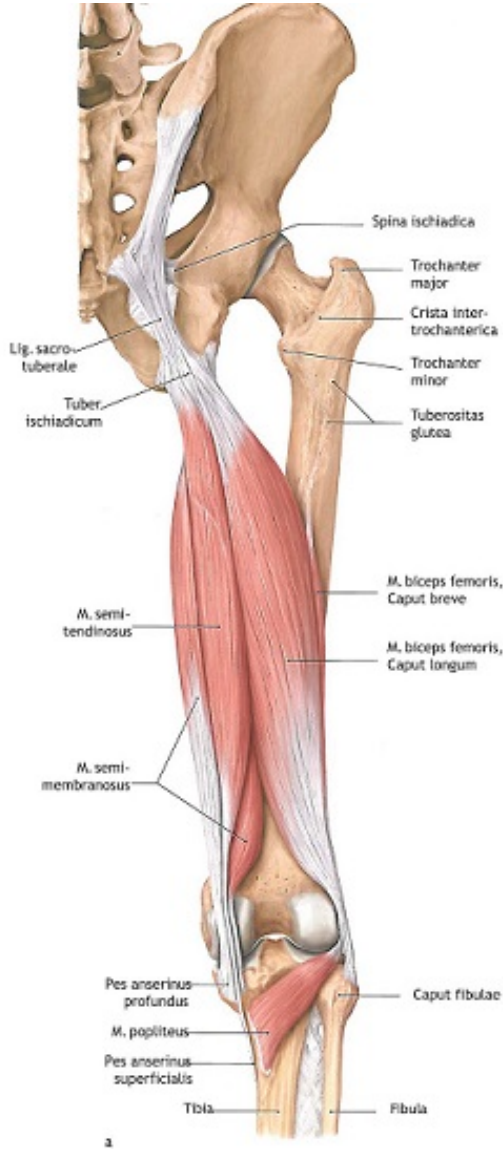
M. tensor fascia lata; spina iliaca anterior superior'dan başlayarak tractus iliotibialis'de sonlanır. Uyluğa fleksiyon, iç rotasyon ve abduksiyon yaptırır. N. gluteus superior ile innerve olur.

M. biceps femoris; uzun başı tuber ischiadicum'dan kısa başı ise labium laterale linea aspera'dan başlayarak ikisi birlikte caput fibula'da sonlanır. Uyluğa

ekstansiyon, bacağı fleksiyon, bacak fleksiyonda iken dış rotasyon yaptırır. Uzun başı n. tibialis ile innerve olurken, kısa başı n. fibularis communis ile innerve olur.

M. semitendinosus; tuber ischiadicum'dan başlayarak tuberositas tibia'nın medialinde sonlanır. Uyluğa ekstansiyon bacağı fleksiyon ve bacak fleksiyonda ike iç rotasyon yaptırır. N. tibialis ile innerve olur.

M. semimembranosus; tuber ischiadicum'dan başlar tibia'nın medial kondilinde sonlanır. Uyluğa ekstansiyon bacağı fleksiyon ve bacak fleksiyonda ike iç rotasyon yaptırır. N. tibialis ile innerve olur (Arıncı ve Elhan, 2005; Arifoğlu, 2019).

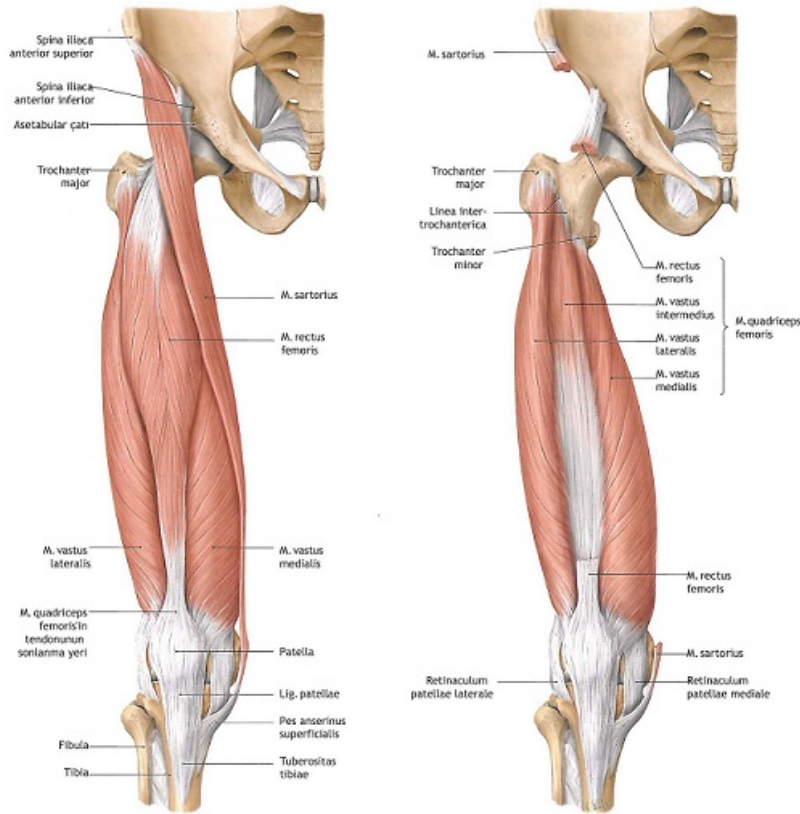


Şekil 18:Uyluk arka ve lateral bölge kasları(Yıldırım, Marur, 2007).

2.2.3.2.3. Uyluğun Ön ve Medial Bölge Kasları

M. sartorius; spina iliaca anterior superior'dan başlar tuberositas tibia'da sonlanır (Şekil 19). Uyluğa fleksiyon, dış rotasyon, abduksiyon; bacağı fleksiyon ve fleksiyonda iken iç rotasyon yaptırır. N. femoralis ile innerve olur(Arıncı ve Elhan, 2005; Arifoğlu, 2019).

M. quadriceps femoris; dört kasın birleşmesiyle oluşan geniş bir kastır. M. rectus femoris, spina iliaca anterior superiordan başlayıp tuberositas tibia'da sonlanır. Vastus lateralis, labium laterale linea aspera'dan başlayıp tuberositas tibia'da sonlanır. Vastus medialis, labium mediale linea aspera'dan başlayıp tuberositas tibia'da sonlanır. Vastus intermedius femur ön yüzünden başlayıp tuberositas tibia'da sonlanır (Şekil 19). Rectus parçası uyluğa fleksiyon, dört kas birlikte bacağı ekstansiyon yaptırır. N. femoralis ile innerve olur(Arıncı ve Elhan, 2005; Arifoğlu, 2019).



Şekil 19:M. sartorius ve m. quadriceps femoris kasları(Yıldırım, Marur, 2007).

M. articularis genus; femur ön yüzünden başlayarak diz ekleminde sonlanır. Bacak ekstansiyon yaparken sinovyal membranı yukarı çeker. N. femoralis ile innerve olur.

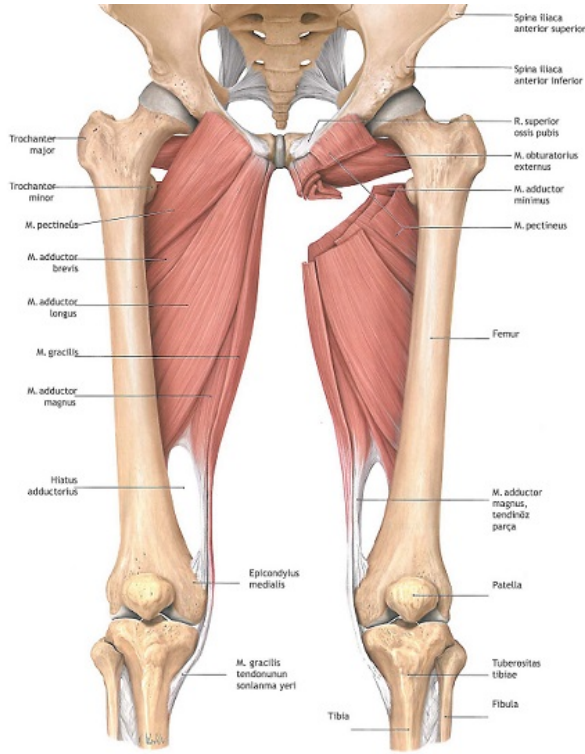
M. gracilis; ramus inferior pubis'ten başlayıp tuberositas tibia'nın medialinde sonlanır (Şekil 20). Uyluğa fleksiyon adduksiyon, bacağına fleksiyon iç rotasyon yaptırır. N. obturatorius ile innerve olur.

M. pectineus; tuberculum pubicum'dan başlayıp femur'da linea pectinea'da sonlanır(Şekil 20). Uyluğa fleksiyon, adduksiyon yaptırır. N. femoralis ile innerve olur.

M. adduktor longus; tuberculum ve crista pubicum'dan başlayıp labium mediale line aaspera'da sonlanır (Şekil 20). Uyluğa adduksiyon, fleksiyon yaptırır. N. obturatorius ile innerve olur.

M. adduktor brevis; corpus pubis'ten başlayarak labium mediale line aaspera'da sonlanır (Şekil 20). Uyluğa adduksiyon, fleksiyon yaptırır. N. obturatorius ile innerve olur.

M. adduktor magnus; uyluğun en güçlü adduktor kasıdır. Tuber ischiadicum'dan başlayarak labium mediale linea aspera ve epicondylus medialis'de sonlanır (Şekil 20). N. obturatorius ve n. tibialis ile innerve olur (Arıncı ve Elhan, 2005; Arifoğlu, 2019).



Şekil 20:Uyluk ön ve medial bölge kasları(Yıldırım, Marur, 2007).

2.2.3.3. Bacak Kasları

2.2.3.3.1. Bacak Ön Bölge Kasları

M. tibialis anterior; ayağın en güçlü ekstansör kasıdır ve arcus longitudinalis medialis'i destekler. Tibia'nın üst dış tarafından başlayıp os cuneiforme mediale'de sonlanır (Şekil 21). Ayağa dorsi fleksiyon yaptırır. N.fibularis profundus ile innerve olur.

M. ekstansör hallucis longus; fibula ortasından başlayıp başparmağın distal falanksında sonlanır (Şekil 21). Başparmağave ayağa ekstansiyon yaptırır. N. fibularis profundus ile innerve olur.

M. ekstansör digitorum longus; tibia'nın lateral kondili ve fibula'dan başlayıp 2.-5. parmakların falankslarında sonlanır (Şekil 21). Parmaklara ve ayağa ekstansiyon yaptırır. N. fibularis profundus ile innerve olur.

M. peroneus tertius; fibulanın alt kısmından başlayıp 5. metatarsal kemiğin basis'inde sonlanır(Şekil 21). Ayağa ekstansiyon yaptırır. N. fibularis profundus ile innerve olur (Arıncı ve Elhan, 2005; Arifoğlu, 2019).

2.2.3.3.2. Bacak Lateral Bölge Kasları

M. peroneus longus; caput fibula'dan başlayıp os cuneiforme mediale'de sonlanır(Şekil 21). Ayağa dorsi fleksiyon, eversiyon ve abduksiyon yaptırır. N. fibularis superficialis ile innerve olur.

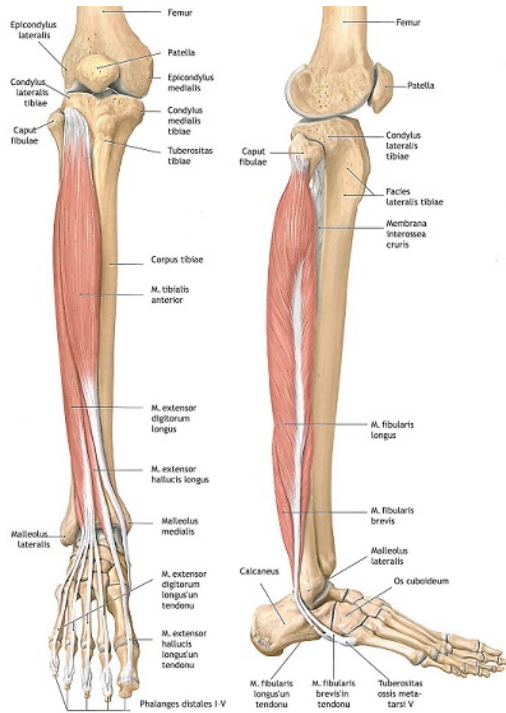
M. peroneus brevis; fibula'nın alt kısmından başlayıp 5. metatarsal kemiğin basisi'nde sonlanır (Şekil 21). Ayağa dorsi fleksiyon,eversiyon ve abduksiyon yaptırır (Arıncı ve Elhan, 2005; Arifoğlu, 2019).

2.2.3.3.3. Bacak Arka Bölge Kasları

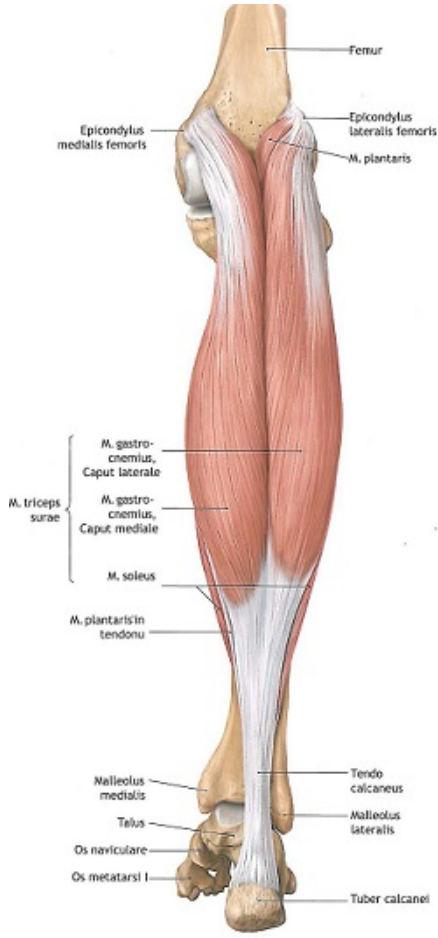
M. triceps surae; M. gastrocnemius ve m. soleus'dan oluşmaktadır. Ortak tendonlarına Aschill tendonu adı verilirve vücudun en güçlü tendonudur(Şekil 22).

M. gastrocnemius; femur kondillerinden başlayıp tuber calcanei'de sonlanır(Şekil 22). Ayağa plantar fleksiyon yaptırır. N. tibialis ile innerve olur.

M. soleus; caput fibula'dan başlayıp tuber calcanei'de sonlanır(Şekil 22). Ayağa plantar fleksiyon yaptırır. N. tibialis ile innerve olur (Arıncı ve Elhan, 2005; Arifoğlu, 2019).



Şekil 21:Bacak ön bölge kasları(Yıldırım, Marur, 2007).



Şekil 22:Bacak arka bölge kasları(Yıldırım, Marur, 2007).

M. plantaris; femur'un lateral epikondili'nden başlayıp tuber calcanei'de sonlanır (Şekil 22). Ayağa plantar fleksiyon yaptırır. N. tibialis ile innerve olur.

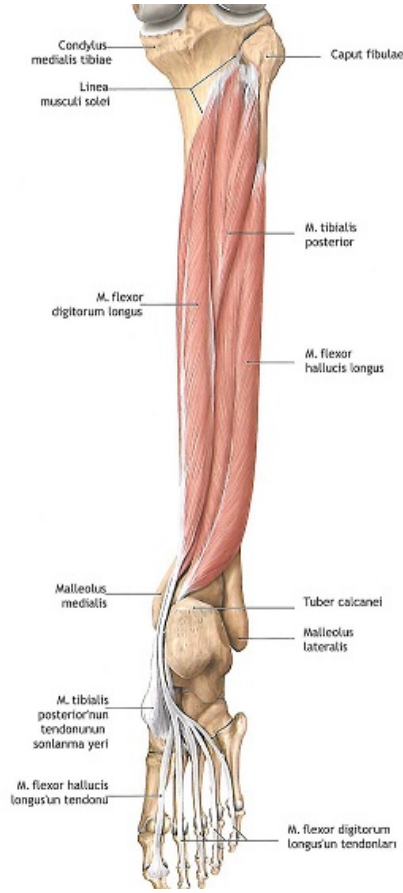
M. popliteus; femur'un lateral epikondilinden başlayıp tibia üst arka yüzünde sonlanır. Dize fleksiyon yaptırır. N. tibialis ile innerve olur.

M. fleksor hallucis longus; fibula arka yüzünden başlayıp başparmağın distal falanksında sonlanır (Şekil 23). Ayak başparmağına fleksiyon yaptırır. N. tibialis ile innerve olur.

M. fleksor digitorum longus; tibia arka yüzünden başlayıp 2.-5.falanksın distalinde sonlanır (Şekil 23). 2.-5. parmağave ayağa fleksiyon yaptırır. N. tibialis ile innerve olur.

M. tibialis posterior; tibia ve fibula arka yüzlerinden başlayıp os cuneiforme ve 2.-4.metatarsal kemiklerin basis'inde sonlanır (Şekil 23). Ayağa inversiyon

vefleksiyon yaptırır. N. tibialis ile innerve olur (Arıncı ve Elhan, 2005; Arifoğlu, 2019).



Şekil 23:Bacak arka bölge (derin grup) kasları(Yıldırım, Marur, 2007).

2.2.3.4. Ayak Bölgesi Kasları

2.2.3.4.1. Ayak Sırtındaki Kaslar

M. extensor digitorum brevis; calcaneus'un dorsal-lateral yüzünden başlayıp 2.-4. parmaklara giden m. extensor digitorum longus tendonlarında sonlanır. 2.-4. parmaklara ekstansiyon yaptırır. N. fibularis profundus ile innerve olur.

M. extensor hallucis brevis; calcaneus dorsal yüzünden başlayıp başparmak proksimal falanksında sonlanır. Başparmağa ekstansiyon yaptırır. N. fibularis profundus ile innerve olur (Arıncı ve Elhan, 2005; Arifoğlu, 2019).

2.2.3.4.2. Ayak Tabanındaki Kaslar

Birinci tabaka kasları:

M. abduktor hallucis; tuber calcanei'den başlayıp başparmak proksimal falanksında sonlanır. Başparmağa abduksiyon yaptırır. N. plantaris medialis ile innerve olur (Arıncı ve Elhan, 2005; Arifoğlu, 2019).

M. fleksör digitorum brevis; tuber calcanei'den başlayıp 2.-5. parmakların medial falanksında sonlanır. 2.-5.parmaklara fleksiyon yaptırır. N. plantaris medialis ile innerve olur (Arıncı ve Elhan, 2005; Arifoğlu, 2019).

M. abduktor digiti minimi; tuber calcanei'den başlayıp 5. parmağın proksimal falanksında sonlanır. 5. parmağa abduksiyon yaptırır. N. plantaris lateralis ile innerve olur (Arıncı ve Elhan, 2005; Arifoğlu, 2019).

İkinci tabaka kasları:

M. quadratus plante; tuber calcanei'den başlayıp M. fleksör digitorum longus tendonunda sonlanır. 2-5. parmaklara fleksiyon yaptırır. N. plantaris lateralis ile innerve olur (Arıncı ve Elhan, 2005; Arifoğlu, 2019).

Mm. lumbricales; M. fleksör digitorum tendonlarından başlayıp 2.-5. parmakların proksimal falanksında sonlanır. 2.-5. parmakların bükülmesini önler. N. plantaris medialis(1.) ve n. plantaris lateralis(2.-4.) ile innerve olur (Arıncı ve Elhan, 2005; Arifoğlu, 2019).

Üçüncü tabaka kasları:

M. fleksör hallucis brevis; os cuboideum ve os cuneiforme laterale'den başlayıp başparmak proksimal falanksında sonlanır. Başparmağa fleksiyon yaptırır. N. plantaris medialis ile innerve olur (Arıncı ve Elhan, 2005; Arifoğlu, 2019).

M. adductor hallucis; caput obliquum ve caput transversum olmak üzere iki başlı bir kastır. Caput obliquum, 2.-4. metatarsal kemik basislerinden başlayıp başparmak proksimal phalanksında sonlanır. Caput transversum ise 2.-5. metatarsal

eklem kapsüllerinden başlayıp başparmak proksimal falanksında sonlanır. Başparmağa adduksiyon yaptırır. N. plantaris lateralis ile innerve olur (Arıncı ve Elhan, 2005; Arifoğlu, 2019).

M. fleksor digiti minimi brevis; 5. metatarsal kemiğin basis'inden başlayıp 5. parmak proksimal falanksında sonlanır. 5. parmağa fleksiyon yaptırır. N. plantaris lateralis ile innerve olur (Arıncı ve Elhan, 2005; Arifoğlu, 2019).

M. opponens digiti minimi; lig. plantare longum'dan başlayıp 5. parmak proksimal falanksında sonlanır. 5. parmağa oppozisyon yaptırır. N. plantaris lateralis ile innerve olur (Arıncı ve Elhan, 2005; Arifoğlu, 2019).

Dördüncü tabaka kasları:

Mm. interossei dorsales; dört tanedir ve metatarsal kemikler arasında bulunurlar. Orta hatta göre parmakları orta hattan uzaklaştırırlar. N. plantaris lateralis ile innerve olurlar (Arıncı ve Elhan, 2005; Arifoğlu, 2019).

Mm. interossei plantares; üç tanedir ve metatarsal aralıklarda bulunurlar. 3.-5. parmakları orta hatta yaklaştırırlar. N. plantaris lateralis ile innerve olurlar (Arıncı ve Elhan, 2005; Arifoğlu, 2019).

2.3. Postüral Mekanizma

Postürün oluşması için gerekli olan kas kuvveti kişinin fiziki özelliklerine göre değişiklik göstermektedir. Yer çekimine karşı vücudu dik pozisyonda tutan kas gruplarına antigravite kasları adı verilmektedir, bu kas grupları genellikle ekstansiyon yaptırır ve fonksiyonları hızdan çok kuvvet açığa çıkarmaktır (Otman ve Köse, 2014).

2.3.1. Çocuklarda Postür

Ortalama 18 aylık bir çocuğun dengesi tam gelişmediği için kalçalarda fleksiyon, destek yüzeyinde artış ve dizlerde orta dereceli genu valgum görülebilir ve bu yaşlarda görülen bu durumlar için bir müdahaleye gerek yoktur ve 6 yaşına kadar kademeli olarak azalmaktadır. 6-8 yaşından itibaren postürde görülen hataların egzersiz ile tedavi edilmesi gerekmektedir (Otman ve Köse, 2014).

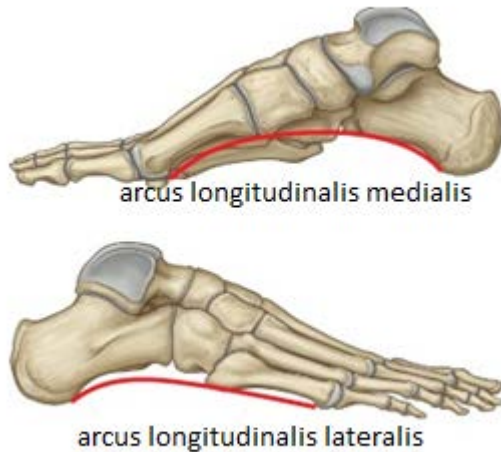
2.3.2. Postür Analizi

Postür analizi kişi ayakta dik durur pozisyonda yapılmalıdır eğer kişinin dik durur pozisyonda vücudunun herhangi bir yerinde ağrı oluşuyorsa rahat durur pozisyonda yapılmalıdır ve iki postür arasındaki fark gözlenmelidir. Eğer kişi normal duruşunun farkında değil ise aynı gün içerisinde farklı saatlerde yapılan postür analizleri çeşitli faktörlere bağlı olarak değişiklik göstermektedir (Otman ve Köse, 2014).

2.3.2.1. Lateral Postür Analizi

Ayakta dik durur pozisyonda gözler karşıya bakacak şekilde yapılır. Bu değerlendirme sonucunda aşağıda belirtilen durumlar klinik açıdan önemlidir.

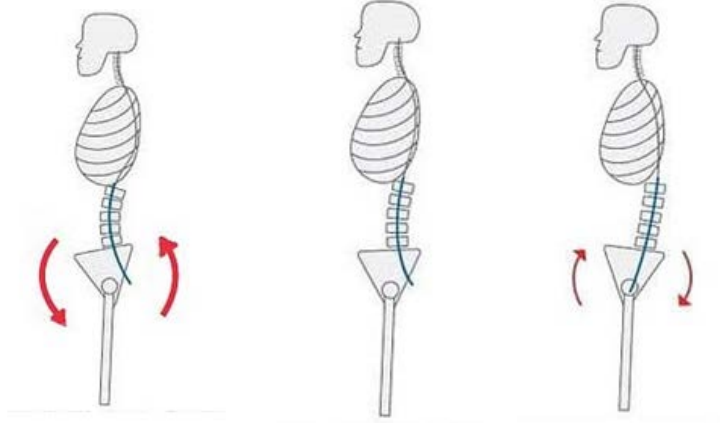
Pes planus; ayakta transvers ve longitudinal (medial, lateral) olmak üzere üç arkus vardır bunlardan medial longitudinal arkus postür yönünden önemlidir(Şekil 24). Bu arkus calcaneus, talus, navicula, 3 cuneiform kemik, 1.,2.,3. metatarsal kemikler ve phalankslarından meydana gelmektedir. Arkusun derecesinin azalması pes planus artması ise pes cavus olarak adlandırılır. Arkusun durumu feiss çizgisi ile değerlendirilir. Feiss çizgisi malleolus medialis ile başparmağın metatarsophalangeal eklemin merkezine çizilen çizgidir. Normal bir ayakta naviculanın skafoid tüberkülü feiss çizgisi hattında bulunur.



Şekil24: Arcus longitudinalis medialis ve Arcus longitudinalis lateralis (Standring, 2016).

Genu rekurvatum; femur çizgisinin tibia ile açıklığı öne bakan bir açı yapması durumudur. Dizler hiperekstansiyonda iken değerlendirilir(Otman ve Köse, 2014).

Anterior pelvik tilt/posterior pelvik tilt; spina iliaca anterior superior'lar ile spina iliaca posterior superior'un birbirine göre seviyesinin tespitedilmesi ile değerlendirilir. Spina iliaca anterior superior'lar spina iliaca posterior superior'lara göre aşağıda ise anterior pelvik tilt, yukarıda ise posterior pelvik tilt olarak kabul edilir. Genellikle anterior pelvik tilt, karın kaslarının zayıflığı ile birlikte görülür(Şekil 25)(Otman ve Köse, 2014).



Şekil 25: Anterior pelvik tilt, nötral ve posterior pelvik tilt(Soldan sağa doğru) (<https://www.posture-ellie.com> 15 Kasım 2019).

Lordoz; Lumbal bölgedeki konkavitenin artmasıdır.

Kifoz; genellikle pektoral bölge kaslarının kısılması ile birlikte görülen posterior torasik kıvrımın artması durumudur.

Kifo-lordoz; kifoz ve lordozun birlikte görülmesi durumudur.

Yuvarlak sırt; omurganın geniş bir kısmının yuvarlaklaşması durumudur gevşek postür olarak da adlandırılır.

Düz sırt; torasik ve lumbal bölgedeki konveks ve konkavlıkların kaybolarak omurganın düz şeklini almasıdır.

Omuzların yuvarlaşarak öne gelmesi protraksiyon, omuzların aşırı derecede geriye çekilmesi ise retraksiyon olarak adlandırılır.

Başın durumu ise öne çıkıp çıkmaması ve çenenin aşağı ya da yukarı tilt yapıp yapmaması ile değerlendirilmelidir(Otman ve Köse, 2014).

2.3.2.2. Anterior Postür Analizi

Ayakta dik durur pozisyonda gözler karşıya bakacak şekilde yapılır. Bu değerlendirme sonucunda aşağıda belirtilen durumlar klinik açıdan önemlidir.

Hallux valgus; ayak başparmağının metatarsophalangeal eklemden itibaren orta hatta doğru olan deviasyonudur. Genellikle ayak medial kenarındaki nasırlaşma ile beraber görülür.

Çekiç parmak; ayak parmaklarında metatarsophalangeal eklemden hiperekstansiyon, interphalangeal eklemden fleksiyon görülmesi ile birlikte oluşan deformitedir.

Tibial torsiyon; kişi ayakları birbirine paralel olarak durduğunda patellalar içe dönük(şası göz) durmasıdır ve genellikle bir tarafta daha fazladır.

Genu varum; kişi malleolus medialis'ler birbirine değecek şekilde ayakta dururken dizler arasındaki açıklık 1-2 cm'den fazla boşluk kalmasıdır(Şekil 26).

Genu valgum; patellalar karşıya bakacak ve dizlerin medial kenarları birbirine değecek şekilde ayakta dururken malleolus medialis'ler arasında 1- 2 cm'den fazla boşluk kalmasıdır(Şekil 26).



Şekil 26:Soldan sağa doğru; genu varum, genu valgum ve genu recurvatum (<https://www.progressivecare.in> 15 Kasım 2019).

Kalça değerlendirilirken sağ ve sol taraf yükseklik farkına bakılır.

Abdominal bölge değerlendirilirken karın kaslarının gücü ve üst karın duvarındaki sulcus transversus değerlendirilir. Kas gücü değerlendirilirken yaş ve cinsiyet göz önünde bulundurulmalıdır.

Göğüs kafesi değerlendirmesi de gözlemsel olarak yapılmalıdır.

Omuz bölgesi değerlendirilirken omuzlar arasındaki yükseklik farkına ve omuz yuvarlaklığına bakılmaktadır.

Baş bölgesi değerlendirmesinde ise başın lateral fleksiyonu ve rotasyonuna bakılır.

Kollarda dirsekteki kubital açıya ve uzunluk farkına bakılır. Kubital açı'nın erkeklerde 10-15 derece, kadınlarda 20-25 derece olması normaldir.

Bel bölgesi değerlendirilirken ise bel seviyelerinin her iki tarafta aynı olup olmadığına ve konkavitesinin aynı olup olmadığına bakılır(Otman ve Köse, 2014).

2.3.2.3. Posterior Postür Analizi

Ayakta dik durur pozisyonda gözler karşıya bakacak şekilde yapılır. Bu değerlendirme sonucunda aşağıda belirtilen durumlar klinik açıdan önemlidir.

Ayak değerlendirmesi yapılırken calcaneal tendonun durumuna bakılır; içe doğru yer değiştirmesi pronasyon, dışa doğru yer değiştirmesi supinasyon olarak adlandırılır.

Diz değerlendirmesi yapılırken; diz arkasındaki çizgilerin seviyesine ve eşit olup olmamasına bakılır.

Kalça değerlendirmesi yapılırken; gluteal çizginin seviyesi değerlendirilmelidir.

Columna vertabralis değerlendirilirken skolyoz değerlendirmesi yapılmalıdır(Otman ve Köse, 2014).

2.3.3. Antropometri

Antropometri insan vücudunun nesnel özelliklerini belirli ölçme yöntemleri ve ilkelerine dayanarak sınıflandıran bir yöntemdir(Otman ve Köse, 2014).

2.3.3.1. Çevre

Baş çevresi; oksipital çıkıntı ile kaşların hemen üzerinden ölçülür.

Boyun çevresi; tiroid kıkırdağın hemen altından en dar bölgeden ölçülür.

Göğüs çevresi; subcostal bölgeden, Xiphoid çıkıntından ve axillanın hemen altından olmak üzere 3 farklı bölgeden ölçülür.

Bel çevresi; subkostal bölge ile crista iliaca arasındaki en dar bölgeden ölçülür.

Abdomen çevresi; umblicus seviyesinden ölçülür.

Kalça çevresi; kalçanın en geniş bölgesinden ölçülür.

Uyluk çevresi; kasın en şişkin olduğu yerden uyluğun orta kısmından ölçülür.

Bacak çevresi; kasın en şişkin olduğu yerden ölçülür.

Ayak bileği çevresi; malleollerin üst kısmından bileğin en ince olduğu yerden ölçülür.

Omuz çevresi; acromion'un alt kısmından m. deltoideus'un en şişkin olduğu yerden ölçülür.

Omuz eklemi çevresi; acromion üzerinden axillar bölgeyi çevreleyerek ölçülür.

Kol çevresi; acromion ile olecranon orta noktasından ölçülür.

Ön kol çevresi; kasın en şişkin yerinden ölçülür.

El bileği; radius ve ulna'nın stiloid çıkıntılarından ölçülür(Otman ve Köse, 2014).

2.3.3.2. Uzunluk

Üst ekstremité uzunluğu; akromion ile elin en uzun parmak ucu arası ölçülür.

Kol uzunluğu; acromion ile olecranon arası ölçülür.

Ön kol uzunluğu; olecranon ile radius'un processus stiloideus'unun distali arası ölçülür.

Kulaç uzunluğu; kollar yanlara açık yere paralel iki elin orta parmağı arası ölçülür.

Alt ekstremite uzunluğu; spina iliaca anterior superior ile malleolus medialis arası ölçölür.

Uyluk uzunluğu; lig.inguinale'nin orta noktası ile patella'nın proksimal kenarı arası ölçölür.

Bacak uzunluğu; tuberositas tibia ile malleolus medialis arası ölçölür.

Ayak uzunluğu; topuk ile en uzun parmak arası uzaklık ölçölür(Otman ve Köse, 2014).

2.3.3.3. Çap

Omuz çapı; her iki koldaki en şişkin kısımlardan ölçölür.

Biakromial çap; akromion'un lateral noktalarından ölçölür.

Biiliak çap; crista iliaca'lardan ölçölür.

Bitrokanterik çap; trochanter major'den ölçölür.

Diz çapı; femur'un medial ve lateral kondillerinden ölçölür.

Ayak bileği çapı; malleollerden ölçölür.

Dirsek çapı; humerus'un medial ve lateral epikondillerinden ölçölür.

El bileği çapı; radiusve ulna'nın stiloid çıkıntıları arasından ölçölür(Otman ve Köse, 2014).

2.4. Beden Kitle İndeksi

Beden kütle indeksi (BKİ); vücut ağırlığı ile boy arasındaki ilişkiyi tanımlamak amacıyla uygulanan, vücut ağırlığının (kg) boy uzunluğunun (cm) karesine bölünmesiyle elde edilen ve uygulaması kolay olan bir yöntemdir (kg/cm^2). Dünya Sağlık Örgütü verilerine göre BKİdeğeri $25 \text{ kg}/\text{m}^2$ 'den az olanlar normal ağırlığa sahip bireyler, $25\text{-}30 \text{ kg}/\text{m}^2$ arası olanlar kilolu bireyler, $30 \text{ kg}/\text{m}^2$ ve daha fazlası ise obez bireyler olarak belirtilmiştir (Caterson, 2005; Tam, 2012)

3. GEREÇ ve YÖNTEM

Down Sendromlu çocuklarda alt ekstremite problemlerinin yürüme yaşına etkisini araştırmak üzere planlanan çalışma, Necmettin Erbakan Üniversitesi İlaç ve Tıbbi Cihaz Dışı Araştırmalar Etik Kurulu izni (15.11.2018 tarih, 22/05 sayı) ile başlatıldı(Ek 8.1). Konya ilinde bulunan 2-6 yaş arası farklı özel eğitim merkezlerine tedavi ve eğitim için gelen 50 DS'lu çocuk ve kontrol grubu olarak 50 DS'lu olmayan normal gelişim gösteren çocuk çalışmaya dahil edildi. Çalışmaya başlamadan önce çocukların aileleri bilgilendirilerek onam alındı (Ek 8.2). Yaşı, Down Sendromu tipi, bağımsız yürüme yaşı gibi kişisel bilgiler ve boyu (cm), ağırlığı (kg), merdiven çıkma durumunu içeren fiziksel gelişim öyküsü ile ilgili anket dolduruldu(Ek 8.3). Boy ve uzunluk ölçümleri için 1mm aralıklı mezura ve vücut ağırlığı için hassaslığı 100 gr olan dijital tartı kullanılmıştır.

3.1. Alt Ekstremité Uzunluğu Ölçümü

Sırtüstü yatışta spina iliaca anterior superior ile malleolus medialis arası mezura ile ölçüldü (Şekil 27)(Otman ve Köse, 2014).



Şekil 27:Alt ekstremite uzunluk ölçümü.

3.2. Uyluk Uzunluğu Ölçümü

Sırtüstü yatışta lig.inguinale ile patella orta noktası arası mezura ile ölçüldü(Şekil 28).



Şekil 28:Uyluk uzunluk ölçümü.

3.3. Bacak Uzunluğu Ölçümü

Sırtüstü yatışta patella orta noktası ile malleolus medialis arası mezura ile ölçüldü(Şekil 29).



Şekil 29:Bacak uzunluk ölçümü.

3.4. Pelvis Durumu

Kişi ayakta yan durur pozisyonda iken spina iliaca anterior superior'un spina iliaca posterior superior'a göre olan konumuna bakılarak anterior pelvik tilt ya da posterior pelvik tilt olup olmadığına gözlemsel olarak karar verildi (Otman ve Köse, 2014).

3.5. Q Açısının Ölçümü

Kişi sırtüstü yatış pozisyonunda iken spina iliaca anterior superior ile patella orta noktasını birleştiren çizgi ile tuberositas tibia ile patella orta noktasını birleştiren

çizgi belirlenerek 1 derece aralıklı gonyometre ile ölçüm yapıldı (Şekil 30)(Insall J ve ark., 1976).



Patella orta noktası
Tuberositas tibia

Şekil 30:Q açısı ölçümü.

3.6. Patella Dislokasyonu

Patella dislokasyonu patella'nın laterale, mediale, distale ve proksimale doğru hareket ettirilmesiyle ile belirlendi.

3.7. Genu Varum/ Genu Valgum Değerlendirmesi

Sırtüstü yatış pozisyonunda condylus medialisler birbirine değeri iken malleolus medialisler arasında 1-2 cm'den fazla bir aralık kalıyor ise genu valgum; malleolus medialisler birbirine değeri iken condylus medialisler arasında 1-2 cm'den fazla boşluk kalıyor ise genu varum olarak değerlendirildi(Şekil 31)(Otman ve Köse, 2014).



Şekil 31:Genu varum/valgum değ erlendirmesi.

3.8. Genu Rekurvatum Değ erlendirmesi

Ayakta durur pozisyonda, ayakta duramayan çocuklarda ise sırtüstü yatış pozisyonda femur çizgisi ile tibia arsında açıklığı  ne bakan bir a ı oluşmuşsa genu rekurvatum olarak değ erlendirildi ( ekil 32)(Otmanve Köse, 2014).

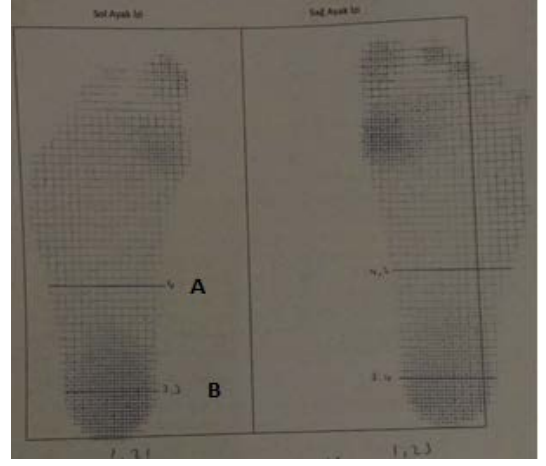
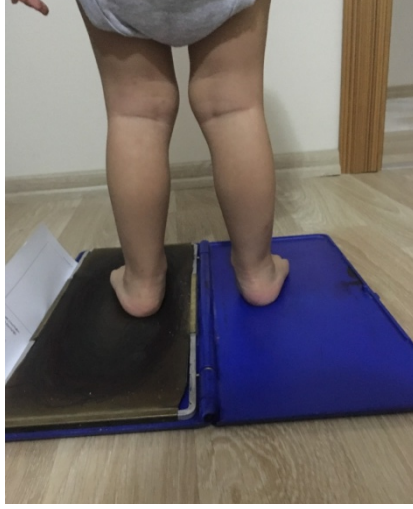


Şekil 32:Genu rekurvatum değ erlendirilmesi.

3.9. Pes Planus Değ erlendirmesi

 ocuk ayakta durur pozisyonda harris mat ile cihazın mürekkepli tarafının altına A4 kağıdı yerleştirilerek bireylerin çıplak ayakla tabakaya tüm ağırlıklarını vererek basmaları istendi ardından A4 tabakanın altından alınarak aynı işlem diğ er

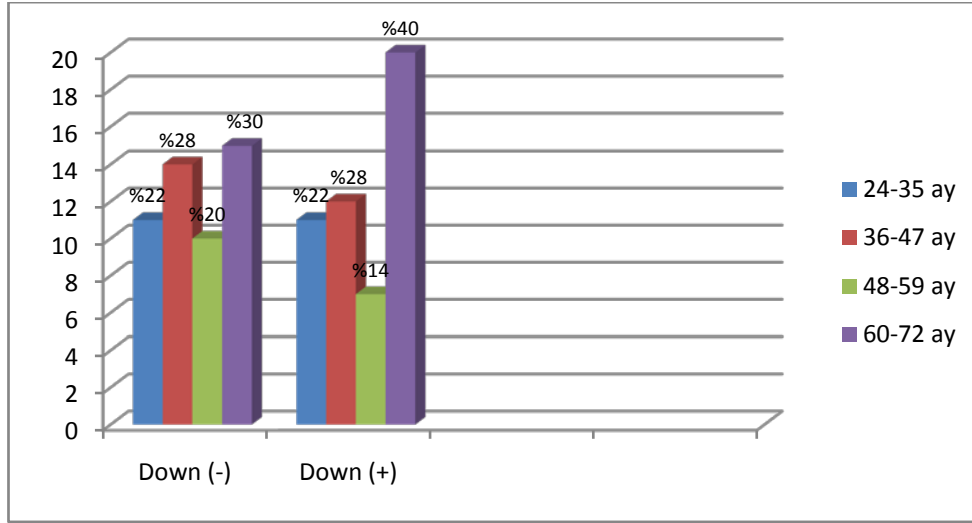
ekstremiteler için de tekrarlandı. Alınan ayak izinde orta ayağın en dar yeri (A) ile topuğun en geniş yeri (B) belirlenerek birbirine oranı (A/B) ile Staheli indexi hesaplandı. Staheli ve ark.(1987) 0.70 değerinin üzerini pes planus olarak kabul etmişlerdir. Çalışmada ölçüm yaptığımız yaş grubu 2-6 yaş olduğu için pes planus görülmesi fizyolojik bir durumdur bu nedenle pes planus ölçümleri Staheli İndex'e göre hesaplandı ancak 1 değerinin üzerindeki ölçümler pes planus olarak kabul edildi (Şekil 33).



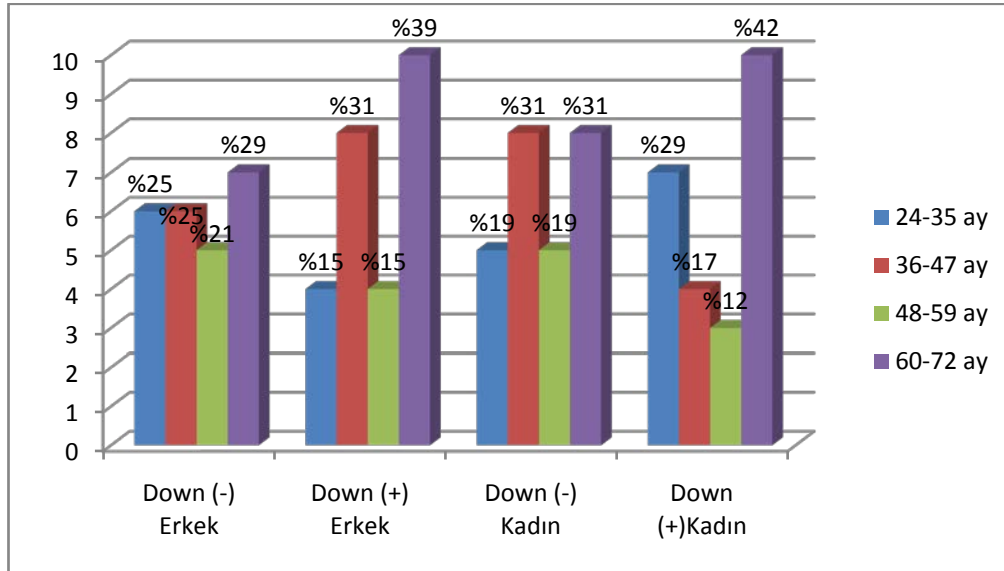
Şekil 33: Pes planus değerlendirilmesi.

4. BULGULAR

Çalışmaya dahil edilen 2-6 yaş arası DS'lu çocuklar ve DS'lu olmayan çocukların yaşlarının aylara göre (24-35, 36-47, 48-59, 60-72) dağılımı Grafik 1'de ve cinsiyete göre yaş aralıkları dağılımları Grafik 2'de gösterilmiştir.

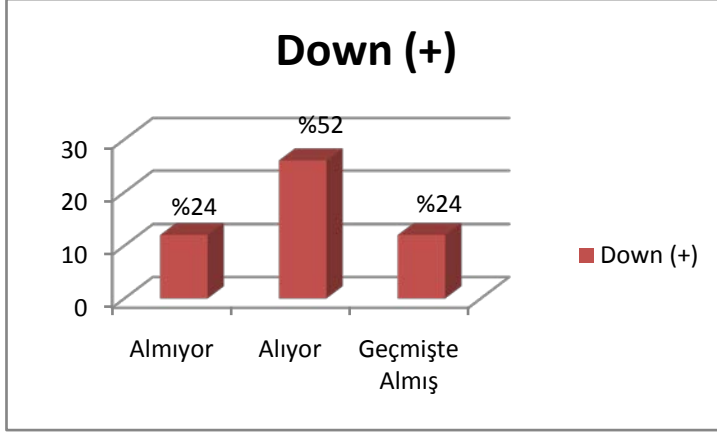


Grafik 1:Çalışmaya katılan çocukların aylara göre yaş dağılımı.



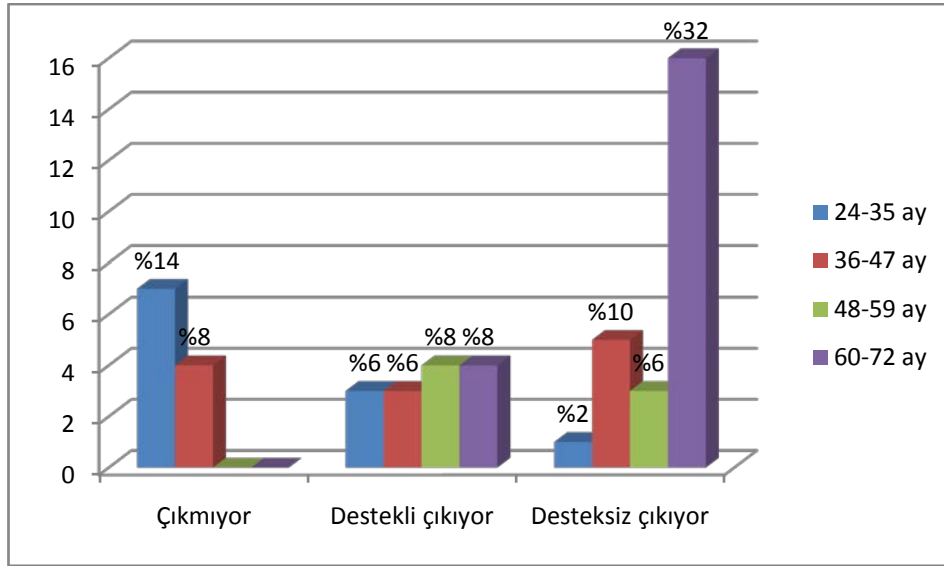
Grafik 2:Çalışmaya katılan çocukların cinsiyet ve aylara göre yaş dağılımı.

Down Sendromlu çocukların fizik tedavi alma durumları Grafik 3'de gösterilmiştir.



Grafik 3:Down Sendromlu çocukların fizik tedavi alma oranları.

Yaş aralığına göre DS'lu çocukların merdiven çıkma oranı Grafik 4'de gösterilmiştir. Normal gelişim gösteren bireylerin tamamı desteksiz merdiven çıkarken DS'lu çocukların %50'si desteksiz merdiven çıkmaktadır.



Grafik 4: Down Sendromlu çocukların merdiven çıkma oranları.

Down Sendromlu olan ve olmayan çocukların cinsiyetleri ve yaş aralıklarına göre vücut ağırlığı ve boy uzunluklarından elde edilen beden kitle indeksi (BKİ, kg/cm^2) değerleri Tablo 1'de gösterilmiştir. Özellikle 48. aydan sonra her iki cinsiyette de BKİ'nin DS'lu çocuklarda belirgin olarak arttığı gözlenmiştir.

Tablo 1:Çalışmaya katılan çocukların beden kitle indeksi (BKİ, kg/cm2) (ortalama ± standart sapma).

Yaş aralığı (ay)	Cinsiyet	Down Sendrom (+)		Down Sendrom (-)	
		N	BKİ	N	BKİ
24-35	Erkek	4	14.82±2.07	6	15.95±2.67
	Kız	7	17.30±2.75	5	18.90±2.80
36-47	Erkek	8	16.73±1.93	6	16.78±0.98
	Kız	4	17.55±1.68	8	15.93±2.74
48-59	Erkek	4	16.95±0.51	5	15.21±1.46
	Kız	3	17.11±2.24	5	15.46±1.18
60-72	Erkek	10	20.38±1.40	7	15.88±0.96
	Kız	10	17.89±2.34	8	15.69±1.42

Down Sendromlu olan ve olmayan çocukların alt ekstremit, uyluk ve bacak uzunlukları ölçümleri, cinsiyetve yaş aralıkları göz önüne alınarak Tablo2 ve 3’de gösterilmiştir.

Tablo 2:Down Sendromlu çocukların alt ekstremit (EU), uyluk (UU) ve bacak (BU) uzunlukları (ortalama ± standart sapma)(cm).

Yaş aralığı (ay)	Cinsiyet	N	EU	BU	UU
24-35	Erkek	4	36.69±4.40	13.63±1.25	16.56±4.64
	Kız	7	40.71±4.53	16.96±1.25	16.79±3.00
36-47	Erkek	8	45.28±5.51	20.13±2.00	19.00±2.87
	Kız	4	42.13±3.84	18.25±1.50	19.00±2.94
48-59	Erkek	4	47.13±1.18	21.06±0.83	19.75±1.71
	Kız	3	46.67±6.03	20.67±3.06	18.50±2.50
60-72	Erkek	10	51.28±4.84	24.30±2.31	22.45±2.91
	Kız	10	50.68±4.59	21.90±1.39	20.90±2.58

Tablo 3:Down Sendromlu olmayan çocukların alt ekstremit (EU), uyluk (UU) ve bacak (BU) uzunlukları (ortalama $\pm$ standart sapma)(cm).

Yaş aralığı (ay)	Cinsiyet	N	EU	BU	UU
24-35	Erkek	6	44.17 $\pm$ 2.48	17.67 $\pm$ 1.47	15.50 $\pm$ 1.48
	Kız	5	42.40 $\pm$ 2.79	17.50 $\pm$ 2.50	15.60 $\pm$ 2.38
36-47	Erkek	6	47.96 $\pm$ 3.03	19.33 $\pm$ 1.75	18.08 $\pm$ 2.42
	Kız	8	45.75 $\pm$ 4.84	19.13 $\pm$ 1.46	19.13 $\pm$ 1.43
48-59	Erkek	5	51.80 $\pm$ 1.79	21.60 $\pm$ 2.07	20.40 $\pm$ 2.19
	Kız	5	54.00 $\pm$ 1.87	21.80 $\pm$ 0.91	21.00 $\pm$ 1.22
60-72	Erkek	7	57.82 $\pm$ 3.36	25.18 $\pm$ 1.83	23.75 $\pm$ 2.15
	Kız	8	55.84 $\pm$ 5.16	24.75 $\pm$ 1.98	23.72 $\pm$ 2.36

Gözlemsel olarak değerlendirilen anterior pelvik tilt ve posterior pelvik tilt görülme sıklığı DS'lu ve DS'lu olmayan çocuklarda yaş aralığına göre Tablo4'de gösterilmiştir. Down Sendromlu çocuklarda diğerlerine göre anterior pelvik tilt daha sık (%20) gözlenmiş olup, bu vakaların %78'i nötral pozisyonda değerlendirilmiştir. Down Sendromlu olmayan çocukların ise %92'inde nötral pozisyon saptanmıştır. Anterior pelvik tilt gözlenen DS'lu 10 çocuğun 5'i erkek 5'i kız iken, DS'lu olmayan 4 çocuğun 3'ü erkek 1'i kız'dı. Posterior pelvik tilt 1 erkek DS'lu çocukta belirlendi. Cinsiyet ile bu parametreler arasında anlamlı bir ilişki saptanmadı.

Tablo 4:Çalışmaya katılan çocuklarda anterior pelvik tilt ve posterior pelvik tilt görülme oranı.

Yaş aralığı (ay)	Anterior Pelvik Tilt		Posterior Pelvik Tilt	
	Down Sendrom (+)	Down Sendrom (-)	Down Sendrom (+)	Down Sendrom (-)
24-35	3/8	0/11	1/10	0/11
36-47	3/9	1/13	0/12	0/14
48-59	0/7	2/8	0/7	0/10
60-72	4/16	1/14	0/20	0/15
Toplam	10/50 %20	4/50 %8	1/50 %2	0/50 %0

Down Sendromlu olan ve olmayan çocukların goniometre ile ölçülen Q açısı verilerinin cinsiyet ve yaş aralıklarına göre dağılımı Tablo5’de gösterilmiştir.

Tablo 5:Çalışmaya katılan çocukların Q açısı (0) dağılımı (ortalama $\pm$ standart sapma).

Yaş aralığı (ay)	Cinsiyet	Down Sendrom (+)			Down Sendrom (-)		
		N	Q açısı (Sağ)	Q açısı (Sol)	N	Q açısı (Sağ)	Q açısı (Sol)
24-35	Erkek	4	13.05 $\pm$ 1.17	13.13 $\pm$ 1.09	6	12.98 $\pm$ 1.46	12.90 $\pm$ 1.37
	Kız	7	14.86 $\pm$ 0.87	14.96 $\pm$ 0.77	5	14.66 $\pm$ 1.11	14.66 $\pm$ 1.11
36-47	Erkek	8	12.43 $\pm$ 0.86	12.40 $\pm$ 0.67	6	12.60 $\pm$ 0.37	12.77 $\pm$ 0.26
	Kız	4	13.93 $\pm$ 0.83	13.93 $\pm$ 0.83	8	14.31 $\pm$ 1.24	14.40 $\pm$ 1.24
48-59	Erkek	4	13.18 $\pm$ 0.78	13.25 $\pm$ 0.74	5	13.06 $\pm$ 1.14	13.06 $\pm$ 1.14
	Kız	3	14.93 $\pm$ 1.10	15.10 $\pm$ 1.51	5	14.42 $\pm$ 0.54	14.32 $\pm$ 0.66
60-72	Erkek	10	12.54 $\pm$ 0.78	12.59 $\pm$ 0.80	7	13.01 $\pm$ 0.63	13.16 $\pm$ 0.54
	Kız	10	14.48 $\pm$ 0.95	14.48 $\pm$ 0.95	8	14.83 $\pm$ 0.82	14.76 $\pm$ 0.98

Ölçüm yaptığımız bireylerde patella dislokasyonuna rastlanmadı.

Downn Sendromlu çocukların 36’sının yürüyebildiği ve yürüme yaşının 26.30 $\pm$ 7.93 ay olduğu, Down Sendromlu olmayan çocukların ise tamamının yürüdüğü ve yürüme yaşının 12.36 $\pm$ 2.04 ay olduğu tespit edildi. Yürüme yaşındaki bu fark istatistiksel olarak anlamlı (p<0.0001) bulundu.

Down Sendromlu olan ve olmayan çocuklarda genu rekurvatum görülme sıklığı cinsiyet veya yaş aralıklarına göre Tablo 6’de gösterilmiştir. Genu rekurvatum DS’lu vakaların 18’inde (10 erkek, 8 kız) ve DS’lu olmayan vakaların 14’ünde (9 erkek, 5 kız) gözlemlendi. Down Sendromlu çocuklarda ve erkeklerde toplamda genu rekurvatum daha çok görülmekle birlikte bu farkın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı tespit edildi.

Tablo 6:Çalışmaya katılan çocuklarda Genu Rekurvatum görülme oranı.

Yaş aralığı (ay)	Genu Rekurvatum			
	Down Sendrom (+)		Down Sendrom (-)	
	+	-	+	-
24-35	6	5	3	8
36-47	4	8	4	10
48-59	4	3	2	8
60-72	4	16	5	10
Toplam	18 %36	32 %64	14 %28	36 %72

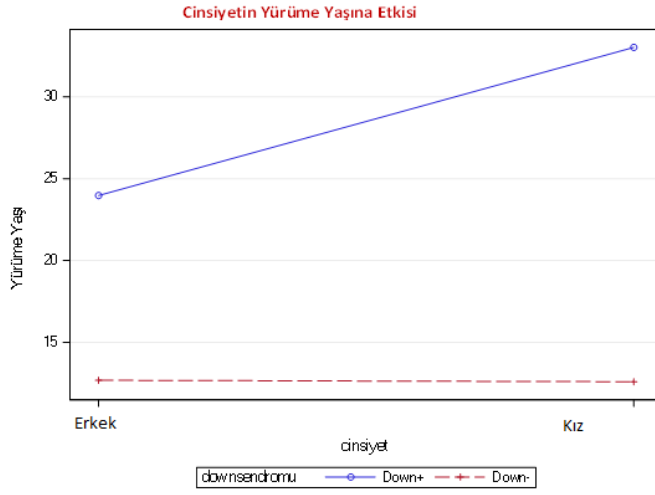
Gözlemsel olarak değerlendirilen genu valgum, DS'lu bir çocukta (1 kız, 24-35 aylık) ve DS'lu olmayan bir çocukta (1 erkek, 36-47 aylık) gözlemlendi. Benzer şekilde değerlendirilen genu varum ise DS'lu iki çocukta (1 erkek, 1 kız, 60-72 aylık) ve DS'lu olmayan bir çocukta (1 kız, 60-72 aylık) saptandı. İstatistiksel olarak anlamlı olmayan bu bulgular fizyolojik olarak değerlendirildi ve DS'nun gerek genu valgum gerekse genu varum'u artıran bir durum olmadığı düşünüldü.

Çalışmaya katılan çocukların ayak izleri alınarak hesaplanan Staheli index'ine göre pes planus (sağ) değeri DS'lu çocuklarda 1.17 ± 0.28 ve DS'lu olmayan çocuklarda ise 0.99 ± 0.26 bulunmuş olup, pes planus (sol) değeri DS'lu çocuklarda 1.11 ± 0.27 ve DS'lu olmayan çocuklarda ise 0.97 ± 0.24 bulunmuş olup; aradaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğu ($p < 0.05$) tespit edilmiştir.

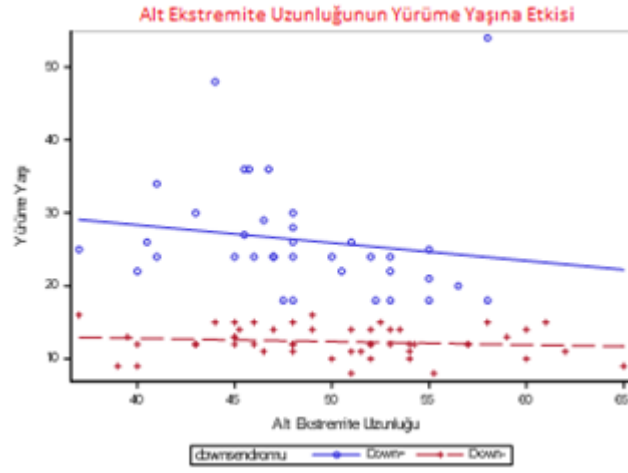
Tablo 7:Yaş aralığına ve ekstremitelere göre staheli index ortalamaları.

Yaş Aralığı	DS (+)			DS (-)		
		Staheli Index (sağ)	Staheli Index (sol)	N	Staheli Index (sağ)	Staheli Index (sol)
24-35	11	1.32±0.19	1.33±0.25	11	1.04±0.19	1.04±0.17
36-47	12	1.22±0.32	1.21±0.25	14	1.14±0.29	1.08±0.22
48-59	7	1.22±0.30	1.24±0.23	10	0.96±0.22	0.97±0.19
60-72	20	1.04±0.26	1.01±0.29	15	0.84±0.21	0.83±0.20

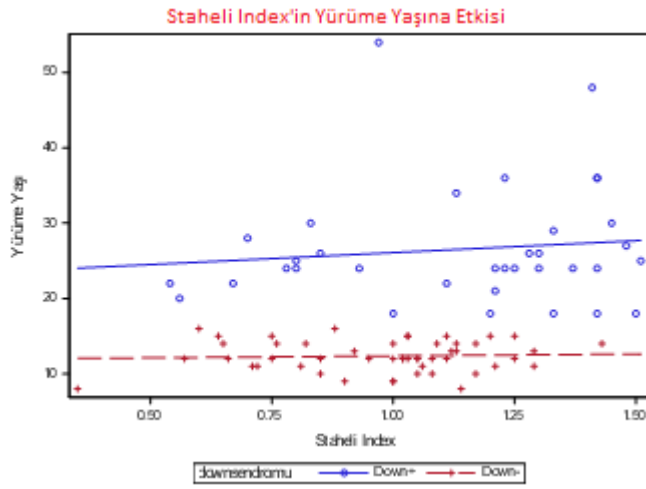
Yürüme yaşının yaşıtlarına göre yüksek olduğu tespit edilen DS'lu çocuklarda, bu duruma cinsiyet, BKİ, alt ekstremitte uzunlukları, Q açısı vepes planus değerinin (Staheli indexi) etkisi korelasyonile araştırıldı. DS'lu kız çocuklarda erkeklere göre anlamlı şekilde yürüme yaşının arttığı gözlemlendi (Grafik 5). DS'lu çocuklarda alt ekstremitte toplam uzunluğu, uyluk ve bacak uzunlukları ile yürüme yaşı arasında bir ilişki saptanmadı (Grafik 6). Aynı grup çocuklarda pes planus değeri (Staheli indexi) ile yürüme yaşı arasında bir ilişki saptanmadı (Grafik 7). Bu çocuklarda BKİ ve Q açısının yürüme yaşı ile ilişkisi gözlenmedi ($p>0.05$; r : -0.32-0.11). DS'lu olmayan çocuklarda ise yürüme yaşında cinsiyet, BKİ, Q açısı vepes planus değerinin etkili olmadığı saptandı ($p>0.05$, r : -0.23-0.04).



Grafik 5:Cinsiyetin yürüme yaşına etkisi.



Grafik 6: Alt ekstremite toplam uzunluğunun yürüme yaşına etkisi.



Grafik 7:Pes planus değeri (Staheli indexi) ile yürüme yaşı arasındaki ilişki.

Çalışmaya katılan çocuklarda Q açısı ile yürüme yaşı arasında anlamlı bir ilişki bulunmamakla birlikte, Q açısı değeri arttıkça iki grup arasındaki yürüme yaşı farkının istatistiksel olarak anlamlı şekilde azaldığı ($p<0.001$) gözlemlendi (Tablo 7).

Tablo 8: Çalışmaya katılan çocuklarda yürüme yaşı ile Q açısı arasındaki ilişki (*: $p<0.001$) .

Q açısı ($^{\circ}$)	Yürüme yaşı (ay)	
	Down Sendromu (+)	Down Sendromu (-)
12.00	36.87 $\pm$ 1.61 *	13.12 $\pm$ 1.26
13.00	31.98 $\pm$ 0.98 *	12.83 $\pm$ 0.79
14.00	27.08 $\pm$ 0.81 *	12.54 $\pm$ 0.66
15.00	22.18 $\pm$ 1.31 *	12.26 $\pm$ 1.02

5. TARTIŞMA

Bu çalışmada 2-6 yaş aralığında Down Sendromlu olan (özel eğitim verehabilitasyon merkezlerinde ulaşılan)ve olmayan çocuklarda, BKİ hesaplandı, alt ekstremite uzunlukları ve Q açısı ölçüldü, genu varum, genu valgum, genu rekurvatum ve pes planus sıklığı belirlendi. Bu parametrelerin her iki grupta yürüme yaşına etkisi araştırıldı.

Down Sendrolu olan ve olmayan çocukların boy ve ağırlık ölçümlerinden BKİ hesaplandı. Özkan (2019)'ın yaptığı çalışmada 7-12 yaş grubu DS'lu çocukların %44.8'i zayıf, %41.8'i normal kilolu ve %13.4'ünün fazla kilolu olduğu; aynı yaş grubu normal gelişim gösteren çocukların ise %72.2'si zayıf, %23.2'si normal kilolu ve %4.6'sı fazla kilolu olduğu saptanmış, iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadığı bildirilmiştir. Tıgılı (2016) 8-15 yaş arası DS'lu çocukların beslenme alışkanlıklarını araştırdığı çalışmasında, çocukların %59.5'i obez, %12.5'i kilolu olarak değerlendirilmiş ve erkek çocuklardaki obezite yüzdesini (%81) kız çocuklara(%62) oranla daha yüksek bulunmuştur. Gökner (2010), DS'lu çocukların büyüme eğrilerini belirlemek için yaptığı çalışmada DS'li kız ve erkek çocukların 3 yaş ağırlık ve boy ortalamasını sağlıklı çocuklara oranla daha düşük bulmakla beraber erkek çocukların boyunun kız çocukların boyuna göre 9-12 yaş arası dışında daha uzun olduğunu belirtmiştir. Bizim çalışmamızda DS'lu erkek ve kız çocuklarda BKİ 24-35 ay dışında, DS'lu olmayan çocuklara göre yüksek bulunmuştur. Kendi içinde değerlendirildiğinde DS'lu kız çocuklarda BKİ'nin 60-72 ay dışındaki yaş gruplarında erkeklerden yüksek olduğu gözlenmiştir. Genel olarak daha yüksek BKİ'e ailelerin, yeme ve hareket alışkanlıkları ile ilgili farkındalığının neden olabileceği düşünüldü. Cinsiyet farklılığı ile ilgili yorum yapılamadı.

Çalışmaya katılan bireylerde alt ekstremite uzunluğu, uyluk uzunluğu ve bacak uzunluğu ölçümleri yapıldı ancak bu ölçümlerin yürüme yaşı ile ilişkisi istatistiksel olarak anlamlı değildir ($p>0.05$). Literatürde bununla ilgili çalışma bulunmadığından karşılaştırma yapılamamıştır.

Çalışmaya katılan bireylerde gözlenen anterior pelvik tilt (%14) ve posterior pelvik tiltin (%1) yürüme yaşı ile ilişkisi istatistiksel olarak anlamlı değildir ($p>0.05$). Literatürde bununla ilgili çalışma bulunmadığından karşılaştırma yapılamamıştır.

Farklı çalışmalarda, Q açısı sağlıklı bireylerde, sporcularda ve patellofemoral ağrı sendromuna sahip bireylerde ölçülmüştür (Woodland ve Francis 1992, Juhn 1999, Mandigo ve Livingston 1999, Lathinghouse ve Trimble 2000, Kale 2001, Rauh ve ark. 2007, Koca (2009), Denizoğlu 2010, Park ve Stefanyshyn 2010). Bu çalışmada Down Sendromlu çocuklarda daha önce yapılmamış Q açısı ölçümü ve diğer parametrelerin yürüme yaşına etkisi araştırılmıştır.

Park ve Stefanyshyn (2010) toplam 31 kişinin katıldığı (21 erkek, 10 kadın) çalışmalarında Q açısının patellofemoral ağrı sendromuna etkisini araştırmıştır. Diz hareketi ile Q açısı arasında bir korelasyonun araştırıldığı çalışmada dizin abduksiyon hareketi ile Q açısı arasında negatif bir korelasyon bulunmuştur (Park ve Stefanyshyn 2010).

Rauh ve ark. (2007) yaş aralığı 13-19 olan 393 öğrenci ile gerçekleştirdikleri çalışmalarında yaralanma riski ile Q açısı arasındaki ilişkiyi belirlenmeyi amaçlamıştır ve Q açısı 20°'den fazla olan koşucuların 1,7 kat daha fazla yaralanma riski taşıdığını ve sağ-sol Q açısı arasındaki fark 4°'den büyükse yaralanma riskinin 1,8 kat daha fazla olduğu bildirilmiştir (Rauh ve ark., 2007). Lathinghouse ve Trimble (2000) 22 kadının katıldığı çalışmada m. quadriceps egzersizinden önce ve sonra yapılan izometrik quadriceps aktivasyonunun Q açısına etkisini araştırmış ve serbest pozisyonda yapılan Q açısı ölçümü ile izometrik quadriceps aktivasyonu sırasında yapılan Q açısı ölçümü arasında belirgin bir azalma olduğu bulunmuştur (Lathinghouse ve Trimble, 2000). Denizoğlu (2010)'nun yaptığı çalışmada Q açısı değeri $12.59 \pm 4.48^\circ$ (erkek, $10.69 \pm 3.53^\circ$; kadın, $12.94 \pm 4.69^\circ$) olarak belirtilmiştir. Amerikan Ortopedi Birliği'nin patolojik olarak kabul ettiği değer aralığı 15° - 20° 'dir (Denizoğlu, 2010). Kale (2001), 9-20 yaş arası puberte dönemindeki 360 (180 kız, 180 erkek) sağlıklı bireyle yaptığı çalışmada Q açısı'nın yaş, ağırlık, boy ve cinsiyet ile ilişkisini değerlendirmiştir. Erkek ve kadın bireylerde anlamlı farklılık olmadığını, ancak sağ ve sol taraf Q açısı değerleri arasında anlamlı bir fark olduğunu bildirmişlerdir (Kale, 2001). Mandigo ve Livingston (1999), Q açısını etkileyen birçok faktörün olduğunu ve bu faktörlerden birisinin de dominant taraf olduğunu söylemiştir. Woodland ve Francis (1992), erkek bireylerin Q açısı değerlerinin kadın bireylere göre daha düşük olduğunu ve Q açısının erkekler için 15, kadınlar için 20'nin üzerinde patolojik olduğunu vurgulamışlardır. Juhn (1999) kadınlarda Q açısının yüksek olmasının sebebini kadınların geniş pelvis açısına sahip olmasıyla

ilişkilendirmiştir. Koca (2009)'nın yaptığı çalışmada, diz ağrısı yaşayan 33 bireyin radyolojik görüntüleri üzerinden gonyometre ile yapılan ölçümler sonucunda erkeklerin Q açısı değeri kadınlardan düşük bulunmuş, fakat sağ sol ekstremiteler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamamıştır. Bizim çalışmamızda Q açısı ile cinsiyet arasındaki ilişki istatistiksel olarak anlamlı olup ($p<0.05$), tüm yaş gruplarında kız çocukların Q açısı erkeklerden yüksektir. Ancak sağ-sol ekstremiteler Q açısı arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır. Q açısı ile DS arasındaki ilişki istatistiksel olarak anlamlı değildir ($p>0.05$). Q açısının diğer parametrelerle (anterior ve posterior pelvik tilt, genu rekurvatum, genu varum, genu valgum, pes planus) de ilişkisi istatistiksel olarak anlamlı değildir ($p>0.05$).

Foley ve ark. (2019), 0-21 yaş arası 503 DS'lu bireyde yaptıkları gözlemsel bir çalışmada %91 pes planus, %7 inflamatuvar artrit ve % 4.8 de skolyoz bildirmiştir. Monsour ve ark. (2017), yaş ortalaması 15 olan 55 DS'lu birey ve kontrol grubu olarak yaş ortalaması 13 olan 53 DS'lu olmayan birey ile yaptıkları çalışmada DS'lu bireylerde %69.1 (% 39.1 grade 2, %30 grade 3) pes planus, % 36.4 hallux valgus ve %43.6 eklem laksitesi saptamışlardır. Yapılan analizde her iki grupta da eklem laksitesi ile pes planus arasında anlamlı ilişki olduğunu belirtmişlerdir. Şahin ve ark. (2017), yaş ortalaması 22 olan 100 öğrenciyi (50 erkek, 50 kız) değerlendirdi ağrısı olan katılımcıları (%48); bilateral pes planuslu ve normal olanları simetrik olarak gruplandırdı, unilateral pes planusluları ise asimmetrik olarak gruplandırdı. Simetrik grupta %45 ($n=37$), asimmetrik grupta %61 ($n=11$) oranında ağrı olduğunu belirterek aradaki farkın anlamlı olduğunu bildirmiştir. Pfeiffer ve ark. (2006) 3-6 yaş arası 825 (414 erkek, 411 kız) çocuğun katıldığı çalışmada yaş arttıkça pes planus'un görülme sıklığının azaldığını bildirilmişlerdir. Onodera ve ark. (2008), 3-10 yaş arasındaki çocuklarda yaptıkları çalışmada ayak arkus yüksekliğinin 3-4 yaş grubu çocuklarda daha az olduğunu ve bu farkın sebebinin bu grup çocuklarda arkus gelişiminin devam etmesi olduğunu ifade etmişlerdir. Yaptığımız çalışmada 2-6 yaş arası 50 DS'lu çocukların %2'sinde pes planus ölçümü yapılamadı, %74'ünde pes planus tespit edilmiştir. DS'lu olmayan çocukların %60'ında pes planus tespit edilmiştir. Pes planus varlığı ve değerinin cinsiyete göre farklılığında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamıştır ($p>0.05$). Pes planus değeri (Staheli indexi) DS'lu çocuklarda 1.16 ± 0.28 iken DS olmayan çocuklarda 0.99 ± 0.25 bulunmuştur. Staheli indexi 1.0 in üzeri pes planus olarak kabul edilmiş. DS'lu grubun ortalama değeri 1.0

ın üzerinde tespit edilmiştir. Daha önce yapılan çalışmalarda düşük dereceli pes planus'un sebebi olarak fizyolojik gelişim sürecinin devam etmesi gösterilmiştir. Pes planus ile yürüme yaşı arasında anlamlı bir ilişki olabileceği kanısında idik fakat istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulamadık bunun sebebinin seçtiğimiz yaş grubundan kaynaklı olabileceğini düşünmekteyiz.

Bordin ve ark. (2001) çalışmalarında özellikle obezite ile düztabanlık arasında ilişki olduğunu göstermişlerdir. Yücel (2014), 9 – 16 yaşları arasındaki toplamda 59 kişi ile gerçekleştirdiği çalışmada yüksek kilonun pes planus üzerinde etkili olduğuna varmıştır. Yaptığımız çalışmada DS'lu olan ve olmayan çocuklarda pes planus ile BKİ arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmamıştır ($p>0.05$).

Corrado ve ark. (2018), retrospektif çalışmalarında 86 DS'lu çocuğun ortalama yürüme yaşını 26 ay olarak belirtmiş ve erkek cinsiyetin, trizomi 21 ile eklem ligament gevşekliğinin yürüme başlangıcını negatif olarak etkilediğini vurgulamıştır. Bizim çalışmamızda DS'lu çocukların yürüme yaşı 27.33 ± 8.97 ay, DS'lu olmayan çocukların 12 ± 2.41 ay olarak bulunmuştur. Kontrol grubunda cinsiyet yürüme yaşını etkilemezken, DS'lu kız çocuklarda yürüme yaşının geciktiği gözlenmiştir. Yürüme yaşı ile BKİ arasında her iki grupta da istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamıştır ($p>0.05$).

6. SONUÇ ve ÖNERİLER

2-6 yaş arası DS'lu olan ve olmayan çocuklarda yapılan bu çalışmada, DS'lu çocukların yürüme yaşının istatistiksel olarak anlamlı derecede ($p<0.05$) geciktiği bulunmuştur.

Çalışmaya katılan bireylerden 14 kişide anterior pelvik tilt görülürken, 1 kişide posterior pelvik tilt görülmüştür ve anterior-posterior pelvik tilt ile yürüme yaşı arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunmamaktadır ($p>0.05$).

Q açısı ile DS arasında doğrudan istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmazken, Q açısı ile cinsiyet arasındaki ilişki istatistiksel olarak anlamlı bulunup kadın bireylerde Q açısı değeri erkek bireylere oranla daha yüksektir ($p<0.05$). Q açısı değeri arttıkça DS'lu bireyler ile normal gelişim gösteren bireyler arasında görülen yürüme yaşı farkı azalmıştır ($p<0.05$).

Genu varum ve genu valgum ile yürüme yaşı arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmamıştır ($p>0.05$).

Pes planus ile DS arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki vardır. DS'lu bireylerde pes planus (sağ) derecesi ortalaması (1.16 ± 0.28), normal gelişim gösteren bireylere (0.99 ± 0.25) oranla; DS'lu bireylerde pes planus (sol) derecesi ortalaması (1.11 ± 0.27), normal gelişim gösteren bireylere (0.97 ± 0.24) oranla daha yüksektir. Pes planus ile cinsiyet ve yürüme yaşı arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki yoktur ($p>0.05$).

Normal gelişim gösteren bireylerde cinsiyet ile yürüme yaşı arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunmazken, DS'lu bireylerde cinsiyet ile yürüme yaşı arasında anlamlı ilişki vardır. DS'lu kadın bireyler (33.03 ± 1.34) erkeklere göre (23.97 ± 1.27) daha geç yürümektedir.

Araştırmamız sonucunda yürüme yaşı ile DS, DS*Cinsiyet ve Q açısı arasında anlamlı bir ilişki olduğu tespit edilmiştir ($p<0.05$).

DS'lu bireylerin aileleri çocuklarının ne zaman yürüyebilecekleri konusunda endişelilerdir. Bu nedenle bazı parametrelere bakarak yürüme yaşının tahmin edilebilmesi aileler açısından önem taşımaktadır. Bu konuda daha fazla çalışma

yapılarak yürüme gecikmesine etki edebilecek olası nedenleri saptamak ve edilebiliyorsa erkenden müdahale etmek önem arz etmektedir.

Down sendromlu çocukların motor gelişimleri için yapılacak fizyoterapi programlarına, pes planus'un DS'lu bireylerde (%74),DS'lu olmayan bireylere göre (%60) daha fazla görülmesine dayanarak özellikle pes planus'a yönelik de planlamalar eklenmesi önerilebilir.

7. KAYNAKLAR

- Alp MN, Oral D, Budak T. Down Sendromu ön tanılı 584 olguda sitogenetik çalışma. Dicle Tıp Dergisi 2007; 34(4): 283-289.
- Arıncı K., Elhan A. Anatomi. 1. Cilt. Güneş Kitabevi, 2005, . Baskı, Ankara, Türkiye, sf: 95-111, 201-221.
- Arifoğlu Y. Her Yönüyle Anatomi. İstanbul Tıp Kitabevleri, 2019, 2. Baskı, İstanbul, Türkiye, sf:48-57, 106-117, 183-184, 189, 193,196-197, 201-204, 209-213.
- Başaran N. Tıbbi Genetik. Nobel Tıp Kitabevleri, 2003, 7. Baskı, İstanbul, Türkiye, sf: 249,250.
- Bordin D, De Giorgi G, Rigon F. Flat and cavus foot, indexes of obesity and overweight in a population of primary-school children. Minerva Pediatr 2001; 53(1):7-13.
- Brattström H. Shape of the intercondylar Groove normally and in recurrent dislocation of the patella. Acta Orthop Scand 68(Suppl) 1964: S1-S44.
- Caterson ID. Obesity in 2005 and in DOM. Diabetes, Obesity and Metabolism 2005, 7: 209– 210.
- Ceyhan Ç., Sanalan G., Akkaya N., Şahin F. Tıp Fakültesi öğrencilerinde pes planus ve aksiyel ağrı arasındaki ilişkinin değerlendirilmesi. Pamukkale Tıp Dergisi 2017;10(2):158-164
- Denizoğlu H. Sağlıklı bireylerde Q açısı ile denge arasındaki ilişki. Abant İzzet Baysal Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Bölümü, Yüksek Lisans Tezi, Bolu, 2010 (Tez Danışmanı: Yrd. Doç. Necmiye Ün Yıldırım, Yrd. Doç. İpek Yeldan).
- Elhan A, Karahan S.T. Sobotta İnsan Anatomisi Atlası, Genel Anatomi ve İskelet-Kas Sistemi. Beta Yayıncılık, 2011, 23. Baskıdan Çeviri 7. Türkçe Baskı, İstanbul, Türkiye, sf: 266-263.
- Göknar N. Down sendromlu Türk çocuklarında büyüme eğrilerinin belirlenmesi., İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Anatomi Anabilim dalı, Uzmanlık Tezi, İstanbul, 2010 (Tez Danışmanı: Prof. Dr. Beyhan Tüysüz).
- <https://fineartamerica.com/featured/john-langdon-down-national-library-of-medicinescience-photo-library.html> (15 Kasım 2019)
- <https://www.ndss.org/about-down-syndrome/down-syndrome/> (15 Kasım 2019)

<https://www.posture-ellie.com/single-post/2018/08/08/Why-does-my-back-hurt---No1---Posterior-Pelvic-Tilt> (15 Kasım 2019)

<https://www.progressivecare.in/genu-recurvatum-knee-bending-problem/>(15 Kasım 2019)

Insall J, Falvo KA, Wise DW. Chondromalacia patellae. A prospective study. J Bone Joint Surg Am. 1976;58(1):1-8.

İçten N, Süllü Y, Tuncer I. Karadeniz bölgesi 17- 20 yaş grubu kız öğrencilerde boy ve alt ekstremité ölçümleri. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Tıp Dergisi, 1995;12(3):207-213.

Juhn MS. Patellofemoral pain syndrome: a review and guidelines for treatment. Am Fam Physician, 1999; 60: 2012-22.

Koca R. İnsanlarda Q Açısı'nın Anatomik İncelemesi ve Klinik Açısından Önemi. Selçuk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Anatomi Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Konya, 2009 (Tez Danışmanı: Prof. Dr. Ahmet Salbacak).

Mandigo JL, Livingston LA. Bilateral Q angle symetry and anterior knee pain syndrome. Clinical Biomechanics, 1999; 14(1): 7-13.

Nguyen A, Boling MC. Relationships Between Lower Extremity Alignment and the Quadriceps Angle Clin J Sport Med. 2009 May; 19(3): 201–206.

Onodera AN, Sacco ICN, Morgoka EH, Souza PS, DE S´A MR, Amadgo AC. What is the best method for child longitudinal plantar arch assessment and when does arch maturation occur? The Foot 2008 18; 142–149.

Otman S., Köse N. Tedavi Hareketlerinde Temel Değerlendirme Prensipleri. Pelikan Kitabevi, 2014, 6. Baskı, Ankara, Türkiye, sf: 50-60.

Ozan H. Ozan anatomi. Klinisyen Tıp Kitabevleri, 2014, 3. Baskı, Ankara, Türkiye, sf:88-102.

Özkan K. 7-12 yaş down sendromluve normal gelişim gösteren çocukların antropometrik vücut çevre, boy, vücut ağırlığı ve üst ekstremité uzunluklarının karşılaştırılması. Türkiye Cumhuriyeti Karadeniz Teknik Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Anatomi Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Trabzon, 2019 (Tez Danışmanı: Doç. Dr. Gülay Yeginoğlu).

Pfeiffer M, Kotz R, Ledl T, Hauser G, Sluga M. Prevalence of flat foot in preschool-aged children. Pediatrics 2006; 118(2):634-9.

- Powers CM. The influence of altered lower-extremity kinematics on patellofemoral joint dysfunction: a theoretical perspective. *J Orthop Sports Phys Ther* (2003); 33:639– 646.
- Sendur OF, Gurer G, Yildirim T, Ozturk E ve ark. Relationship of Q angle and joint hypermobility and Q angle values in different positions. *Clin Rheumatol* 2006; 25: 304-308
- Staheli LT, Chew DE, Corbett M. The longitudinal arch. A survey of eighth undred and eighty-two feet in normal children and adults. *J Bone Joint Surg* 1987;69:426-428.
- Standring S. *Gray's Anatomy: The Anatomical Basis of Clinical Practice* (41. ed), 2016, f: 6, 32, 68, 107.
- Şehla İ. 9-72 aylık çocuklarda antropometrik ölçümlere etki eden parametrelerin araştırılması., Bakırköy Dr. Sadi Konuk Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Uzmanlık Tezi, İstanbul, 2006 (Tez Danışmanı: Dr. Sami Hatipoğlu)
- Tam AA, Çakır B. Birinci basamakta obeziteye yaklaşım. *Ankara Medical Journal* 2012; 12(1): 37-41.
- Tıgılı D. Down sendromlu çocukların beslenme alışkanlıkları, boya göre ağırlık düzeyleri ve ailelerin beslenme bilgilerinin değerlendirilmesi., Haliç Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beslenme ve Diyetetik Bölümü, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul, 2016 (Tez Danışmanı: Prof. Dr. Filiz Açıktur).
- Yıldırım M. İnsan Anatomisi. Nobel Tıp Kitabevleri, 2003, 6. Baskı, İstanbul, Türkiye, sf:27-32, 66-68.
- Yıldırım M., Marur T. Prometheus Anatomi Atlası, Nobel Tıp Kitabevleri, 2007, 1. Cilt., Almanca ve İngilizce 1. Baskıdan Çeviri, İstanbul, sf: 366-376, 394, 402-447
- Yücel Ö. Pes Planus (Düztabanlık)'un Aşil Tendonu İle Bağlantısı Var Mıdır?, Afyon Kocatepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Anatomi Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Afyon, 2014 (Tez Danışmanı: Yrd. Doç. Dr. Yücel Gönül)
- Woodland L. H., Francis R. S.: Parameters and Comparisons of the Quadriceps Angle of Collage-aged Men and Women in the Supine and Standing positions the *American Journal of Sports Medicine* 1992; 20 (2); 208-211.

8. EKLER

Ek 8.1. Etik Kurul Kararı

T.C. NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ MERAM TIP FAKÜLTESİ İLAÇ VE TIBBİ CİHAZ DIŞI ARAŞTIRMALAR ETİK KURUL KARARI	
Toplantı Sayısı:77	Toplantı Tarihi: 16 Kasım 2018
Karar Sayısı:2018/1582:Fakültemiz Temel Tıp Bilimleri Bölümü Anatomi Anabilim Dalı Öğretim Üyesi Prof. Dr. İ. İlknur UYSAL' ın "2-6 yaş Down Sendromlu bireylerde alt ekstremite problemlerinin yürümeye etkisi" başlıklı yüksek lisans tez çalışması ile ilgili 13.11.2018 tarihli dilekçesi ve ekleri görüldü, Güliz ERTEKİN' in yüksek lisans tez çalışmasının Fakültemiz Temel Tıp Bilimleri Bölümü Anatomi Anabilim Dalı Öğretim Üyesi Prof. Dr. İ. İlknur UYSAL' ın sorumluluğunda yürütülmesinin uygun olduğuna oybirliği ile karar verilmiştir. Not: Çalışma ile ilgili gerekli izin ve yasal sorumluluk araştırmacılara aittir. Sorumlu Araştırmacı: Prof. Dr. İ. İlknur UYSAL Yardımcı Araştırmacı: Güliz ERTEKİN	
ASLI GİBİDİR 16.11.2018 Prof. Dr. Saim AOKKOZUOĞLU İlaç ve Tıbbi Cihaz Dışı Araştırmalar Etik Kurul Başkanı	



BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU

ÇALIŞMANIN ADI:

2-6 yaş Down Sendromlu bireylerde alt ekstremité problemlerinin yürümeye etkisi
Aşağıda bilgileri yer almakta olan bir araştırma çalışmasına katılmanız istenmektedir.
Çalışmaya katılıp katılmama kararı tamamen size aittir. Katılmak isteyip istemediğinize karar vermeden önce araştırmanın neden yapıldığını, bilgilerinizin nasıl kullanılacağını, çalışmanın neleri içerdüğünü, olası yararlarını ve risklerini ya da rahatsızlık verebilecek yönlerini anlamanız önemlidir. Lütfen aşağıdaki bilgileri dikkatlice okumak için zaman ayırınız. Eğer çalışmaya katılma kararı verirsiniz, **Çalışmaya Katılma Onayı** Formu'nı imzalayınız. Çalışmadan herhangi bir zamanda ayrılmakta özgürsünüz. Çalışmaya katıldığınız için size herhangi bir ödeme yapılmayacak ya da sizden herhangi bir maddi kıymet/malzeme katkısı istenmeyecektir.

ÇALIŞMANIN KONUSU VE AMACI:

Bu çalışmada 2-6 yaş arası Down Sendromlu bireylerde alt ekstremité problemlerinin yürüme yaşına etkisinin araştırılması amaçlandı.

Çalışmaya 2-6 yaş arası 50 down sendromlu bireyin katılması planlandı.

ÇALIŞMA İŞLEMLERİ:

Bu çalışmada down sendromlu bireylerin alt ekstremité problemleri gözlem ve fiziksel muayene ile belirlenecek olup herhangi bir girişim yapılmayacaktır.

ÇALIŞMADA YER ALMAMIN YARARLARI NELERDİR?

Down Sendromlu bireylerde yürüme yaşının gecikmesi önemli bir bulgudur. Bu bireylerde yürümeye etki edebilecek birçok alt ekstremité problemi görülebilir. Bireylerde görülen bu problemlerin ve derecelerinin belirlenmesi ile yürüme yaşı arasında bir bağlantı olup olmadığına bakılacaktır. Elde edilen veriler doğrultusunda



bireye uygulanan tedavi sonucunda yürüme becerisinde daha hızlı ilerleme kaydedilebilecektir.

BU ÇALIŞMAYA KATILMAMIN MALİYETİ NEDİR?

Çalışmaya katılmakla parasal yük altına girmeyeceksiniz ve size de herhangi bir ödeme yapılmayacaktır.

ÇALIŞMAYA KATILMALI MIYIM?

Bu çalışmada yer alıp almamak tamamen size bağlıdır. Şu anda bu formu imzalarsanız bile istediğiniz herhangi bir zamanda bir neden göstermeksizin çalışmayı bırakmakta özgürsünüz.

KİŞİSEL BİLGİLERİM NASIL KULLANILACAK?

Araştırmacı kişisel bilgilerinizi, araştırmayı ve istatistiksel analizleri yürütmek için kullanacaktır ancak kimlik bilgileriniz gizli tutulacaktır. Yalnızca gereği halinde sizinle ilgili bilgileri etik kurullar ya da resmi makamlar inceleyebilir. Çalışma sonuçları çalışma biliminde tıbbi literatürde yayınlanabilecektir ancak kimliğiniz açıklanmayacaktır.

SORU VE PROBLEMLER İÇİN BAŞVURULACAK KİŞİLER

ADI:

GÖREVİ:

TELEFON:

ÇALIŞMAYA KATILMA ONAYI

Yukarıdaki bilgileri ilgili araştırmacı ile ayrıntılı olarak tartışım ve kendisi bütün sorularımı cevapladı. Bu bilgilendirilmiş olur belgesini okudum ve anladım. Bu araştırmaya katılmayı kabul ediyorum ve bu onay belgesini kendi hür irademle imzalıyorum. Bu onay, ilgili hiçbir kanun ve yönetmeliği geçersiz kılmaz. Araştırmacı



NECMEETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ MERAM TIP FAKÜLTESİ
İLAÇ VE TIBBİ CİHAZ DIŞI ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU
OLUR FORMU

saklamam için bu belgenin bir kopyasını çalışma sırasında dikkat edeceğim noktaları
da içerecek şekilde bana teslim etmişir.

Gönüllü Adı Soyadı:	Tarih ve İmza
Telefon:	

Vasi(var ise) Adı Soyadı:	Tarih ve İmza
Telefon:	

Görüşme Tanığı Adı Soyadı:	Tarih ve İmza
Telefon:	

Araştırmacı Adı Soyadı:	Tarih ve İmza
Telefon:	



NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ MERAM TIP FAKÜLTESİ
İLAÇ VE TIBBİ CİHAZ DIŞI ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU
OLUR FORMU

YAZILI RIZA FORMU :

Ek 8.3. Anket Ve Değerlendirme Formu



NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ MERAM TIP FAKÜLTESİ

I

KİŞİSEL BİLGİLER

Ad Soyad:Yaş:Cinsiyet: E / K

Down Sendrom Tipi:

Fizik Tedavi : Akyaz / Almyaz (Akyaz ise başlama yaşı:)

RegülerTrizomi21: + / -

Translokasyon:+ / -

Mozaiik: + / -

Kısmi Trizomi: + / -

FİZİKSEL DURUM

Bağımsız Yürüme: + / - (Yürüyöz ise kaç yaşında yürüdü?:)

Mandivren Çıkma: Destekli / Desteksiz

Yürümde Destek Alan Genişliği:

ÖLÇÜMLER

SAĞ ALT EKSTREMİTE ÖLÇÜMLERİSOL ALT EKSTREMİTE ÖLÇÜMLERİ

EKSTREMİTE UZUNLUĞU:

EKSTREMİTE UZUNLUĞU:

UYLUK UZUNLUĞU:

UYLUK UZUNLUĞU:

BACAK UZUNLUĞU:

BACAK UZUNLUĞU:

PELVİS POZİSYONU:

PELVİS POZİSYONU:

Anterior Pelvik Tilt: + / -

Anterior Pelvik Tilt: + / -

Posterior Pelvik Tilt: + / -

Posterior Pelvik Tilt: + / -

KALÇA:

KALÇA:

Q Açısı Değeri:

Q Açısı Değeri:

PATELLA DİSLOKASYONU:

PATELLA DİSLOKASYONU:

Sağa disloke: + / -Sağa disloke: + / -

Sola disloke: + / -

Sola disloke: + / -

Sola disloke: + / -

Yukarı disloke: + / -

Yukarı disloke: + / -

BACAK: BACAK:



Geniz vilgus: + / -

Geniz virus: + / -

Geniz riketsiya: + / -

Geniz vilgus: + / -

Geniz virus: + / -

Geniz riketsiya: + / -

AYAK:

Pos plantus: + / - Deteksi: Pos plantus: + / - Deteksi:

Pos virus: + / - Deteksi: Pos virus: + / - Deteksi:

AYAK:

Sol Ayak İzi

Sağ Ayak İzi

--	--

Sol Ayak Uzunluğu:
Sol Ayak Genişliği:

Sağ Ayak Uzunluğu:
Sağ Ayak Genişliği:

Adım Genişliği:

9. ÖZGEÇMİŞ

Adı- Soyadı: Güliz ERTEKİN

Doğum yeri ve yılı: Polatlı 10.09.1994

Çalıştığı kurum ve unvan: Özel Adaptasyon Özel Eğitim Ve Rehabilitasyon
Merkezi-Fizyoterapist

Lisans: Abant İzzet Baysal Üniversitesi- Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon

Yüksek Lisans: NEÜ, Meram Tıp Fakültesi, Anatomi A.B.D (2017-)

Uzmanlık/Doktora: -

İş adresi: Bedir Mahallesi, Sıvalı Sokak No:3, 42030 Horozluhan
Osib/Selçuklu/Konya

Telefon: (0332) 245 52 52

GSM: 05538128898

E-Posta: fzt.gulizcosgun@gmail.com