

T.C.  
KOCAELİ ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**YÜRÜYEBİLEN VE YÜRÜYEMEYEN SEREBRAL PALSİLİ  
ÇOCUKLARIN ARTICULATIO COXAE'LARIN  
ANATOMİK VE ALT EKSTREMİTELERİN  
ANTROPOMETRİK ÖLÇÜMLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI**

Buket RENDE

Kocaeli Üniversitesi

Sağlık Bilimleri Enstitüsü Yönetmeliğinin

Anatomi Programı için Öngördüğü BİLİM UZMANLIĞI TEZİ

Olarak Hazırlanmıştır.

KOCAELİ

2019



T.C.  
KOCAELİ ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**YÜRÜYEBİLEN VE YÜRÜYEMEYEN SEREBRAL PALSİLİ  
ÇOCUKLARIN ARTICULATIO COXAE'LARIN  
ANATOMİK VE ALT EKSTREMİTELERİN  
ANTROPOMETRİK ÖLÇÜMLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI**

Buket RENDE

Kocaeli Üniversitesi

Sağlık Bilimleri Enstitüsü Yönetmeliğinin

Anatomi Programı için Öngördüğü BİLİM UZMANLIĞI TEZİ

Olarak Hazırlanmıştır.

Danışman: Dr.Öğr.Üyesi Ayla Tekin ORHA

Kocaeli Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu Onay No: 2018/296

KOCAELİ

2019

3

## SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜ'NE


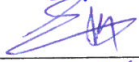
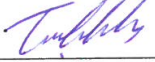
**Tez Adı:** YÜRÜYEBİLEN VE YÜRÜYEMEYEN SEREBRAL PALSİLİ ÇOCUKLARIN ARTICULATIO COXAE'LARIN ANATOMİK ÖLÇÜMLERİ VE ALT EKSTREMİTELERİN ANTROPOMETRİK ÖLÇÜMLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

Tez yazarı: Buket RENDE

Tez savunma tarihi: 21.06.2019

Tez Danışmanı: Dr. Öğr. Üyesi Ayla Tekin ORHA

Bu çalışma, sınav kurulumuz tarafından Anatomi Anabilim Dalında BİLİM UZMANLIĞI TEZİ olarak kabul edilmiştir.

| SINAV KURULU ÜYELERİ |                                |   |
|----------------------|--------------------------------|---|
| ÜNVANI               | ADI SOYADI                     | İMZA  |
| BAŞKAN               | Prof. Dr. Aydın ÖZBEK          |  |
| ÜYE(DANIŞMAN)        | Dr. Öğr. Üyesi Ayla Tekin ORHA |  |
| ÜYE                  | Prof. Dr. Tuncay GÖLAL         |  |
| ÜYE                  |                                |   |
| ÜYE                  |                                |   |

### Onay

Yukarıdaki imzaların, adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylarım.

.... /.... /2019

Prof. Dr. Sema Aşkın KEÇELİ

KOÜ Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürü



## ÖZET

Yürüyebilen ve Yürüyemeyen Serebral Palsili Çocukların Articulatio Coxae'ların Anatomik ve Alt Ekstremitelerin Antropometrik Ölçümlerinin Karşılaştırılması

**Amaç:** Serebral palsy (SP), gelişmekte olan fetus ya da bebek beyininde lezyonlara bağlı olarak oluşan, ilerleyici olmayan bir grup hareket, postür ve motor fonksiyon bozukluğudur. Bu çalışmada yürüyebilen ve yürüyemeyen bilateral spastik tip (diplejik ve kuadriplejik) SP'li çocukların kalça grafilerinde art.coxae'da ölçülen migrasyon indeksi (Mİ), kolladiafizer açısı (KOLA), asetabular indeks (Aİ), merkez kenar açısı (CE) karşılaştırılıp ve alt ekstremitesindeki antropometrik ölçümlerinin de değerlendirilip gelişimsel olarak farklılıklarının olup olmadığını ortaya koymak amaçlanmıştır.

**Yöntem:** Çalışmamıza kaba motor fonksiyonel sınıflama sistemine göre (KMFSS) seviye 2 ve 3 olan 15 yürüyebilen; seviye 4 ve 5 olan 15 yürüyemeyen SP'li çocuk alınmıştır. SP'li çocukların her iki art.coxae'larının kalça radyografilerinde Mİ, KOLA, CE ve Aİ açıları ve her iki alt ekstremitelerinde antropometrik ölçümleri yapılmıştır.

**Bulgular:** Yürüyebilen ve yürüyemeyen SP'li çocukların anatomik ölçümleri sağ ve sol kalçada karşılaştırıldığında; sol kalça Mİ, KOLA, CE açıları arasında iki grup arasında anlamlı bir fark bulunmuştur ( $p<0,05$ ). Her iki grubun kendi içinde sağ ve sol kalçalarının Mİ, CE ve Aİ değerlerinde korelasyon bulunmuştur ( $p<0,05$ ). Yürüyebilen ve yürüyemeyen SP'li çocukların antropometrik ölçümlerinin boya oranlarının karşılaştırılmasında sol ayak bileği çevresi ölçümleri ve biliak çap ölçümü dışındaki değerlerde anlamlı bir fark bulunamamıştır ( $p>0,05$ ).

**Sonuç:** Yürüyebilen SP'li grubun art.coxae'deki açısal değerler yürüyemeyenlere göre daha normal sınırlarda, alt ekstremitelerinin antropometrik değerleri de daha yüksek değerlerde çıkmıştır. Bu iki grubun antropometrik gelişimlerinde anlamlı fark bulunmamıştır. Ancak iki grup arasında kalçalarındaki ölçümlere bakıldığında anlamlı farkların çıktığı ve çocukların fonksiyonelliğinde kalça anatomik düzgünlüğün önemli olduğu sonucuna varıldı.

**Anahtar kelimeler:** Serebral Palsy, kalça eklemi, antropometri

## ABSTRACT

Comparison of Anthropometric Measurements of Lower Extremities and Articulationes Coxae Anatomically in Ambulatory and Non- ambulatory Children with Cerebral Palsy

**Objective:** Cerebral palsy (CP) is a non-progressive dysfunction group of movement, posture and motor due to lesions in the developing fetus or infant brain. In this study, it was aimed to determine in ambulatory and non-ambulatory children with spastic type (diplegic and quadriplegic) CP were compared with the angles of (migration index) MI, (colladiaphyseal angle) KOLA, acetabular index (AI) and center edge angle (CE) measured in art.coxae on hip radiographs and if there were any developmental differences between their anthropometric measurements in the lower extremity.

**Method:** In our study, according to gross motor function classification system (GMFCS) levels 2 and 3 were in ambulatory 15 children; level 4 and 5 were taken to 15 children in non-ambulatory children with CP. MI, KOLA, CE and AI angles were measured in the hip radiographs of both art.coxae and anthropometric measurements were evaluated in both lower extremities of children with CP.

**Results:** Anatomical measurements of children in ambulatory and non-ambulatory with CP were compared in right and left hip; there was a significant difference between the two groups at the angles of the left hip MI, KOLA and CE ( $p < 0,05$ ). Correlation was found between the right and left hips of both groups in terms of MI, CE and AI ( $p < 0,05$ ). The ratio of anthropometric measurements of between two groups to the height of children was compared. There was no significant difference was found except the left ankle circumference measurements and biiliak diameter measurement ( $p > 0,05$ ).

**Conclusion:** The angular values in the art.coxae of in the ambulatory with CP group were more normal; the anthropometric values of their lower extremities were also higher than the non-ambulatory group. There were no significant differences in the anthropometric development between these two groups but; it was concluded that the anatomical measurements of the hips between two groups were significant and that the anatomic smoothness of the hip was important in the functionality of the children.

**Key words:** Cerebral palsy, hip joint, anthropometry

## TEŞEKKÜR

Yüksek lisans eğitimimin tez dönemi sürecinde bilgi ve deneyimlerini aktararak tezimin hazırlanma aşamasında bana her zaman destek veren ve yardımlarını esirgemeyen tez danışmanı hocam Sayın Dr. Öğr. Üyesi Ayla Tekin ORHA'ya teşekkür ederim.

Yüksek lisans öğrenciliğim boyunca desteğini her zaman hissettiğim başta Anatomi Anabilim Dalı Başkanı Sayın Prof. Dr. Tuncay ÇOLAK'a, değerli hocam Sayın Prof. Dr. Belgin BAMAÇ'a ve istatistiksel analizleri yapan Sayın Doç. Dr. Serap ÇOLAK'a teşekkür ederim.

Çalışmayı gerçekleştirdiğim aynı zamanda iş yerim olan Ümmü Kumru Özel Eğitim ve Rehabilitasyon Merkezi'ndeki meslektaşım Fzt. Arif BAŞYİĞİT'e tezimin her aşamasında bana vermiş olduğu fikirler, destek ve katkılarından dolayı çok teşekkür ederim.

Araştırmama alacağım çocukları bulmamda ve değerlendirmemde yardımlarını esirgemeyen meslektaşlarım Fzt. Hande Göksu ÇOBAN'a, Fzt. Sacide KEYVANKLI'ya, Fzt. Enes ÖZTÜRK'e ve Fzt. Samet BALIKÇI'ya teşekkür ederim.

Çalışmamdaki radyolojik ölçümleri yapan, bana zamanını ayıran ve bilgilerini esirgemeyen Radyoloji Uzmanı Sayın Dr. Kadri YAZAL'a teşekkürlerimi sunarım.

Hayatımın her aşamasında olduğu gibi yüksek lisans eğitimim bana destek olan ve büyük emekler veren aileme sevgilerimi sunarım.

Saygılarımla

Buket RENDE

## TEZİN AŞIRMA OLMADIĞI BİLDİRİSİ

Tezimde başka kaynaklardan yararlanılarak kullanılan yazı, bilgi, çizim, çizelge ve diğer malzemeler kaynakları gösterilerek verilmiştir. Tezimin herhangi bir yayından kısmen ya da tamamen aşırma olmadığını ve bir İntihal Programı kullanılarak test edildiğini beyan ederim.

27 / 05 / 2019

Buket RENDE

İmza  
*B. Rende*

## İÇİNDEKİLER

|   |      |
|---|------|
| KABUL ve ONAY                             | iii  |
| ÖZET                                      | iv   |
| ABSTRACT                                  | v    |
| TEŞEKKÜR                                  | vi   |
| TEZİN AŞIRMA OLMADIĞI BİLDİRİSİ           | vii  |
| İÇİNDEKİLER                               | viii |
| SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ            | xi   |
| ÇİZİMLER DİZİNİ                           | xii  |
| ÇİZELGELER DİZİNİ                         | xiii |
| 1. GİRİŞ                                  | 1    |
| 1.1. Serebral Palsi                       | 1    |
| 1.1.1. Tanım ve Tarihçe                   | 1    |
| 1.1.2. Epidemiyoloji                      | 1    |
| 1.1.3. Etiyoloji                          | 2    |
| 1.1.4. SP’de Sınıflama                    | 3    |
| 1.1.4.1. Spastik Tip SP                   | 4    |
| 1.1.4.1.1. Spastik Monopleji              | 5    |
| 1.1.4.1.2. Spastik Hemipleji              | 5    |
| 1.1.4.1.3. Spastik Dipleji                | 5    |
| 1.1.4.1.4. Spastik Kuadripleji            | 5    |
| 1.1.4.2. Diskinetik Tip SP                | 6    |
| 1.1.4.3. Ataksik Tip SP                   | 6    |
| 1.1.4.4. Hipotonik Tip SP                 | 7    |
| 1.1.4.5. Miks Tip SP                      | 7    |
| 1.1.5. SP’ye Eşlik Eden Problemler        | 7    |
| 1.1.6. SP’de Görülen Kalça Patolojileri   | 9    |
| 1.2. Articulatio Coxae Anatomisi          | 11   |
| 1.2.1. Acetabulum                         | 11   |
| 1.2.2. Extremitas Proximalis Osis Femoris | 11   |
| 1.2.3. Os Coxae                           | 12   |
| 1.2.4. Articulatio Coxae                  | 14   |
| 1.2.5. Articulatio Coxae’nin Ligamentleri | 15   |
| 1.2.6. Eklem Kapsülü                      | 17   |
| 1.2.7. Articulatio Coxae’nin Hareketleri  | 18   |

|   |    |
|---|----|
| 1.2.8. Gluteal ve Uyluk Bölgesi Kaslar            | 19 |
| 1.2.9. Kalçanın Fonksiyonel Anatomisi             | 23 |
| 1.2.10. Kalça Çevresinin Vasküler Yapısı          | 25 |
| 1.2.10.1. Arterleri                               | 25 |
| 1.2.10.2. Venleri                                 | 25 |
| 1.3. Articulatio Coxae ile İlişkili Bazı Ölçümler | 25 |
| 1.3.1. Migrasyon İndeksi                          | 25 |
| 1.3.2. Asetabular İndeks                          | 26 |
| 1.3.3. Kolladiafizer (KOLA) Açısı                 | 26 |
| 1.3.4. Merkez Kenar (CE) Açısı                    | 27 |
| 1.4. 5-12 Yaş Arası Büyüme ve Gelişme             | 27 |
| 1.5. Kaba Motor Fonksiyon Sınıflama Sistemi       | 28 |
| 1.6. Antropoloji ve Antropometri                  | 29 |
| 2. AMAÇ   | 31 |
| 3. YÖNTEM   | 33 |
| 3.1. Çalışma Gruplarının Oluşturulması            | 33 |
| 3.2. Art. Coxae'ların Anatomik Ölçümleri          | 34 |
| 3.2.1. Migrasyon İndeksi (MI) Ölçümü              | 34 |
| 3.2.2. Asetabular İndeks (AI) Ölçümü              | 35 |
| 3.2.3. Kolladiafizer Açısı (KOLA) Ölçümü          | 35 |
| 3.2.4. Merkez Kenar (CE) Açısı Ölçümü             | 36 |
| 3.3. Antropometrik Ölçüm Esasları                 | 36 |
| 3.4. Alt Ekstremitte Antropometrik Ölçümler       | 37 |
| 3.4.1. Uzunluk Ölçümleri ve Teknikleri            | 37 |
| 3.4.1.1. Boy Uzunluğu                             | 37 |
| 3.4.1.2. Alt ekstremitte Uzunluğu                 | 37 |
| 3.4.1.3. Uyluk Uzunluğu                           | 38 |
| 3.4.1.4. Bacak Uzunluğu                           | 38 |
| 3.4.1.5. Ayak Uzunluğu                            | 39 |
| 3.4.2. Çevre Ölçümleri ve Teknikleri              | 39 |
| 3.4.2.1. Uyluk Çevresi                            | 39 |
| 3.4.2.2. Bacak Çevresi                            | 40 |
| 3.4.2.3. Ayak Bileği Çevresi                      | 40 |
| 3.4.3. Çap Ölçümleri ve Teknikleri                | 41 |
| 3.4.3.1. Biliak Çap Ölçümü                        | 41 |
| 3.4.3.2. Bitrokanterik Çap Ölçümü                 | 41 |

|                                 |    |
|---------------------------------|----|
| 3.4.3.3. Diz ap lümü         | 41 |
| 3.4.3.4. Ayak Bileği ap lümü | 42 |
| 3.5. İstatiksel Analizler       | 42 |
| 4. BULGULAR                     | 43 |
| 5. TARTIŞMA                     | 53 |
| 6. SONUÇLAR ve ÖNERİLER         | 60 |
| 7. KAYNAKLAR                    | 63 |
| ÖZGEÇMİŞ                        | 68 |
| EKLER                           | 69 |



## **SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ**

AI: Asetabular İndeks

Art: Articulatio

CE: Merkez Kenar Açısı

Cm: Santimetre

İnc: İncisura

Kg: Kilogram

KMFSS: Kaba Motor Fonksiyonel Sınıflama Sistemi

KOLA: Kolladiafizer Açı

Lig: Ligamentum

M: Musculus

Mİ: Migrasyon İndeksi

N: Nervus

Ort: Ortalama

S.S: Standart Sapma

SP: Serebral Palsi



## ÇİZİMLER DİZİNİ

|  |    |
|--|----|
| Çizim 1.1. Beyindeki hasarın yerine göre SP'de tutulum tipleri .                       | 4  |
| Çizim 1.2. Ekstremitelere dağılımına göre SP tipleri.                                  | 6  |
| Çizim 1.3. Acetabulum; proksimal görünüş: Yatay düzlemde kesilmiştir.                  | 11 |
| Çizim 1.4. Acetabulum ve extremitas proximalis ossis femoris                           | 12 |
| Çizim 1.5. Os coxae; anterior görünüş..  | 13 |
| Çizim 1.6. Os coxae; posterior görünüş.  | 14 |
| Çizim 1.7. Articulatio coxae; anterior görünüş   | 15 |
| Çizim 1.8. Articulatio coxae; posterior görünüşü                                       | 15 |
| Çizim 1.9. Art. Coxae'nın ligamentleri; anterior görünüş.                              | 17 |
| Çizim 1.10. Art. Coxae'nın ligamentleri; posterior görünüş                             | 17 |
| Çizim 1.11. Uyluk ve kalça kaslarının anterior'dan görünüşü                            | 22 |
| Çizim 1.12. Uyluk ve kalça kaslarının lateral'den görünüşü                             | 23 |
| Çizim 1.13. Uyluk ve kalça kaslarının posterior'dan görünüşü.                          | 23 |
| Çizim 1.14. Mİ ve Aİ ölçümü  | 26 |
| Çizim 1.15. KOLA açısı ölçümü  | 27 |
| Çizim 1.16. CE açısı ölçümü  | 27 |
| Çizim 1.17. Kaba Motor Fonksiyon Sınıflama Sistemi                                     | 29 |
| Çizim 3.1. Ölçümlerde kullanılan dijital tartı, mezura ve kumpaslar                    | 34 |
| Çizim 3.2. Sağ kalça migrasyon indeksi ölçümü  | 35 |
| Çizim 3.3. Sağ asetabular indeks açısı ölçümü  | 35 |
| Çizim 3.4. Sağ kolladiafizer açı ölçümü  | 36 |
| Çizim 3.5. Sağ kalça CE ölçümü   | 36 |
| Çizim 3.6. Spina iliaca anterior superior ile medial malleol arasındaki uzaklık ölçümü | 38 |
| Çizim 3.7. Umblicus ile medial malleol arasındaki uzaklık ölçümü                       | 38 |
| Çizim 3.8. Uyluk uzunluğu Ölçümü   | 38 |
| Çizim 3.9. Bacak uzunluğu ölçümü   | 39 |
| Çizim 3.10. Ayak uzunluğu ölçümü   | 39 |
| Çizim 3.11. Uyluk çevresi ölçümü   | 40 |
| Çizim 3.12. Bacak çevresi ölçümü   | 40 |
| Çizim 3.13. Ayak bileği çevresi ölçümü   | 41 |
| Çizim 3.14. Diz çap ölçümü   | 42 |
| Çizim 3.15. Ayak bileği çap ölçümü   | 42 |

## ÇİZELGELER DİZİNİ

|   |    |
|---|----|
| <b>Çizelge 1.1.</b> SP’de prenatal, perinatal, postnatal risk faktörleri  | 3  |
| <b>Çizelge 4.1.</b> Yürüeyebilen ve yürüyemeyen grupların yaş, boy ve kilo bulguları  | 43 |
| <b>Çizelge 4.2.</b> Spastik tip SP’li çocukların ekstremite tutulumlarına göre yüzde dağılımları  | 43 |
| <b>Çizelge 4.3.</b> Spastik tip SP’li çocukların KMFSS seviyelerine göre dağılımları  | 44 |
| <b>Çizelge 4.4.</b> Yürüeyebilen ve Yürüyemeyen SP’li çocukların art.coxae’ların açısai değerlerinin karşılaştırılması                        | 44 |
| <b>Çizelge 4.5.</b> Yürüeyebilen SP’li çocukların art.coxae’ların açısai değerlerinin sağ ve sol ekstremiteelerde karşılaştırılması           | 45 |
| <b>Çizelge 4.6.</b> Yürüeyebilen SP’li çocukların art.coxae’ların açısai değerlerinin birbirleriyle ilişkisi                                  | 46 |
| <b>Çizelge 4.7.</b> Yürüyemeyen SP’li çocukların art.coxae’ların açısai değerlerinin sağ ve sol ekstremiteelerde karşılaştırılması            | 47 |
| <b>Çizelge 4.8.</b> Yürüyemeyen SP’li çocukların art.coxae’ların açısai değerlerinin birbirleriyle ilişkisi                                   | 48 |
| <b>Çizelge 4.9.</b> Yürüeyebilen ve Yürüyemeyen SP’li çocukların alt ekstremite antropometrik ölçümlerinin boya oranlarının karşılaştırılması | 50 |
| <b>Çizelge 4.10.</b> Yürüeyebilen SP’li çocukların antropometrik ölçümlerinin boya oranlarının sağ ve sol ekstremiteelerde karşılaştırılması  | 51 |
| <b>Çizelge 4.11.</b> Yürüyemeyen SP’li çocukların antropometrik ölçümlerinin boya oranlarının sağ ve sol ekstremiteelerde karşılaştırılması   | 52 |

# 1. GİRİŞ

## 1.1. Serebral Palsi

### 1.1.1. Tanım ve Tarihçe

Serebral palsi (SP); gelişmekte olan bebek ya da fetus beyinde lezyonlara bağlı olarak oluşan, ilerleyici postür ve motor fonksiyon bozukluğudur. Bu tabloya duyu, algı, kognitif, iletişim ve davranış bozukluklarıyla birlikte epilepsi ve ikincil kas iskelet sistemi problemleri eşlik eder (Günel 2009). Beynin erken gelişim dönemi 2 yaşa kadar olmasına rağmen 6 yaşa kadar oluşan beyin lezyonlarının tümü SP olarak tanımlanabilir (Rudolph ve Rudolph 2002, Özcan 2005).

SP'nin tarihi, 1812'de Johann Christian Reil ve Claude Francois von Lallemand'ın yayınlarıyla başlamıştır. Londralı ortopedist, William John Little 1853 yılında sebebini doğum asfiksisi ve prematürelliğe bağladığı spastik diplejik tabloyu "Little" hastalığı olarak tanımladı ve SP 19.yüzyılın sonuna kadar "Little" hastalığı olarak bilindi. SP, 1886 yılında İngiliz doktor William Osler tarafından telaffuz edilmiştir. Ortopedik cerrah olan Winthrop Phelps, 1930'lu yıllarda Osler'in izini takip ederek SP ile ilgilendi.Kas iskelet sistemiyle ilgili tedavi uygulamasını geliştirdi. İlerleyen yıllarda tedaviyle alakalı etkileyici makaleler yayınlamıştır (Pantedialis 2011).

Spor uzmanı Berta Bobath ve nörofizyolog Karel Bobath SP'de terapinin amacının anormal postürel refleks aktiviteyi azaltmak, normal nörolojik gelişimdeki hareketleri kolaylaştırmak olduğunu açıklamışlardır (Pantedialis 2011).

Yirminci yüzyılın ortalarında fetusu izleme ve görüntüleme yöntemleriyle nörolojik zedelenmelerin patofizyolojisi daha iyi anlaşılmıştır. Yeni görüntüleme teknikleri SP'nin teşhis edilmesinde bilgi sağlamıştır (Panteliadis 2011).

Avrupa Serebral Palsi İzlemi grubu 1998'de kuruldu (SCPE 2000).

SP alanında araştırmaların planlanması, bilgi sağlanması, verilerin toplanması ve kayıt için yayınlanan protokollerle çalışma başlatıldı (Panteliadis 2011).

### 1.1.2. Epidemiyoloji

SP, tarihin her döneminde ve dünyanın her yerinde görülmektedir. Çocukluk çağının en sık görülen özürülük nedenlerinden biridir. SP insidansı her 1000 canlı doğumda 2-3 arasında bildirilmektedir (Panteliadis 2011, SCPE 2000). SP prevelansı; Finlandiya'da 2.5/1000, Norveç'te 2.1/1000, İsveç'te 2.4/1000, İngiltere'de 1.9/1000, Çin'de 1.6/1000 olarak bildirilmiştir (Serdaroğlu ve diğ. 2006).

Türkiye’de ise SP prevalansının 4,4/1000 olduğunu yapılan çalışmalar göstermiştir (Serdaroğlu ve diğ. 2006). Ülkemizde hamilelik döneminde geçirilen hastalıklar, akraba evlilikleri, doğum koşullarındaki olumsuzluklar ve doğum sonrası bebeğin bakım hizmetlerindeki kısıtlılıklar nedeniyle bu oran fazla görülmektedir (Günel 2009, Serdaroğlu ve diğ. 2006).

Gelişmiş ülkelerde de SP insidansında artış görülmüştür. Gebelerin yakından takibinin yapılması, yenidoğan bakım koşullarının geliştirilmesi ve tıp teknolojisinde ilerleme kaydedilmesine rağmen artış olmaktadır. Sağlık koşullarının ve teknolojinin gelişmesi; prematür ve düşük doğum ağırlıklı bebeklerin yaşama şansını arttırdığı için insidansta azalma olmamıştır. Hatta insidansta 70-100 kat artış gözlemlenmiştir (Washburn ve diğ. 2007).

### **1.1.3. Etiyoloji**

SP’nin etiyojisi heterojen olup prenatal, perinatal ve postnatal döneme ait hipoksi, enfeksiyonlar, annede ateş, travma, beyin ödemi, neonatal şok, hiperbilirubinemi, hipoglisemi gibi çok çeşitli nedenler ile oluşur (Panteliadis ve Korinthenberg 2005). Gebelik süresince doğum gerçekleşene kadarki süreye prenatal, gebeliğin 28. haftası ile yaşamın ilk 7 günü arasındaki süreye perinatal, doğumdan sonraki 7 gün ile miyelinizasyonun gerçekleştiği 2.5-3 yaş arasındaki süreye ise postnatal dönem denir (Eriman 2009).

Prematürelilik, doğum ağırlığı düşük olan bebeklerde önemli bir perinatal risk faktörüdür. Prematür doğum en çok karşılaşılan SP sebebidir. Prematür doğumun fiziksel stresi ile birlikte beyin damar yapısı daha fragil olan immatürlerde beyin kan akımı azalır. Bunun sonucunda damarların en fragil olduğu lateral ventriküllere komşu alanlarda, farklı seviyelerde, intraventriküler hemoraji oluşur (Matthews ve Wilson 1999). SP’ye neden olabilecek prenatal, perinatal ve postnatal risk faktörleri aşağıdaki tabloda özetlenmiştir (Çizelge 1.1.).

**Çizelge 1.1.** SP’de prenatal, perinatal, postnatal risk faktörleri, (Yakut 2010)’dan alınmıştır.

| <b>Prenatal</b>   | <b>Perinatal</b>   | <b>Postnatal</b>   |
|---|--|--|
| İntrauterin enfeksiyonlar<br>Hemoraji<br>Çoğul gebelikler<br>Plasenta anomalileri<br>Damar içi pıhtılaşma<br>yatkinliği<br>Gebelik toksemisi<br>Annedeki hastalıklar<br>(Hipertiroidi, mental<br>retardasyon, epilepsi,<br>Diabetes Mellitus) | Asfiksi<br>Düşük doğum ağırlığı<br>Prematüre doğum<br>Vajinal hemoraji<br>Plasenta previa<br>Ablasyo plasenta<br>Kordon dolanması<br>Plasenta infarktı<br>Düşük apgar skoru<br>Erken membran rüptürü | Hipoksik iskemik<br>ensefalopati<br>Polisitemi<br>İntrakranial hemoraji<br>Hipoglisemi<br>Koagülopati<br>Hiperbilirubinemi<br>Konvülsiyonlar<br>Santral sinir sistemi<br>enfeksiyonu |

SP’ye neden olan risk faktörlerinin bilinmesi, hastalığı önleyici gerekli tedbirlerin alınması açısından önemlidir. Belirtiler erken çocukluk döneminde çıktığından; prenatal, perinatal, postnatal dönemde koruyucu önlemler alınmalıdır. Gebeliğin yakın takibi ile prenatal, bebek bakımındaki koşulların geliştirilmesi ile perinatal risk faktörlerinin oluşumunu engelleyebilir (Kabakuş ve diğ. 2005).

#### **1.1.4. SP’de Sınıflama**

SP’de beyindeki lezyonun lokalizasyonuna, tonus değişikliklerine, etkilenen vücut kısımlarına göre çeşitli şekillerde sınıflandırma yapılmaktadır. En çok klinik özelliklerine göre yapılan sınıflandırma Pratik olması açısından, yaygın şekilde kullanılmaktadır (Çizim1.1.) (Geralis ve Ritter 1998, Scrutton ve diğ. 2004).

##### **Klinik Sınıflandırma**

###### **1- Spastik Tip SP**

- Spastik Monopleji
- Spastik Hemipleji

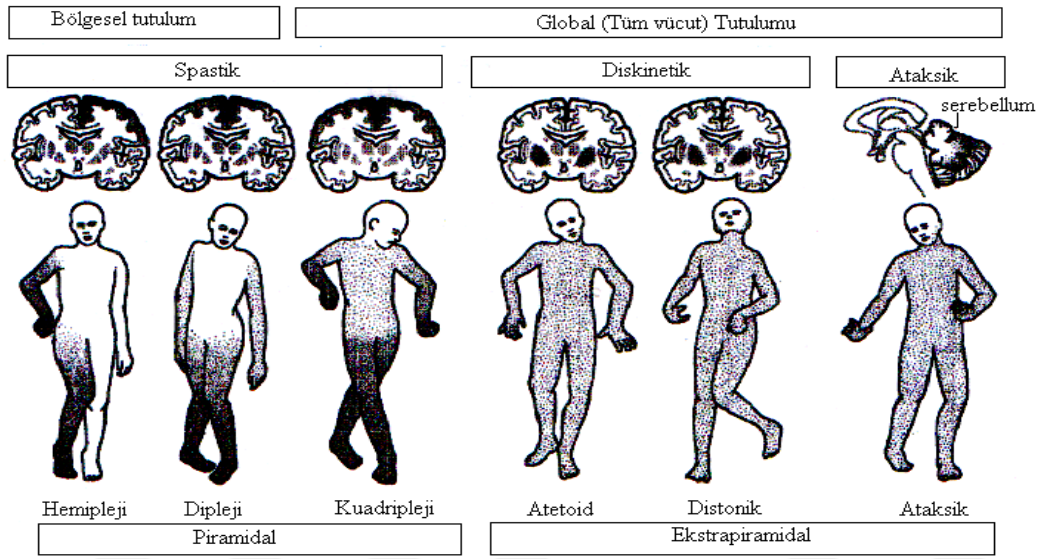
- Spastik Dipleji
- Spastik Tripleji
- Spastik Kuadripleji

2- Diskinetik Tip SP

3- Ataksik Tip SP

4- Hipotonik Tip SP

5- Miks Tip SP



**Çizim 1.1.** Beyindeki hasarın yerine göre SP'de tutulum tipleri (Cans 2000)'den alınmıştır.

#### 1.1.4.1. Spastik Tip SP

Spastik tip SP, kas tonusunu artışı ile kendini gösteren SP'nin en sık karşılaşılan klinik tipidir. Toplam SP insidansının %70-80'ini oluşturur. Tutulum olarak simetrik ya da asimetrik olabilir (Tecklin 1989, Liptak ve Accardo 2004).

Spastik tipin klinik işaretleri üst motor nöron lezyonlarıyla ilişkilidir. Kas hipertonusu, artmış derin tendon refleksleri, klonus ve babinski işareti, agonist ve antagonistlerin artmış ko-kontraksiyonu ile karakterizedir (Elbasan 2017).

Spastik tip SP'de ekstremitelerde tonus artışı görülürken gövde de ise tonus azlığı görülür.İstemli mobilitede zorlanma, kas kuvvetsizliği, denge, düzeltme ve koruyucu reaksiyonlarda azlık, eklemlerde deformite ve postür bozuklukları yaygın olarak görülür (Elbasan 2017).

Spastik tip; monopleji, hemipleji, dipleji, tripleji, kuadripleji olmak üzere alt başlıklara ayrılmıştır.

#### **1.1.4.1.1. Spastik Monopleji**

Nadiren görülür. Alt ya da üst ekstremitelerde izole etkilenim görülür. Etkilenim hafif olduğu için genelde tanı konulmamıştır (Çizim 1.2.) (Matthews ve Wilson 1999).

#### **1.1.4.1.2. Spastik Hemipleji**

Vücudun bir yarısını etkileyen SP olarak tanımlanır (Çizim 1.2.). Genellikle üst ekstremitelerde alt ekstremitelere göre daha fazla etkilenir. Etkilenme şiddeti arttıkça vücudun karşı yarısında da etkilenme olabilir. Bilişsel bozukluklar, öğrenme güçlüğü, oromotor disfonksiyon, strabismus sıklıkla görülür (Matthews ve Wilson 1999).

#### **1.1.4.1.3. Spastik Dipleji**

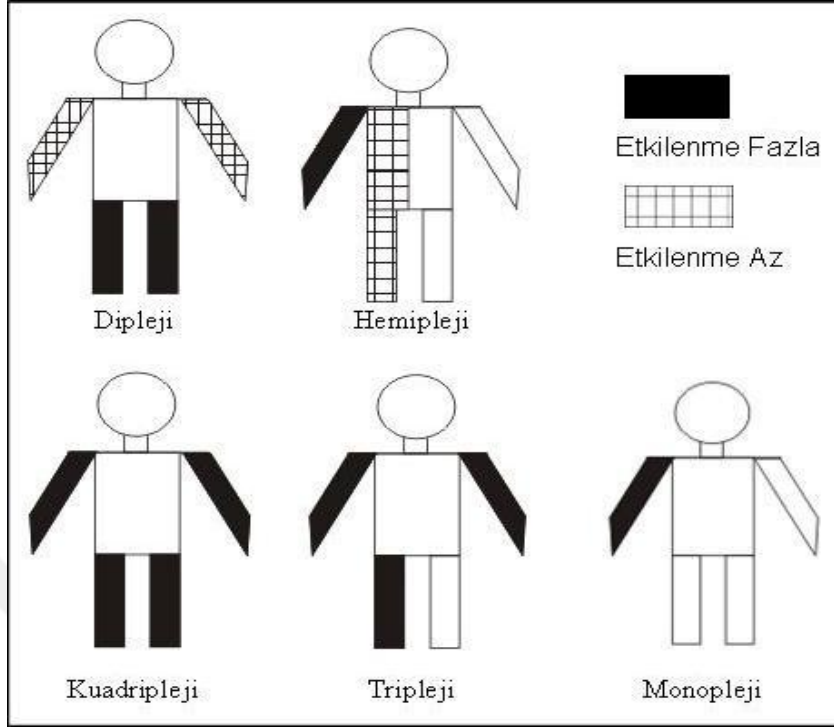
Alt ekstremiteler üst ekstremitelere göre daha fazla etkilenir. Etkilenim simetrik (Çizim 1.2.). Prematürelde en sık görülen SP tipidir. Diplejik tip SP de gövde, postural ve antigravite kaslarında kas zayıflığı görülür. Diplejik tip SP'nin sebebi prenatal faktörlerden kaynaklanır. Periventriküler lokomalazi ve intraventriküler hemorajın yaygın bir sonucudur (Elbasan 2017).

Özellikle kalça ve diz bölgesinde fleksiyon deformitesi sıklıkla görülür. Diplejik tip SP'li çocuklar ayakta durduğunda kalça eklemi fleksiyon, adduksiyon, iç rotasyonda; diz eklemi fleksiyon ya da ekstansiyonda, ayak bileği eklemi valgus, varus ya da ekin durumundadır. Bu durum tibiayı iç rotasyona zorlar ve subtalar ekleme eversiyon oluşup medial arka düşürmektedir (Yalçın ve diğ. 2000, Dursun 2004). Kalça fleksörleri, adduktörleri ve ayak bileği plantar fleksörlerindeki spastisite ile diplejik yürüme paterni, strabismus, bilişsel bozukluklar, nöbetler de tabloya eşlik eder (Matthews ve Wilson 1999).

#### **1.1.4.1.4. Spastik Kuadripleji**

Tüm vücut tutulumunun olduğu bu tip, SP'nin en ağır tipidir (Çizim 1.2.). Kuadriplejik çocukların 2/3'ü yürüyemez. Ekstremitelerde istemli hareket kısıtlıdır. Preterm infantlarda çoğunlukla alt ekstremitelerin diğer vücut bölümlerine göre daha fazla etkilenim olur (Özcan 2005). Çoğunlukla kas tonusu belirginleşmeden önce infant hipotoniktir. Üst ekstremitelerde fleksiyon yönde spastisite görülür. Sırtüstü pozisyonda hiperekstansiyon, yüzüstü pozisyonda fleksiyon spastisitesi görülür (Elbasan 2017). Etkilenim şiddetli ise görme-işitme problemleri, konvülsiyonlar, oromotor problemler, bilişsel bozukluklar tabloya eşlik eder. Etkilenime bağlı olarak kalça dislokasyonu,

skolyoz, deformiteler ve kontraktürler görülebilir (Matthews ve Wilson 1999).



**Çizim 1.2.** Ekstremitelere dağılımına göre SP tipleri (Sade ve Otman 1997)'den alınmıştır.

#### 1.1.4.2. Diskinetik Tip SP

Diskinetik tip SP; etkilenen ekstremitelerin kontrolsüz, istemsiz hareketleri ve strotip hareketleri ile karakterizedir. Genelde ilk dönemlerde hipotoni ile başlayıp daha sonrasında tonus değişkenlik göstererek ağız çevresinde, üst ve alt ekstremitelerde istemsiz hareketler gözlenir.

- Distonik tip SP: İstemsiz olarak devamlı ya da aralıklı kasılmalar ile tekrarlayıcı hipertonic hareketler ile karakterizedir. Gövde, boyun ve ekstremitelerin proksimallerinde anormal postür gözlenir (Elbasan 2017).
- Koreatetoid SP: Tonus hiperkinezi ve hipotoni ile karakterizedir. Kore; baş, boyun ve ekstremitelerde istemsiz ve sıçrayıcı hareketler görülür. Atetoz; yavaş, yılanvari şeklindeki hareketlerle karakterizedir (Elbasan 2017).

#### 1.1.4.3. Ataksik Tip SP

Tüm SP vakalarının yaklaşık %4'ünü oluşturur. Serebellum ve serebellumdan çıkan yolların lezyonu ile ilişkilidir. Anormal postür, ritmik ve akıcı hareketlerde bozukluk, genel bir instabilite ile karakterize olan SP tipidir. Düşük tonus ile birlikte tremor ve dismetri yaygın olarak görülen nörolojik bulgulardır. Çocuklar yaşamın ilk yıllarında



hipotoniktir, ataksi zaman içinde daha belirgin hale gelir. Hipotoni, bazen artmış kas tonusu, postür ve denge bozuklukları en sık yaşanan problemlerdir (Elbasan 2017).

#### **1.1.4.4. Hipotonik Tip SP**

Son zamanlarda SP sınıflanmasında yer verilen bir tip olarak tanımlanmaktadır. Merkezi sinir sisteminin genetik bozukluklarında özellikle ortaya çıkan hipotonik tip atetoz ve spastisitenin gelişmeden önceki dönemi denebilir. Kas tonusu, germe refleksleri, moro ve emme gibi primitif reflekslerde azalma, baş ve gövde kontrolünün zayıflığı ve eklemelerde hiper mobilite ile karakterizedir (Elbasan 2017).

#### **1.1.4.5. Miks Tip SP**

Bu SP tipinde spastisite, atetoid ve distonik hareketler beraber görülebilir (Livanelioğlu ve Günel 2009).

#### **1.1.5. SP'ye Eşlik Eden Problemler**

- Mental retardasyon

SP'li çocukların %40-60'ında farklı seviyelerde mental retardasyon görülür (Kobal 1993).

- Epilepsi

Nöbetler, büyük kortikal hasarın varlığını gösterir. Hemiplejelerde diğer tiplere göre daha yüksek oranda bulunur. Bunları kuadriplejik tip sonrasında da diplejik tip takip eder (Mukherjee ve Gaebler-Spira 2007).

- Konvülsiyon

Konvülsiyon SP'nin yaklaşık olarak yarısında görülür. SP tiplerinden hemiplejik ve kuadriplejikte en sık karşılaşılır. Konvülsiyon geçici değildir, olguların yaklaşık yarısında medikal tedaviye yanıt verir (Aicardi 1990, Oğuz ve diğ. 2004).

- Görme Bozuklukları

Görme bozuklukları SP'de; nistagmus, kırma kusurları ve görme alanı defektleri olarak görülür. SP'nin %40'ında görme bozuklukları ile karşılaşılır (Black 1982, Gordon 1986).

- İşitme - Konuşma Bozuklukları

SP'li çocukların yaklaşık %20'sinde işitme bozuklukları görülmektedir. İşitme bozuklukları SP'de sağlıktan çok işitme agnozisi ya da yüksek frekanslı sesleri duyamama şeklinde görülmektedir (Kobal 1993).

Konuşma bozuklukları motor yetersizlik ile alakalıdır. SP'li çocukların %50-75 arasında konuşma bozukluklarının şekillerinden biri görülmektedir. (Sade ve Otman 1997).

- Spastisite

Spastisite; spastik çocuklarda kasın pasif harekete karşı gösterdiği direnç olup hareketin hızına bağlı olarak artış göstermektedir. Gövde ve ekstremitelerde hareketlerin akışında güçlük ve denge sorunları gözlenmektedir (Yalçın ve diğ. 2000).

SP'li çocukların kas kuvvetsizliğine eşlik eden hipertoni gözlenebilir. Hipertoni; spastisite, distoni ya da rijidite (hıza bağımlı olmayan pasif harekete gösterilen direnç) olarak kendini gösterebilir. Distoni ve spastisitenin karışımın olduğu durumlar SP'li çocukların çoğunda görülür (Çil ve diğ. 2006).

SP'li çocuklarda spastisite, ilk zamanlarda fonksiyon kaybına neden olurken, zamanla eklemlerde kontraktürlerin oluşmasına yol açar. Bu kontraktürlere bağlı oluşan deformiteler dinamik ve statik olarak ikiye ayrılır. Dinamik deformite, eklemlerde bir deformasyon olmayıp kontraktürün spastisiteye bağlı olduğunu gösterir. Eklemlerin pasif hareketinde bir kısıtlılık söz konusu değildir. Statik deformitede ise kontraktür spastisiteye bağlıdır ve eklemlerin pasif hareketi ciddi oranda kısıtlanmıştır (Oğuz ve diğ. 2004).

Spastik SP'li çocuklarda görülen spastisite; fonksiyon kaybı ve uzunlamasına kas büyümesinin ana sebebidir. Eklemlerde deformite ve kontraktürlere sebep olmaktadır (Rha ve diğ.2008). Eklemlerde meydana gelen kontraktürler zamanla ilerleyerek kemik deformitelerine, omurgada bozulmalara ve eklemlerde dislokasyonlara neden olur (Çil ve diğ. 2006). Spastisite; kontraktürler, skolyoz ve kalça dislokasyonlarının ana sebebidir (Odding ve diğ. 2006).

- Vazomotor problemler

Spastik tip SP'de ekstremitelerde soğukluk ve ödem görülür. Kuadripleji tip SP başta olmak üzere ısı instabilitesi olduğundan çevrenin ısısı düzenlenmelidir (Meyer ve Nelson 2003).

- Pulmoner Problemler

SP'de pulmoner problemlerden; ventilasyon yetersizliği, bronkopulmoner displazi (prematürelde), bazılarında trakeostomi, oral motor disfonksiyonlu çocuklarda aspirasyon görülebilir (Meyer ve Nelson 2003).

- Gastrointestinal Problemler

SP'de gastroözofajeal reflü nedeniyle aspirasyon pnömonisi görülür. Kusma, hareketsizliğe bağlı olarak konstipasyon beslenme bozukluğuna neden olabilir. Daha çok tüm vücut tutulumu ve distonik olan çocuklarda zayıflık ile büyümede gerilik görülür (Yalçın ve diğ. 2000).

- **Ortopedik Problemler**

SP'li çocuklarda kas kuvvetsizliği, kaslardaki hipotonus ve hipertonus, ko-kontraksiyon ve sinerji paternleri, büyüme, anormal refleks aktivite ile hareket yeteneğinde azalma gibi durumlar deformite oluşuma sebep olmaktadır.

Hipotonik çocuklarda kas zayıflığına bağlı olarak ortopedik problemler görülür. Bunlar skolyoz, artmış lordoz ve kifoz, dizlerde hiperekstansiyon, valgus deformitesi çoğunlukla görülür.

Kaslarında hipertonusu olan SP'li çocuklarda hareket sınırlanır. Eklemlerdeki deformiteler istemli hareketlerin anormal olmasına neden olur. Kaslardaki spastisite zamanla eklemler, kemikler ve ligamentlerde kalıcı deformitelere neden olur (Odding ve diğ. 2006).

SP'li çocuklarda fonksiyonel kapasitesine sınırlayan ortopedik problemler görülür. Özellikle kuadriparetik tip SP'li çocuklar skolyoz ve kalça dislokasyonu açısından yakın takibe alınmalıdır (Oğuz ve diğ. 2004).

#### **1.1.6. SP'de Görülen Kalça Patolojileri**

SP'li çocuklarda kalça patolojileri oldukça sık görülür. Bu patolojilerin çözümü için; subluksasyon riski taşıyan kalçadan, ağırlı çıkmış bir kalçaya kadar çeşitlilik görülen durumlarda patofizyolojinin iyi anlaşılması gerekmektedir (Scrutton 1989).

Gelişimsel kalça displazisi olan çocuklardan SP'li çocukların kalçası farklılık gösterir. SP'li çocukların kalçaları genel olarak doğdukları zaman normaldir. SP'de fleksör ve abduktör kas kuvvetinin, ekstansör ve adduktör kas kuvvetini dengeleyememesi kalçada instabiliteye yol açarak, kalçayı önce subluksasyona daha sonra dislokasyona zorlar (Scrutton 1989).

SP'de kalça instabilite durumu; riskli kalça, subluksasyon ve dislokasyonu kapsar. Riskli kalça, her iki taraftaki kalça abduksiyon açısının 45°'den az olmasıdır. Kalça subluksasyonu; femur başının asetabulumundan kısmen ayrılmasıdır. Femur başının üçte birinden fazlasının asetabulumun dışında kalması, Shenton hattının kırılması fakat femur başı ile asetabulum arasındaki temasın sürmesidir. Dislokasyon; asetabulum ile femur başı arasında tamamen ayrılma söz konusudur (Herring 2002).

Kalça instabilitesinin oluşmasına sebep olacak faktörler;

- **Kas imbalansı**

Kalça fleksör ve adduktör bölge kasları spastik ve kısalmıştır. Kalça ekstansör ve abduktör bölge kasları zayıftır. Kaslardaki dengesizlik instabiliteye yol açar. Femur başı

distale doğru yer değiştirerek küçük torakantere kayar, eklem kapsülü posterosuperiora doğru elonge olarak kalça önce sublukse sonra disloke olur (Herring 2002).

- Femur Proksimalinde Fetal Biçiminin Sürmesi

a) Artmış Femoral Anteversiyon Açısı: Yaş ilerledikçe normal bir çocukta femoral anteversiyon açısında azalma olur. Ancak SP'li çocukta bu azalma meydana gelmez, fetal dönemdeki anteversiyon açısı değerleri görülür.

b) Koksa Valganın devamlılığı: Femur shaftı ile boynu arasındaki açının artmasıdır (Herring 2002).

- Asetabular Yetersizlik

Yukarıda sayılan faktörler asetabular yetmezliğe sebep olur. Asetabular açısı artar. Femur başı asetabulumun laterale doğru kayarak deforme olur. Anterior, midsuperior ve posterior yönde defekt olabilir. Posterior defekt en çok görülendir (Herring 2002).

SP'li çocukların kalçalarının instabil olma durumu tutulum tipine ve fonksiyonel durumuna göre %1 ile %75 arasında değişmektedir (Lonstein ve Beck 1986, Miller ve diğ. 1995). Tutulum şiddeti daha az olan çocuklarda daha düşük oranlarda görülürken, tutulum şiddeti fazla olan ve ambulasyonu sağlayamayan çocuklarda daha yüksek oranlarda görülmektedir (Herring 2002). Kalça instabilitesi; hemiplejilerde %1, diplejilerde %5 ve kuadriplejilerde %35-55 oranında görülmektedir (Dobson ve diğ. 2002).

SP'li çocukların kalçalarına binen yük normal çocuklarla kıyaslandığında 6 kat daha fazladır (Rudolph ve Rudolph 2002). Vücutta ağırlık aktarımı bozularak denge problemleri ve fonksiyonellikte gerilemeler ortaya çıkmaktadır (Dobson ve diğ. 2002).

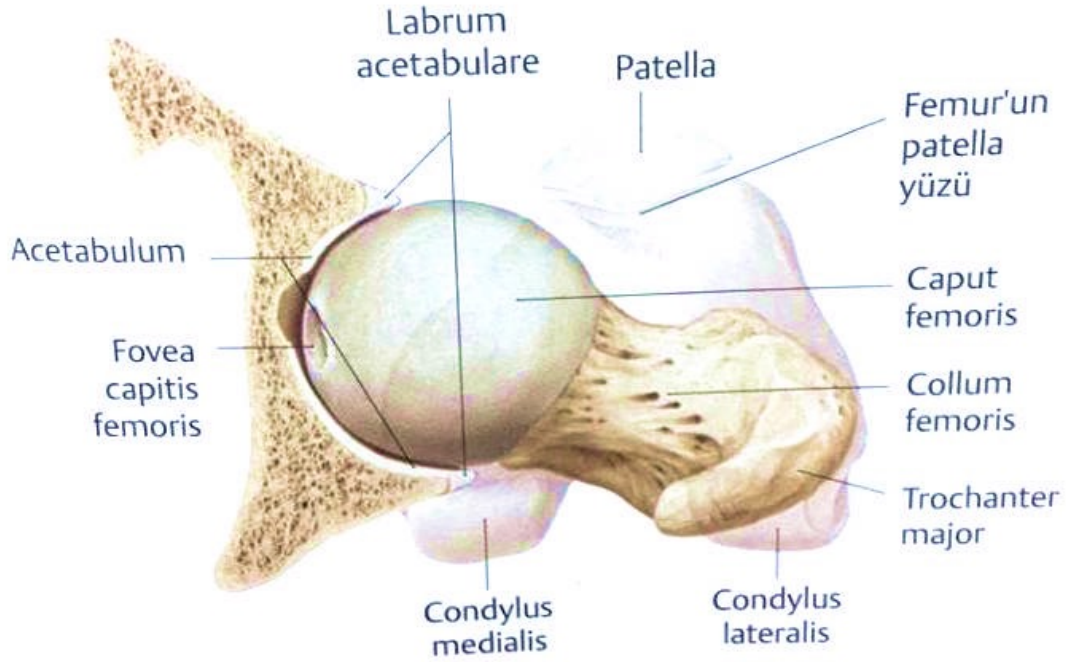
Tüm vücut etkilenimi olan SP'li çocuklardaki kalça fleksör, addüktör ve iç rotatör kaslarındaki aşırı tonus, hareketsizlik, kalça eklemde fleksiyon ve addüksiyon kontraktürleri, W pozisyonunda oturma kalça problemlerine sebep olmaktadır (Tarsuslu ve Dokuztuğ 2008). Bu tip etkilenimli SP çocuklarda, windswept deformitesi görülebilir. Bu deformitenin kalça abduktör ile addüktör, iç ile dış rotatör kasların asimetrik çalışması sonucunda ortaya çıkabileceği düşünülmektedir (Black ve Griffin 1997). Bu tip SP'li çocukların kalçalarından biri abduksiyon diğeri addüksiyon pozisyonundadır ve bu durum pelvik oblisiteye neden olur (Flynn ve Miller 2002).

SP'li çocuklarda görülebilen kalça dislokasyonu, ilerleyen zamanlarda kalçada osteoartrit sebep olabilmektedir. Kalçaların addüksiyon pozisyonu, pelvik obliklik, skolyoz gibi kalça problemlerine eşlik eden durumlar femoral kırık riskini yükseltmektedir (Tarsuslu ve Dokuztuğ 2008).

## 1.2. Articulatio Coxae Anatomisi

### 1.2.1. Acetabulum

Os coxae'nin orta ve dış tarafındaki yuvarlak derin çukurluğa acetabulum denilir. Kalça ekleminin konkav eklem yüzünü meydana getiren bu çukuru 1/5'in os pubis 2/5'inden azını os ilium, 2/5'inden biraz fazlasını da os ischium oluşturur. Acetabulum'un kenarına limbus acetabuli denilir. Tam halka şeklinde olmayan bu kenarın alt tarafındaki derin çentiğe, incisura (inc) acetabuli denilir. Bu çentik yukarıya doğru eklem yüzünü içine almayan fossa acetabuli ile devam eder. Fossa acetabuli ile limbus acetabuli arasında yarım ay şeklinde facies lunata bulunur. Facies lunata femur başı ile temas eden bölümdür ve hiyalin kıkırdakla kaplıdır (Çizim 1.3, Çizim 1.4) (Arıncı ve Elhan 2016).

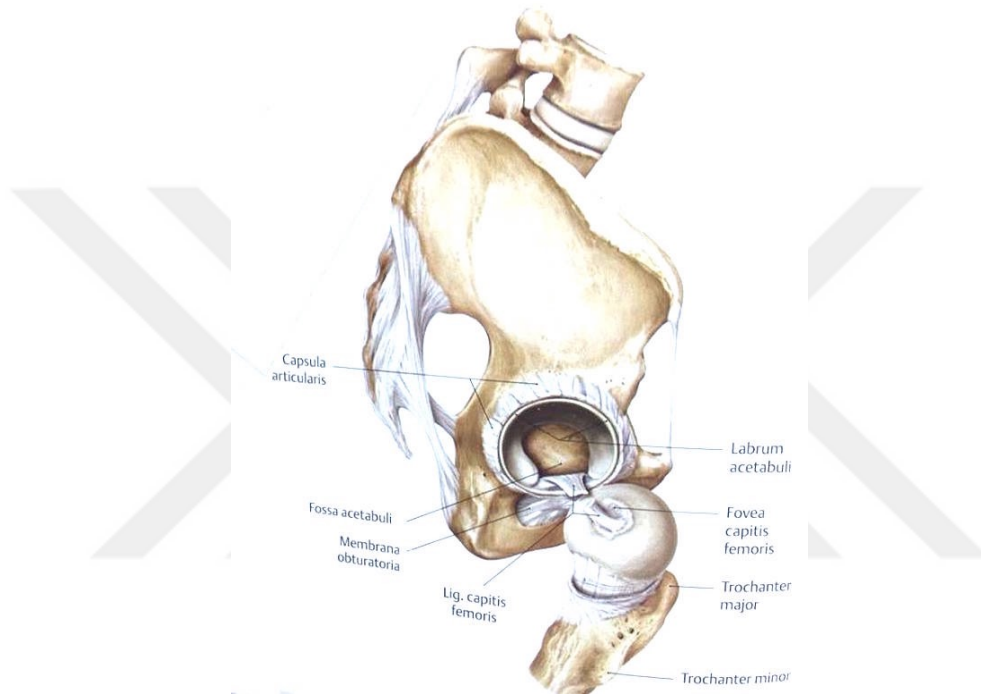


**Çizim 1.3.** Acetabulum; proksimal görünüş: Yatay düzlemde kesilmiştir. (Gilroy ve diğ. 2014)'ten alınmıştır.

### 1.2.2. Extremitas Proximalis Ossis Femoris

Caput femoris (femur başı), canlıda büyük kısmı eklem kıkırdağı ile örtülü bir küre şeklindedir. Eklem yüzünün merkezinin alt tarafında ligamentum (lig.) capitis femoris'in yapıldığı fovea capitis femoris bulunur. Caput femoris'i gövdeye bağlayan kısma collum femoris denir. Boyun ile gövde arasında piramit şeklinde olan bu bölümde 120°-130°'lik

bir açı bulunur. Bu açıya kolladiafizer açı denir. Çocuklarda daha büyük olan bu açı yaş arttıkça daralarak (120°-130°) erişkin halini alır. Collum ve corpus femoris'in birleştiği yerde yukarıya doğru uzanan çıkıntıya trochanter major, bunun arka-alt iç tarafında yer alan çıkıntıya ise trochanter minor denir. Trochanter major'un iç yüzünde fossa trochanterica denilen bir çukur bulunur. İki trochanter arasında ön tarafta linea intertrochanterica, arka tarafta ise crista intertrochanterica bulunur (Çizim 1.4.) (Arıncı ve Elhan 2016).



**Çizim 1.4.** Acetabulum ve extremitas proksimalis ossis femoris (Gilroy ve diğ. 2014)'ten alınmıştır.

### 1.2.3. Os Coxae

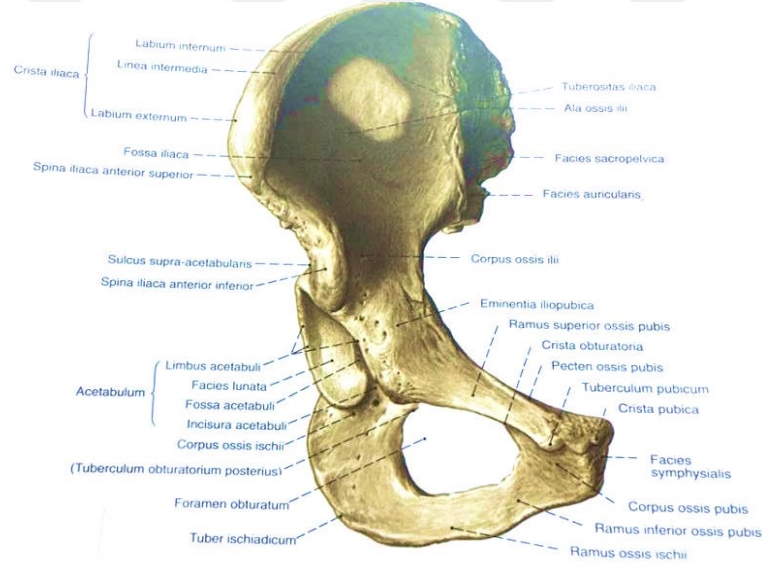
Os Coxae; os ilium, os ischii ve os pubis adı verilen üç kemikten oluşur (Çizim 1.5, Çizim 1.6.). Bu üç kemik 14-16 yaş arasındaki çocuklarda kaynaşarak tek bir parça halini alır. Bu üç parçayı birbirinden ayıran ve klinikte Y kırıkdağı denilen bir kırıkdağ yer alır.

Os ilium; kalça kemiğinin geniş olan kısmını oluşturur. Corpus ossis ilii ve ala ossis ilii olmak üzere iki parçadan oluşur. Corpus ossis ilii, acetabulumun 2/5'inden azını oluşturur. Corpus ossis ilii'nin dış yüzünün büyük bir kısmı eklem kırıkdağı ile kaplıdır. İçi yüzü düzdür ve küçük pelvis'in yan duvarının büyük bir bölümünü oluşturur. Ala ossis ilii geniş ve yassıdır. Ön, üst ve arka kenarları bulunur. Üst kenarında crista iliaca bulunur. Crista iliaca'nın ön ucunda spina iliaca anterior superior, bunu biraz altında spina iliaca anterior inferior denilen iki çıkıntı bulunur. Crista iliaca'nın arka ucunda spina iliaca posterior

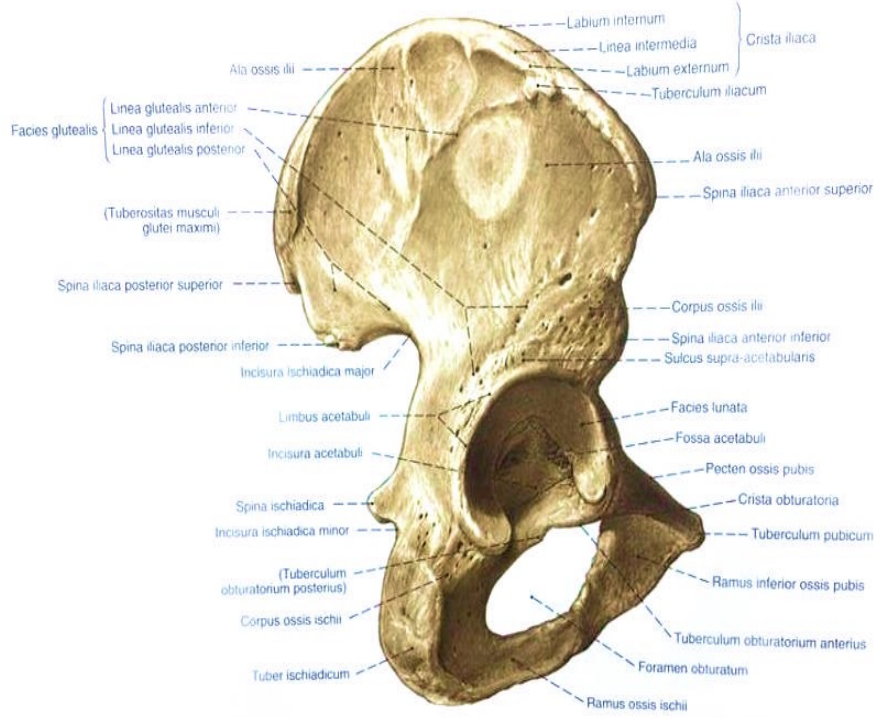
superior ve bunun biraz altında spina iliaca posterior inferior adı verilen iki çıkıntı bulunur. Crista iliaca'nın en üst noktası; ön tarafta göbek, arkada da 4. bel omuru hizasındadır (Arıncı ve Elhan 2016).

Os ischii; Os coxae'nin alt ve arka kısmından oluşur. Corpus ossis ischii ve ramus ossis ischii diye iki bölümden oluşur. Corpus ossis ischia, acetabulum'un 2/5'inden fazlasını oluşturur. Ramus ossis ischia; tuber ischiadicum'un (oturduğumuz zaman yere gelen çıkıntı) öne ve yukarı doğru olan uzantısının olduğu bölgedir.

Os pubis; os coxae'nin ön kısmını meydana getirir. İki kolu ve bir gövdeden oluşur. Kolları ramus superior ossis pubis (üst kol) ve ramus pubis inferior ossis (alt kol)'dir. Kolların medialde birleştiği bölüme corpus ossis pubis denir (Arıncı ve Elhan 2016).



**Çizim 1.5.** Os coxae; anterior görünüş (Putz ve Pabst 1994)'ten alınmıştır.

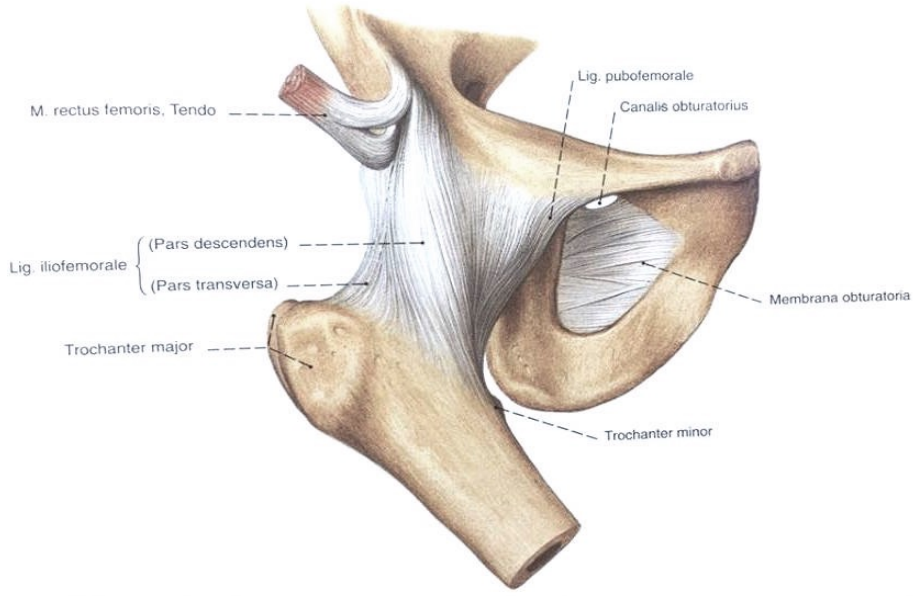


**Çizim 1.6.** Os coxae; posterior görünüş (Putz ve Pabst 1994)'ten alınmıştır.

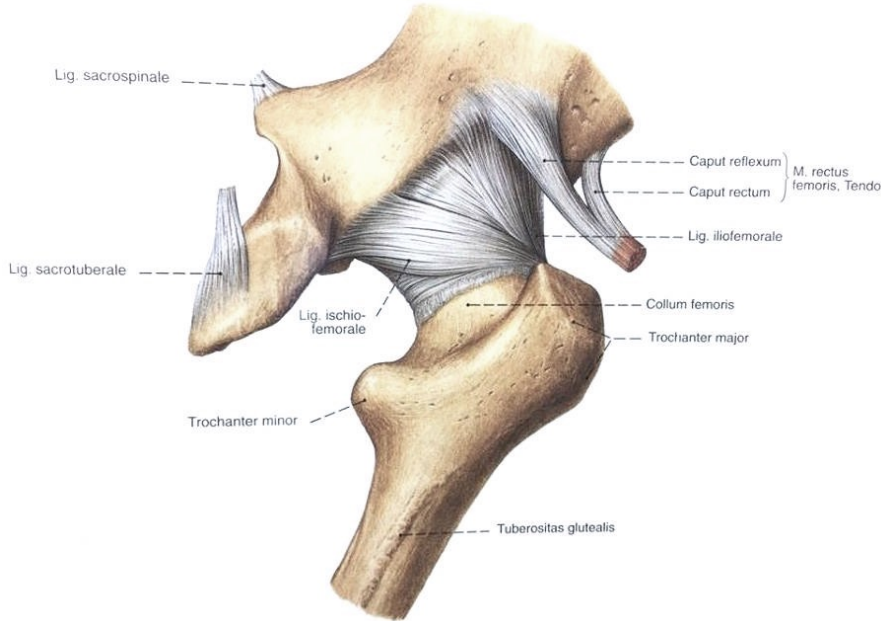
#### 1.2.4. Articulatio Coxae

Caput ossis femoris ile acetabulum arasında oluşan articulatio spherioidea grubu bir eklemdir. Konveks eklem yüzü caput ossis femoris bir küre şeklindedir ve lig. capitis femoris'in tutunduğu yer olan fovea capitis femoris hariç, her tarafı eklem kıkırdağı ile kaplıdır. Eklem kıkırdağı merkezi kısımda kalın, periferik kısımda ise incedir. Konkav eklem yüzünü oluşturan acetabulum'un tümü eklem katılmaz. Sadece eklem kıkırdağı ile kaplı olan yarım şeklindeki facies lunata katılır. Eklem katılmayan fossa acetabuli ise yağ dokusundan zengin sinovial yapı ile doludur. Acetabulum'un alt kısmındaki incisura acetabuli, lig. transversum acetabuli ile kapatılmıştır. Konkav eklem yüzünü arttırmak için acetabulum'un kenarında fibrokartilaginöz yapıda labrum acetabulare denilen bir halka vardır (Çizim 1.7, Çizim 1.8.) (Arıncı ve Elhan 2016).





**Çizim 1.7.** Articulatio coxae; anterior görünüş (Putz ve Pabst 1994)'ten alınmıştır.



**Çizim 1.8.** Articulatio coxae; posterior görünüşü (Putz ve Pabst 1994)'ten alınmıştır.

### 1.2.5. Articulatio Coxae'nın Ligamentleri

Capsula articularis, ligamentum (lig) iliofemorale, lig. ischiofemorale, lig. pubofemorale, zona orbicularis, lig. capitis femoris, lig. transversum acetabula ve labrum acetabulare art.coxae'nın bağlarıdır (Çizim 1.9, Çizim 1.10.) (Arıncı ve Elhan 2016).

Capsula articularis; Omuz ekleminin aksine eklemi sıkıca sarar. Acetabulum'un kenarlarına, lig. transversum acetabuli'ye ve collum femoris'e tutunur (Arıncı ve Elhan 2016, Taner 2005).

Ligamentum iliofemorale: Vücuttaki kuvvetli bağlardan biridir. Spina iliaca anterior superior ile linea intertrochanterica'ya tutunur. Uyluğun adduksiyonunu ve uyluk ile gövdenin ekstansiyonunu sınırlar (Taner 2005).

Ligamentum ischiofemorale: Acetabulum'un arka alt bölümünden başlar ve femur boynunu sarar. Uyluğun pronasyonunu ve uyluk ile gövdenin ekstansiyonunu sınırlar (Taner 2005).

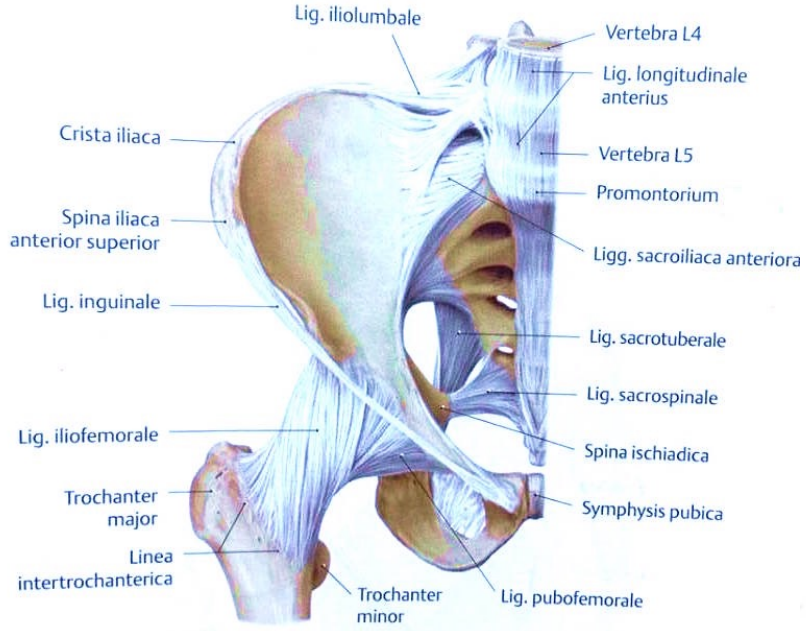
Ligamentum pubofemorale: Eminentia iliopubica ve crista obturatoria'dan başlar ve linea intertrochanterica'nın medial ucuna tutunur (Taner 2005). Eklemün önünde bulunması nedeniyle diğere bağlar gibi uyluğun ekstansiyonunu sınırlar. Femur başına önden destek vererek uyluğun abduksiyonunu sınırlar (Arıncı ve Elhan 2016).

Zona orbicularis: Ligamentum ischiofemorale, lig. pubofemorale ve lig. iliofemorale'den ayrılıp derine giden lifler collum femoris'i sararak bu bağı oluştururlar (Taner 2005). Zona orbicularis eklemün çıkmasına engel olan etkenlerden en önemli oluşumlardan biridir (Arıncı ve Elhan 2016).

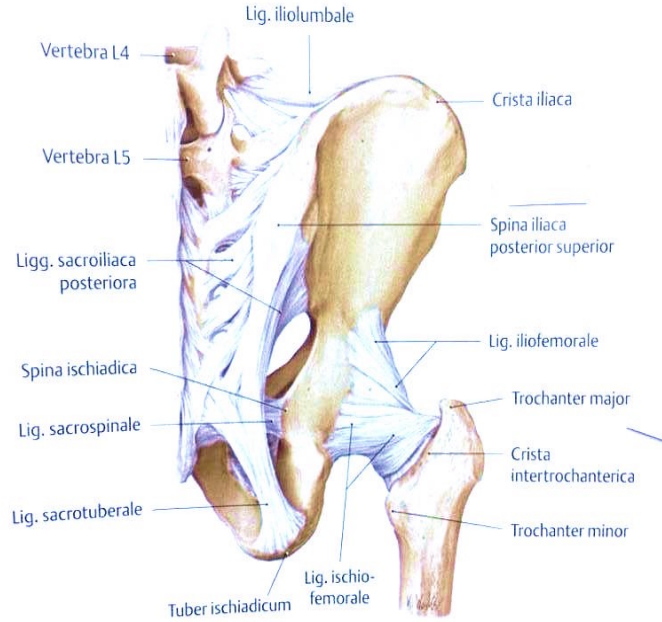
Ligamentum capitis femoris: Üçgen şekilli olan bu bağ biraz yassıdır. Tepesi fovea capitis femoris'e tabanı ise iki bant halinde incisura acetabuli'nin iki ucuna tutunur. Uyluğun yarı fleksiyon durumunda adduksiyon ve supinasyonunu sınırlar (Taner 2005).

Ligamentum transversum acetabuli: Bu bağ inc. acetabuli'nin uçlarına tutunarak burayı kapatan yassı liflerden oluşmuş bir bağıdır. Labrum acetabulare'nin devamıdır. Ancak bunun lifleri arasında kıkırdak hücreleri bulunmaz. Inc. acetabuli'yi bir delik haline dönüştürerek eklemün damar ve sinirlerinin buradan geçişini sağlar.

Labrum acetabulare: Acetabulum'un kenarına tutunarak eklem yüzeyini genişleten fibrokartilaginöz yapıda bir oluşumdur. Halka şeklindeki bu bağ lig. transversum acetabuli ile kaynaşmış durumdadır. Acetabulum'u çukurlaştırarak femur başının daha iyi kavranmasını sağlar. Bu bağ elastikiyeti sayesinde hareketi sınırlamaz (Arıncı ve Elhan 2016).



**Çizim 1.9.** Art. Coxae'nın ligamentleri; anterior görünüş (Gilroy ve diğ. 2014)'ten alınmıştır.



**Çizim 1.10.** Art. Coxae'nın ligamentleri; posterior görünüş (Gilroy ve diğ. 2014)'ten alınmıştır.

### 1.2.6. Eklem Kapsülü

Eklem kapsülü, buraya yapışan bağlar arasında kalan kısımlarda zayıftır. Lig. pubofemorale ile lig. ischiofemorale arasında kalan kısım eklem kapsülünün en zayıf olduğu kısımdır. Bu yüzden kalça çıkıkları en çok burada meydana gelir. Acetabulum

kenarının medialde olması inc. acetabuli'nin varlığı aşırı abduksiyonda femur başının acetabulumun çukurundan çıkarak aşağıya doğru kaymasına neden olur. Bir diğer zayıf bölge ise lig.iliofemorale ile lig.pubofemorale arasında bulunur. M.iliopsoas ön taraftan bu zayıf bölgeye destek vererek çıkıkların oluşmasını önlemeye çalışır (Arıncı ve Elhan 2016).

### **1.2.7. Articulatio Coxae'nin Hareketleri**

Art.coxae (kalça eklemi), articulatio spherioidea tipi bir eklem olması sebebiyle transvers, sagittal ve vertikal eksenlerde hareket edebilmektedir. Bu eksenlerin hepsi caput femoris'in merkezinden geçer. Transvers eksen etrafında fleksiyon-ekstansiyon, sagittal eksen etrafında abduksiyon-adduksiyon, vertikal eksen etrafında iç-dış rotasyon ve tüm eksenleri kullanarak sirkumdüksiyon hareketleri yapılır. Transvers eksen etrafında, diz eklemi ekstansiyon durumunda iken ancak 80°'lik fleksiyon yapabilir. Daha fazla harekete, uyluğun arka tarafındaki kasların gergin olması engel olur. Diz eklemine fleksiyona getirdiğimiz zaman, bu kaslar gevşer ve kalça 120° bir fleksiyon yapabilir.

Eklem cinsi ve frenleyici oluşumların çok az olması nedeniyle fleksiyonun geniş ölçüde yapılabilmesine karşın bütün bağlar, eklem ekstansiyonunu önleyici yönde gelişmiştir. Bu frenleyici etkenler nedeniyle uyluk 13° ekstansiyon yapabilir. Pelvis'in ön tarafa eğilmesi hatta lumbal bölgedeki kavsin artması ile yürüme esnasında uyluk daha fazla ekstansiyon yapabilmektedir. Femur'un hareketleri karmaşık bir durum gösterir. Eklem konveks eklem yüzü collum femoris aracılığıyla corpus femoris'e bağlanmış olup ikisi arasında 120-130° bir açı oluşmuştur. Bu nedenle, bu açı ile collum femoris'in uzunluğu femur'un hareketlerini önemli derecede etkiler. Uyluk sabit ise yine transvers eksen etrafında gövde öne ve arkaya eğilme hareketi yapar. Uyluğun ön tarafındaki kaslar da uyluğun ekstansiyonunu sınırlar.

Kalça eklemine sagittal eksen etrafında yapılan abduksiyon ve adduksiyon hareketlerinin derecesi, femur ve pelvisin birbirlerine göre olan durumuna bağlıdır. Ayakta normal pozisyonda iken ortalama 40°'lik abduksiyon ve 10°'lik adduksiyon yapılabilir. Eklem bağları daha fazla hareketi sınırlar. Uyluk fleksiyon durumuna getirilerek, bu bağlar gevşetilir ve 90°'ye kadar abduksiyon yapılabilir. Daha fazla adduksiyona, diğer ekstremitelere engel olur. Ancak adduksiyon yapacak tarafın öne veya arkaya alınması ile karşı taraf engelden kurtulur ve daha fazla adduksiyon yapılır. Ayrıca, diz eklemi fleksiyon yaptığında uyluğun arka tarafındaki kaslar gevşeyeceğinden 40°'ye kadar adduksiyon yapılabilir.

Kalça eklemine vertikal eksen, caput femoris merkezi ile femur'un iç kondilinden geçer. Bu eksen hizasında yer alan ve koronal düzlemin önünde bulunan kaslar, uyluğa iç rotasyon, arkasında bulunanlar ise dış rotasyon yaptırır. Ayakta dik pozisyonda uyluk 15°'lik bir dış rotasyon ve 35°'lik iç rotasyon yapabilir. Kalça eklemi, fleksiyon ve abduksiyon yaptığında 40°'lik dış, 60°'lik iç rotasyon yapabilir. Pelvis'in tüm hareketleri, buna bağlı olan omurganın durumuna etki eder (Arıncı ve Elhan 2016).

### 1.2.8. Gluteal ve Uyluk Bölgesi Kaslar

- Musculus (M) Gluteus Maximus:

M.gluteus maximus'un origosu; os ilium'un linea glutealis posterior'un arkasında kalan kısmı, sacrum ve coccyx'in arka lateral yüzü, lig. sacrotuberale ve fascia glutea'dır. Kasın insersiosu; tuberositas glutea ve tractus iliotibialis'tir. Siniri nervus (n) gluteus inferior'dur. Uyluğa ekstansiyon yaptıran en kuvvetli kastır. Ayrıca dış rotasyon, üst lifleri abduksiyon, alt lifleri adduksiyon yaptırır. Tractus iliotibialis'e katılan lifleri fascia lata'yı gerer (Çizim 1.12.) (Taner 2005).

- M. Gluteus Medius:

Origosu; os ilium dış yüzünün linea glutealis posterior ve linea glutealis anterior arasında kalan kısmıdır. İnsersiosu; trochanter major'un dış kısmıdır. Siniri n. gluteus superior'dur. Uyluğa abduksiyon yaptıran en kuvvetli kastır. Aynı zamanda ön lifleri uyluğa iç rotasyon ve fleksiyon, arka lifleri ise dış rotasyon ve ekstansiyon yaptırır (Çizim 1.13.) (Taner 2005).

- M. Gluteus Minimus:

Origosu; os ilium'un dış yüzünde linea glutealis anterior ve linea glutealis inferior arasında kalan kısmıdır. İnsersiosu; trochanter major'un tepe kısmıdır. Siniri n. gluteus superior'dur. Uyluğa iç rotasyon ve abduksiyon, ayrıca bir miktar fleksiyon yaptırır (Çizim 1.13.) (Taner 2005).

- M. Piriformis:

Origosu; 2-4. foramina sacralia pevica'nın ön lateral tarafı, lig. sacrotuberale, articulatio sacroiliaca'nın eklem kapsülüdür. İnsersiosu; trochanter major'un tepe kısmıdır. Siniri plexus sacralis L5-S1, S2 seviyeleridir. Uyluk ekstansiyon durumunda iken dış rotasyon, fleksiyon durumunda iken abduksiyon yaptırır (Çizim 1.13.) (Taner 2005).

- M. Obturator Internus:

Origosu; foramen obturatum'un pelvis boşluğuna bakan çevresi ve membrana obturatoria'dır. Foramen ischiadicum minor'dan geçerek gluteal bölgeye gelir ve fossa

trochanterica'ya tutunur. Siniri plexus sacralis L5-S1 seviyesidir. Uyluğa dış rotasyon yaptırır (Çizim 1.13.) (Taner 2005).

- M. Gemellus Superior:

Origosu; spina ischiadica'nın dorsal yüzüdür. İnsersiosu; m. obturator internus'un tendonu ile birleşerek fossa trochanterica'ya yapışır. Siniri plexus sacralis L5-S1 seviyesidir. Uyluğa dış rotasyon yaptırır (Çizim 1.13.) (Taner 2005).

- M. Gemellus Inferior:

Origosu; tuber ischiadicum'dur. İnsersiosu; fossa trochanterica'dır. Siniri plexus sacralis L5-S1 seviyesidir. Uyluğa dış rotasyon yaptırır (Çizim 1.13.) (Taner 2005).

- M. Quadratus Femoris:

Origosu; tuber ischiadicum'un dış kenarıdır. İnsersiosu; crista intertrochanterica'dır. Siniri plexus sacralis L5-S1 seviyesidir. Uyluğa dış rotasyon yaptırır ve adduksiyona yardım eder (Çizim 1.13.) (Taner 2005).

- M. Obturator Externus:

Origosu; foramen obturatum'un çevresi ve membrana obturatoria'nın dış yüzüdür. İnsersiosu; fossa trochanterica'ya tutunur. Siniri n. obturatorius'un ramus posterior'udur. Uyluğa dış rotasyon yaptırır (Çizim 1.13.) (Taner 2005).

- M. Sartorius:

Origosu; spina iliaca anterior superior'dur. İnsersiosu; tuberositas tibia'nın medial yüzüdür. Siniri n. femoralis'tir. Uyluk ve bacağına fleksiyon, ayrıca uyluğa abduksiyon ve dış rotasyon yaptırır (Çizim 1.11, Çizim 1.12.) (Taner 2005).

- M. Quadriceps Femoris:

Uyluğun ön bölgesinde bulunan bu kasın dört başı vardır: M. rectus femoris'in origosu spina iliaca anterior inferior ve acetabulum'un üst kısmıdır. M. vastus medialis'in origosu linea intertrochantarica ve labium mediale linea aspera'dır. M. vastus lateralis'in origosu trochanter major, labium laterale linea aspera'dır. M. vastus intermedius'un origosu corpus femoris'in facies anterior ve facies lateralis'in büyük kısmıdır. Bütün başları birleşerek patella'nın basis'ine tutunur. Bir kısım lifler patella'nın önünden geçerek lig. patella'ya katılır. Lig. patella ise tuberositas tibia'ya tutunur. Siniri n. femoralis'tir. Bacağına ekstansiyon, ayrıca m. rectus femoris uyluğa fleksiyon yaptırır (Çizim 1.11.) (Taner 2005).

- M. Pectineus:

Origosu; pecten ossis pubis'tir. İnsersiosu; linea pectinea'dır. Siniri n. femoralis'tir. Uyluğa adduksiyon, dış rotasyon ve fleksiyon yaptırır (Çizim 1.11.) (Taner 2005).

- M. Adductor Longus:

Origosu; pubis'in corpus'u ve crista pubicum'dur. İnsersiosu; labium mediale linea aspera'nın orta kısmıdır. Siniri n. obturatorius'tur. Uyluğa adduksiyon, dış rotasyon ve fleksiyon yaptırır (Çizim 1.11.) (Taner 2005).

- M. Adductor Brevis:

Origosu; pubis'in corpus'unun ön yüzü, pubis'in ramus inferior'udur. İnsersiosu; labium mediale linea aspera'nın üst kısmıdır. Siniri n. obturatorius'tur. Uyluğa adduksiyon, dış rotasyon ve fleksiyon yaptırır (Çizim 1.11.) (Taner 2005).

- M. Adductor Magnus:

Ön kısmın origosu: pubis'in ramus inferior'u ve ishium'un ramus'u; insersiosu tuberositas glutea'nın medial kısmı, labium medilae linea aspera'dır. Siniri n. obturatorius'tur. Uyluğa adduksiyon, fleksiyon ve dış rotasyon yaptırır. Arka kısmın origosu tuber ischiadicum, insersiosu linea supracondylaris ve tuberculum adductorium'dur. Siniri n. tibialis'tir. Uyluğa ekstansiyon ve iç rotasyon yaptırır (Çizim 1.11.) (Taner 2005).

- M. Gracilis:

Origosu; pubis'in corpusu ve ramus inferior'udur. İnsersiosu; tuberositas tibiae'nin medial kısmı'dır. Siniri n. obturatorius'tur. Uyluğa adduksiyon, bacağına fleksiyon ve iç rotasyon yaptırır (Çizim 1.11.) (Taner 2005).

- M. Psoas Major:

Origosu; 1-5. lumbal vertebraların corpusları ile processus transversus'ları ve bu vertebralar arasındaki discus intervertebrales'dir. İnsersiosu; trochanter minor'dur. Siniri 2-4. lumbal spinal sinirlerin ramus ventralis'leridir. M. iliacus ile birlikte uyluğa fleksiyon, alt ekstremitte sabit ise gövdeye fleksiyon yaptırır (Çizim 1.11.) (Taner 2005).

- M. Psoas Minor:

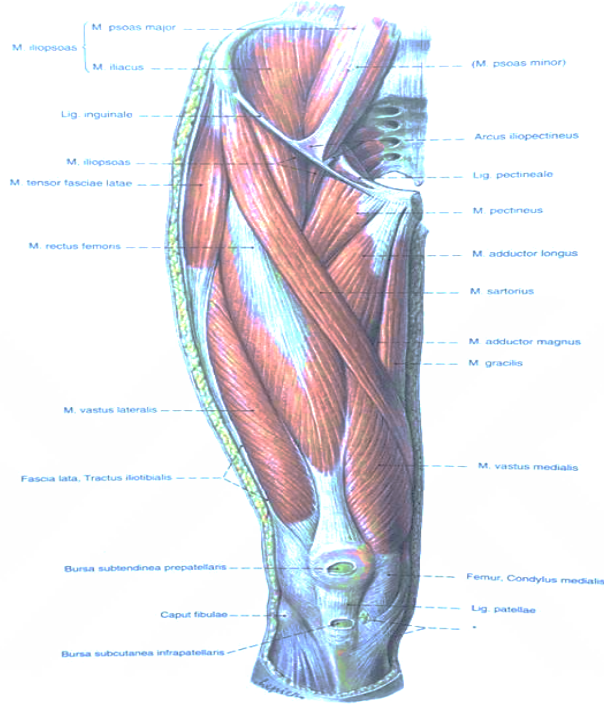
Bu kas %40 oranında bulunmayabilir. Origosu; 12. torakal ve 1. lumbal vertebraların corpusları ve bu vertebralar arasındaki discus intervertebrales'dir. İnsersiosu; eminentia iliopubica'dır. Siniri 1. lumbal spinal sinirin ramus ventralis'idir. Gövdenin fleksiyonuna yardım eder (Çizim 1.11.) (Taner 2005).

- M. Iliacus:

Origosu; fossa iliaca'nın üst kısmıdır. İnsersiosu; trochanter minor'dür. Siniri n. femoralis'tir. M. psoas major ile birlikte uyluğa fleksiyon ve dış rotasyon, alt ekstremitte sabit ise gövdeye fleksiyon yaptırır (Çizim 1.11.) (Taner 2005).

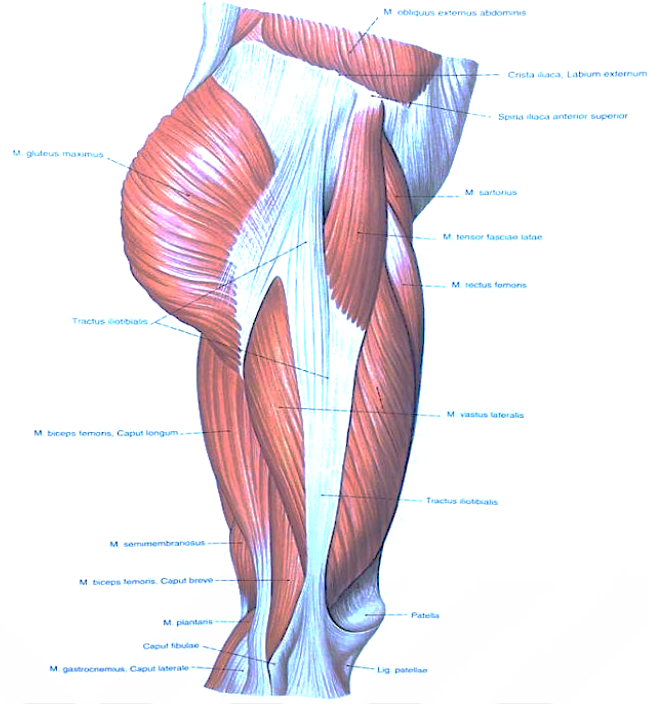
- M. Tensor Fasciae Latae:

Origosu; spina iliaca anterior superior, crista iliaca'nın labium externum'unun ön kısmı'dır. İnsersiyonu; tractus iliotibialis'tir. Siniri n. gluteus superior'dur. Uyluğa abduksiyon, fleksiyon ve iç rotasyon yaptırır; ayakta dik dururken tractus iliotibialis'i gererek bacağın ekstansiyonuna yardım eder (Çizim1.12.) (Taner 2005).

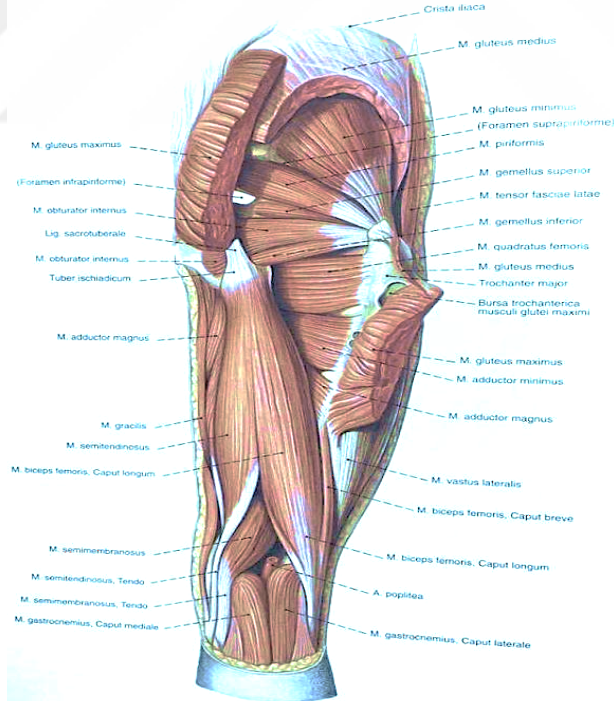


**Çizim 1.11.** Uyluk ve kalça kaslarının anterior'dan görünüşü (Putz ve Pabst 1994)'ten alınmıştır.





**Çizim 1.12.** Uyluk ve kalça kaslarının lateral'den görünüşü (Putz ve Pabst 1994)'ten alınmıştır.



**Çizim 1.13.** Uyluk ve kalça kaslarının posterior'dan görünüşü (Putz ve Pabst 1994)'ten alınmıştır.

### 1.2.9. Kalçanın Fonksiyonel Anatomisi

Kalça çevresindeki kaslar fonksiyonel olarak; tek eklemlilikli stabilizatör görevli kaslar ve çok eklemlilikli hareketten sorumlu kaslar olarak iki ana grupta incelenebilir.

Fonksiyonel anatomiye göre origo ve insersiyoların yeri vücutta bazen yer değiştirmektedir. Örneğin; m.semimembranosus ve m.adductor longus bu tip kaslardandır. M.Semimembranosus'un tendon kısmı proksimalde, esas kas kitlesi distaldedir. Benzer şekilde m.adductor longus'un origosu uyluğun medial ve posteriorunda olup, insersiyosu pubis kolundadır. M.Adductor magnus'un ise hem proksimalde hem de distalde tendonu vardır. Bu nedenle çift origo ve insersiyoya sahiptir, bu kas çift fonksiyonludur.

Kalça çevresi tek eklemliler, stabilizatör görevli kaslar

- M. İliacus
- M. Pectineus
- M. Gluteus medius
- M. Gluteus minimus
- M. Gluteus maximus
- M. Adductor brevis
- M. Adductor longus
- M. Piriformis
- M. Obturator İnternus
- M. Superior ve Inferior Gemelli
- M. Quadratus femoris

Çok eklemliler hareketten sorumlu kaslar

- M. Psoas
- M. Rectus femoris
- M. Semimembranosus
- M. Semitendinosus
- M. Biceps femoris
- M. Adductor magnus
- M. Gracilis
- M. Gluteus Medius'un 1/3 anterior kısmı
- Medial Hamstringler'dir.

SP'de ilerleme fonksiyonuna sahip çok eklemliler kasların daha hipertonik olması ve tek eklemliler kasların fonksiyonlarını baskılaması sonucu uyumlu, resiprokal hareketler yapılamaz, deformiteler gelişir, hasta dik duramaz ve yürümesi zorlaşır (Okan ve Bursalı 2004).

## 1.2.10. Kalça Çevresinin Vasküler Yapısı

### 1.2.10.1. Arterleri

Arteria iliaca interna'nın en kalın dalı olan a. glutea superior, foramen suprapiriforme'den geçer ve gluteal bölgeye dağılır. A.iliaca interna'dan ayrılan a. glutea inferior foramen infrapiriforme'den geçerek gluteal bölge ve uyluğun arka kısmında dağılır. Arteria femoralis'in en kalın dalı olan a. profunda femoris uyluk bölgesinin ana arteridir. Uyluğun adduktor, fleksor ve ekstansor grup kaslarına dallar verir. Yukarıda a. iliaca interna ve externa ile aşağıda ise a. poplitea ile anastomozlar yapar (Taner 2005).

### 1.2.10.2. Venleri

Venae gluteales superiores, a. glutea superior ile seyreden bir çift vendir. Bu arterin dağıldığı bölgelerden venöz kanı drene ederek v.iliaca interna'ya açılır. V.gluteales inferiores, uyluğun arka yüzünün üst bölümünden başlayan ve a. glutea inferior ile birlikte seyreden bir çift vendir. Bu arterin dağıldığı bölgelerden venöz kanı drene ederek v. iliaca interna'ya açılır. Arteria profunda femoris'e eşlik eden v.profunda femoris ise v. femoralis'e katılır. Bu ven de v.iliaca externa olarak devam eder (Taner 2005).

## 1.3. Articulatio Coxae ile İlişkili Bazı Ölçümler

### • Anteroposterior Pelvis Grafisi

Kalçanın radyografik değerlendirilmesinde anteroposterior pelvis grafisi kullanılmaktadır. Anteroposterior pelvis grafisi çekilirken hasta supin pozisyonunda, pelvis mümkün olduğunca nötral pozisyonunda, kalçalar nötral pozisyonunda, bacaklar birbirine paralel ve lomber omurga düz olmalıdır. Kalçada; lordoz artışına neden olan fleksiyon kontraktürü varsa lomber omurga düzleşinceye kadar dizler yukarı kaldırılır ve grafi bu pozisyonunda çekilmelidir. Böylece hatalı ölçüm yapılması önlenmiş olur (Dobson ve diğ. 2002).

Riskli hastaları belirlemek için sistematik görüntüleme önerilmekle birlikte bu konuda bir klavuz bulunmamaktadır. Bununla birlikte tüm bilateral SP'li çocukların kalça grafilerinin 18 aylıkken çekilmesini ve spastik diplejik ve kuadriplejik çocukların 6-12 ay aralıklarla klinik ve radyolojik olarak takip edilmesini önerilmektedir (Dobson ve diğ. 2002).

### 1.3.1. Migrasyon İndeksi

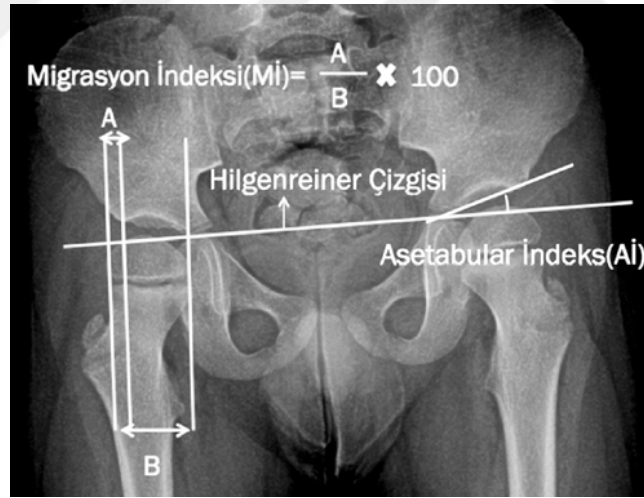
Anteroposterior pelvis grafisinde caput femoris'in lateral korteksi asetabulum dışında kalan kısmının (a), caput femoris'in çapına (b) oranı ile elde edilir ( $a/b*100$ ) (Çizim 1.14.).

Migrasyon indeksi (Mİ) caput femoris ve acetabulum arasındaki ilişkiyi gösterir (Dormons ve Copley 1998, Hagglund ve diğ. 2007).

SP'li bireylerde Mİ'nin %25 ve aşağısında olması normal olarak değerlendirilir. Eğer kalça abduksiyon açısı 45 derecenin altında ve Mİ %25 ve yukarı bir değer ise riskli kalça grubuna girer ve mutlaka ortopedik değerlendirmesi yapılmalıdır (Beng ve Yağmurlu 2014).

### 1.3.2. Asetabular İndeks

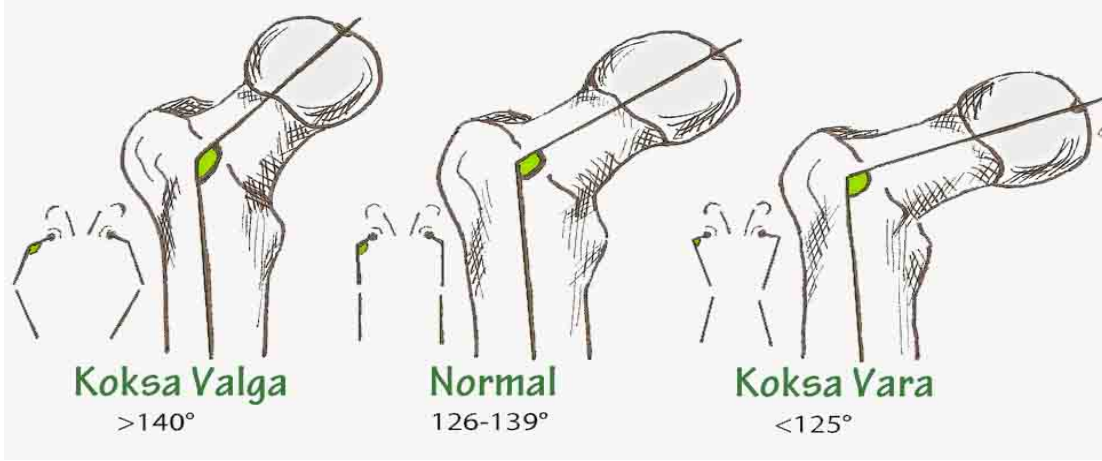
Her iki kalça eklemine Y kırıkdağı açık olan çocuklarda, Y kırıkdağlarını (os ilium, os ischium ve os pubis arasındaki kırıkdağ) birleştiren Hilgenreiner çizgisi (Y kırıkdağı arasında çizilen, üçlü büyüme kırıkdağlarını birleştiren yatay çizgi) çizilir. Bu çizgiye asetabulumun üst dış noktası ile Y kırıkdağı arasına ikinci çizgi çizilir. İki doğru arasındaki açıya asetabular açı denir. Y kırıkdağı kapandıktan sonra Hilgenreiner çizgisi yerine her iki acetabulum'daki sklerozların alt uçlarını birleştiren çizgi kullanılır (Çizim 1.14.). Bu açı asetabulumun derinliğini ve eğimini gösterir (Ömeroğlu ve diğ. 2006). Yenidoğanda bu açı 27,5° derecedir. İki yaşına gelindiğinde 20° dereceye kadar iner. Asetabular İndeks açısı normalde 15° derecenin altında olmalıdır (Herring 2002).



Çizim 1.14. Mİ ve Aİ ölçümü (Beng ve Yağmurlu 2014)'ten alınmıştır.

### 1.3.3. Kolladiazifer (KOLA) Açısı

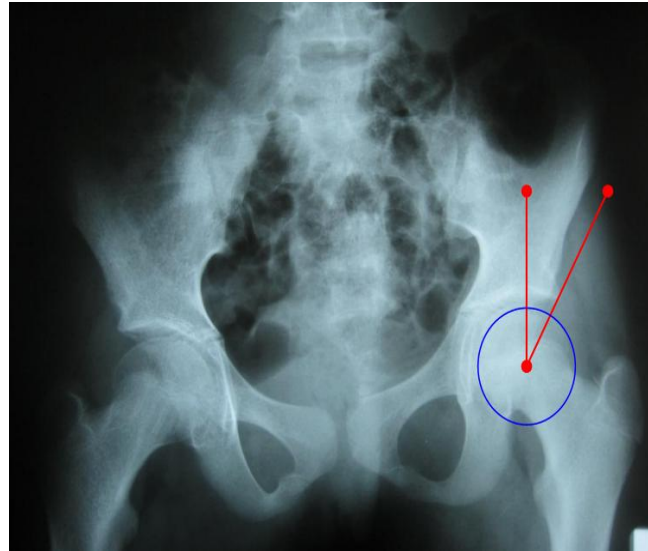
Anterior-posterior (AP) pelvis grafisinde collum femoris ile corpus femoris arasında kalan açıdır (Çizim 1.15.). Doğumda yaklaşık 140° olan KOLA, yaş büyüdükçe azalarak 6 yaşında ortalama 135° ve adolesanda 132°'ye, erişkinde 125°'ye iner (Fabry ve diğ. 1973). Bu açının daralmasına coxa vara, artmasına coxa valga denir. Bu iki durum alt ekstremitenin yük binme çizgisinde sapmalara yol açar (Başaloğlu ve Akbaş 1996).



**Çizim 1.15.** KOLA açısı ölçümü (<http://fizyoo.com/kalca-eklemi-biomekanigi>)’den alınmıştır.

#### 1.3.4. Merkez Kenar (CE) Açısı

Caput femoris’in merkezinden gövde orta hattına paralel çizilen çizgi ile asetabulumun en dış noktasıyla caput femoris’in merkezini birleştiren iki çizginin arasındaki açıdır (Çizim 1.16.) (Akçalı ve diğ. 2009, Özçelik ve diğ. 2001). Türk toplumunda klasik CE açısının normal alt sınır değerlerinin 5-10 yaş arasında 15 derece, 11-15 yaş arasında 19 derece, 16-55 yaş arasında 20 derece ve 55 yaş üzerinde 24 derece olduğu bildirilmiştir (Mandal ve Bhan 1996).



**Çizim 1.16.** CE açısı ölçümü (Rudolph ve Rudolph 2002)’den alınmıştır.

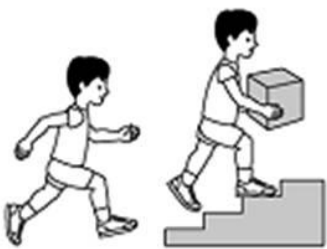
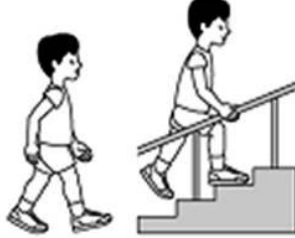



#### 1.4. 5-12 Yaş Arası Büyüme ve Gelişme

Bedensel gelişim, bu dönemlerde ilk çocukluk evresine göre daha yavaştır. Ağırlık ve uzunluktaki artış yavaş ve sabit giderken, duyu ve motor becerilerinde büyüyerek ilerleme

olur. Bu yaş aralığında beden yapısındaki gelişme az ve önemsizdir. Kız çocukları için 12, erkek çocukları için ise 13 yaş civarında meydana gelen ergenliğe kadar bu dönem devam eder. Kız ve erkek çocukların büyüme grafiklerindeki farklılıklar çok az olduğundan fiziksel aktivitelere katılım açısından cinsiyet ayrımı yapılmayabilir (Özer ve Özer 2001).

### **1.5. Kaba Motor Fonksiyon Sınıflama Sistemi**

Kaba Motor Fonksiyon Sınıflama Sistemi (KMFSS), 2-12 yaş arasındaki SP'li çocukların kaba motor fonksiyonlarını sınıflamak için geliştirilen 5 seviyeli bir sınıflama sistemidir (Palisano ve diğ. 1997). KMFSS, 2007 yılında geliştirilerek 12-18 yaş arasındaki bireyleri de içerir duruma getirilmiştir. Dünya Sağlık Örgütü'nün uluslararası özürülük, sağlık ve fonksiyon sınıflamasına özgü kavramları vurgulamaktadır (Palisano ve diğ. 1997, Palisano ve diğ. 2000). Bu sınıflama sistemi birçok dile çevrilmekle birlikte Türkçe çevirisi Günel ve diğerleri tarafından yapılmıştır (Çizim 1.17.) (Ek 5).

|   |  |
|---|--|
|    | <p><b>KMFSS Seviye I</b><br/>Bağımsız yürür. Koşup atlayabilir ancak hız, denge ve koordinasyonda etkilendirilmiştir.</p>  |
|    | <p><b>KMFSS Seviye II</b><br/>Yardımcı araç olmadan yürür. Toplum içinde yürümeye kısıtlılıkları vardır. Bozuk yüzeylerde ve kalabalıkta yürümeye zorlanır. Koşup atlayamaz.</p> |
|    | <p><b>KMFSS Seviye III</b><br/>Yardımcı araçla (ortez, yürüteç, koltuk değneği) yürür. Toplum içinde yürürken kısıtlılıkları vardır.</p>   |
|  | <p><b>KMFSS Seviye IV</b><br/>Hareket yetenekleri çok sınırlıdır. Genellikle başkaları tarafından toplum içinde taşınır.</p>   |
|  | <p><b>KMFSS Seviye V</b><br/>Bağımsız hareket kabiliyetine sahip değildir. Genellikle desteksiz oturamaz, baş kontrolü yoktur.</p>   |

**Çizim 1.17.** Kaba Motor Fonksiyon Sınıflama Sistemi (<http://fizyoo.com/serebral-palside-yurume-bozukluklari-diger-etkilenimler/#kaba-motor-fonksiyon-siniflama-sistemi>)' den alınmıştır.

## 1.6. Antropoloji ve Antropometri

Antropoloji, insan bilimi olarak tanımlanır. Antropoloji kelime yapısı olarak iki Yunanca kelimenin birleşiminden meydana gelir. "İnsan" anlamına gelen anthropos ile "düzenli bilgi" anlamında olan logos kelimelerinden oluşur. Böylece anlam olarak antropoloji, insanla ilgili düzenli bilgi demektir (Saran 1993).

Vücudun, bir bölümü veya organların boyutlarının ölçülmesine 'morfometri' veya

'antropometri' denir. Genel anlamıyla, antropometri insan bedeninin fiziksel özelliklerini, belirli ölçme yöntemleri ve ilkeleriyle; boyutlarına ve yapı özelliklerine göre sınıflandıran sistematize bir tekniktir (Özer 1993, Saran 1993).

Antropometrik ölçümler, büyüme ve gelişme, vücut kompozisyonu ile genel beslenme hakkında değerli bilgiler vermektedir. Antropometrik ölçümlerin değerlendirilmesinde, genellikle vücut yapısının ve kompozisyonunun belirlenmesi ile vücut kısımlarının birbirine oranları ve vücut ağırlığının belirlenmesi önem taşımaktadır (Otman ve Köse 2014).

Pediatride, plastik cerrahide, norm çalışmalarında, endokrinolojide, diş hekimliğinde, anomalilerin saptanmasında, sporda ve beslenme çalışmalarında antropometriden büyük ölçüde faydalanılmaktadır (Özer 1993).

Antropometrik ölçümler vücut kompozisyonunun belirlenmesinde, büyüme ve gelişme durumunun değerlendirilmesinde sıklıkla kullanılır. Çocuğun büyümesinin nicel verilerinin elde edilmesi ve değerlendirilebilmesi amacıyla, bulunduğu toplumdaki çocuklar üzerinde yapılan ölçümlerden oluşan büyüme eğrilerinden ve değerlerinden faydalanılmalıdır (Duyar 1990, Pala ve diğ. 2002).

Uzunluk ve çevre ölçümleri büyümenin değerlendirilmesinde, çap ölçümlerinde (vücut genişliği) vücut yapısının saptanması amacıyla yararlanır. Vücut yağının belirlenmesinde vücudun farklı bölgelerinden alınan deri kıvrım kalınlığı ölçümlerinden faydalanılır (Callaway ve diğ. 1988, Otman ve diğ. 2003).



## 2. AMAÇ

SP, gelişmekte olan fetus ya da bebek beyinde lezyonlara bağlı olarak oluşan, ilerleyici olmayan bir grup hareket, postür ve motor fonksiyon bozukluğudur (Günel 2009). Spastik tip SP, kas tonusunu artışı ile kendini gösteren SP'nin en sık karşılaşılan klinik tipidir. Toplam SP insidansının %70-80'ini oluşturur. Tutulum olarak simetrik ya da asimetrik olabilir (Tecklin 1989, Liptak ve Accardo 2004). Spastik tip dipleji ve kuadriplejide etkilenim simetriktir (Elbasan 2017).

SP'li hastalarda kalça sıklıkla problem yaratan bölgelerden biridir. Doğumda normal olan kalça eklemine, zamanla kas ve kemiksel problemler sonrasında displazi gelişir. Bu sorunlar; subluksasyon riski olan kalçadan ağırlı çıkık kalçaya kadar değişik seviyelerde olabilir (Beng ve Yağmurlu 2014).

SP'li çocuklarda kalçanın stabilizasyonu ile çocuğun ambulasyon düzeyi arasında kuvvetli bir ilişki olduğu saptanmıştır (Tarsuslu ve Dokuztuğ 2008). Bağımsız yürüyebilen SP'li çocuklarda kalça lateralizasyonu ve çıkığı sıklığı %7 iken, tüm vücut tutulumu olan çocuklarda bu oran %60'lara çıkmaktadır (Beng ve Yağmurlu 2014).

Erken dönemde riskli kalçaların saptanabilmesi için mutlaka anterior- posterior kalça radyografisi gereklidir (Beng ve Yağmurlu 2014). Kalça radyografisinde en sık değerlendirilen parametreler; Mİ, KOLA, Aİ ve CE açısıdır. Yürüyebilen ve yürüyemeyen bilateral etkilenimli spastik tip SP'li çocukların kalça radyografilerinde ölçülen bu değerleri karşılaştırarak oluşan farklılıkların anlamlı olup olmadığının ve fonksiyonel düzeyleri ile ilişkisinin araştırılması amaçlanmıştır. Ek olarak; Mİ, KOLA, CE ve Aİ açılarının birbiriyle ilişkisine bakarak anlamlılığının araştırılması amaçlanmıştır.

Literatürde SP'nin farklı farklı fonksiyonel düzeylerinde, antropometrik özelliklerini ve bu özelliklerin etkileşimini inceleyen çalışmalar oldukça sınırlıdır. SP'li çocukların antropometrik özelliklerini inceleyen çalışmalar vardır ancak araştırmaların devamına ihtiyaç olduğu bildirilmektedir (Ilıkkan ve Yalçın 2001).

Bu çalışma yürüyebilen ve yürüyemeyen spastik bilateral etkilenimli (diplejik ve kuadriplejik) SP'li çocukların alt ekstremitte antropometrik ölçüm değerleri arasındaki farkın anlamlı olup olmadığı tespit etmek amaçlanmıştır. Çıkan sonuca göre fonksiyonel düzey ile alt ekstremitelerdeki antropometrik ölçümler arasındaki ilişkiye yorum getirilmiştir.

Yürüyebilen ve yürüyemeyen bilateral etkilenimli spastik tip (diplejik ve kuadriplejik) SP'li çocukların kalça grafilerinde art.coxae'da ölçülen parametreler (Mİ, KOLA, Aİ, CE)

karşılaştırılıp farkın anlamlı olup olmadığına bakılarak ve çıkan sonuca göre SP'li çocukların alt ekstremitesindeki antropometrik ölçümlerinde de gelişimsel olarak farklılıklarının olup olmadığını ortaya koymak ve yorumlamak amaçlanmıştır.



### 3. YÖNTEM

#### 3.1. Çalışma Gruplarının Oluşturulması

Araştırmamız, Kocaeli Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu tarafından onaylandı (17.10.2018, Karar no: KÜ GOKAEK 2018/16.14, Proje no: 2018/296) (Ek:1). SP teşhisi konmuş, 5-12 yaş aralığında, SP'nin spastik tip bilateral ekstremitte tutulumuna sahip (diplejik ve kuadriplejik) olan ve temel komutları anlayabilecek zihinsel düzeydeki çocuklar araştırmaya dahil edildi. İntratekal baklofen, selektif dorsal rizotomi ve 6 ay öncesine kadar botulinum toksini yapılmış SP'li çocuklar çalışmaya dahil edilmedi. Araştırmamızda, 5-12 yaşlarındaki kız ve erkek SP'li çocuklarda büyüme ve gelişmeleri arasındaki farklılıklar ihmal edilebilecek düzeyde düşük olduğu için cinsiyet ayrımı dikkate alınmamıştır.

Araştırmamız Özel Ümmü Kumru Özel Eğitim ve Rehabilitasyon Merkezi'nde kurum müdüründen izin alınarak ve rutin olarak fizyoterapi ve rehabilitasyon görmekte olan toplam 30 SP'li çocuğun üzerinde yapılmıştır. Ölçümlerden önce, uygulanacak olan işlemler ile ilgili ailelere, çocuklara, kurum yetkililerine detaylı bilgi verilerek onamları alınmıştır (Ek: 2, Ek: 3).

Çalışmaya alınan SP'li çocukların Kaba Motor Fonksiyonel Sınıflama Sistemine göre (KMFSS) fonksiyonel seviyeleri kategorize edilmiştir (Ek: 5). Beş seviyeden oluşan KMFSS'nin genel başlıkları şunlardır;

Seviye 1: Kısıtlama olmaksızın yürür.

Seviye 2: Kısıtlamalarla yürür.

Seviye 3: Elle tutulan hareketlilik araçlarını kullanarak yürür.

Seviye 4: Kendi kendine hareket sınırlanmıştır. Motorlu hareketlilik aracını kullanabilir.

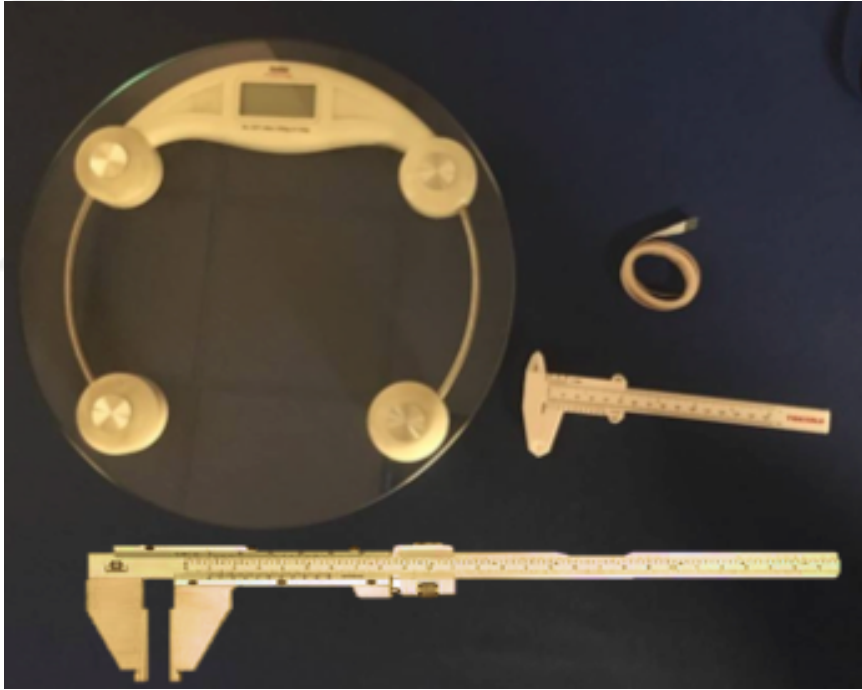
Seviye 5: Elle itilen bir tekerlekli sandalyede taşınır.

Araştırmamızda SP'li çocuklardan KMFSS seviye 2 ve 3 olanlar yürüyebilen; seviye 4 ve 5 olanlar yürüyemeyen olarak sınıflandırılmıştır. Bu kapsamda çalışmaya 15 yürüyebilen, 15 yürüyemeyen spastik bilateral etkilenimli (diplejik ve kuadriplejik) SP'li çocuk alınmıştır.

SP'li çocukların; ad-soyad, yaş, cinsiyet, SP tipi, nöbet, fizyoterapi sıklığı, skolyoz, yardımcı cihaz ve ortez kullanımı, medikal durumu ve alt ekstremitelerine yönelik cerrahi girişim geçirip geçirmediği değerlendirme formuna kaydedildi (Ek:4). Art. coxae ile ilişkili ölçümleri rutin muayeneleri sırasında çekilen anterior-posterior pelvis grafipleri üzerinden

yapıldı. Grafi çekiminde, her iki kalçanın en net görüntüsünü alabilmek için çocuklar sırtüstü yatırılarak, alt ekstremiteler birbirine paralel olacak şekilde pozisyonlandı. Pelvis grafisinden yapılan ölçümler; migrasyon indeksi, kolladiafizer açısı, asetabular indeks ve merkez kenar açısından oluşmaktadır (Çizelge 4.4, Çizelge 4.5, Çizelge 4.6, Çizelge 4.7, Çizelge 4.8). Bu ölçümler Konrad Görüntüleme Merkezi'nde radyoloji uzmanı tarafından yapılmıştır.

Araştırmaya alınan SP'li çocukların boy, alt ekstremiteler, uyluk, bacak, ayak uzunlukları ile uyluk, bacak, ayak bileği çevreleri mezura ile; biiliak ve bitorakanterik çap ölçümleri kaliper ile diz ve ayak bileği çap ölçümleri kumpas ile santimetre (cm) cinsinden; kiloları 0,1 kilogram (kg)'a duyarlı dijital tartı ile "kg" cinsinden kaydedilmiştir (Çizim 3.1.) (Çizelge 4.9, Çizelge 4.10, Çizelge 4.11). Bakılmış olan bu parametrelerin hepsi SP'li çocuklar için rutin değerlendirmelerdir.

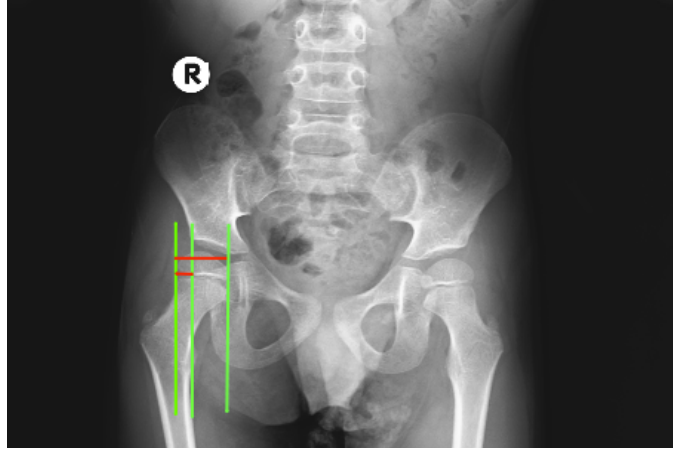


**Çizim 3.1.** Ölçümlerde kullanılan dijital tartı, mezura ve kumpaslar

### **3.2. Art. Coxae'ların Anatomik Ölçümleri**

#### **3.2.1. Migrasyon İndeksi (Mİ) Ölçümü**

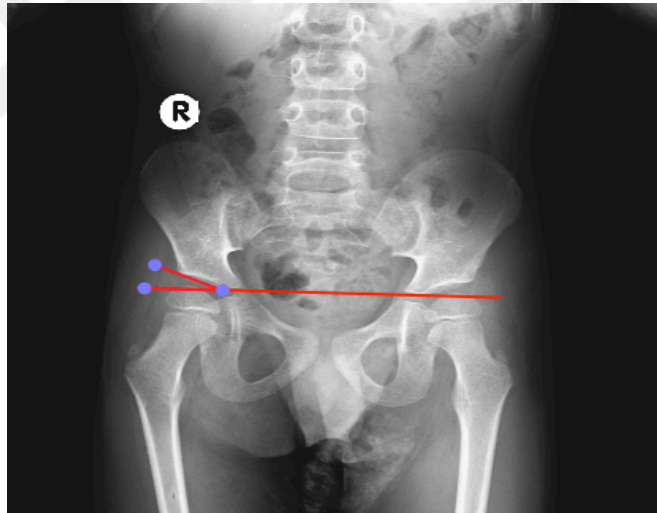
Anteroposterior pelvis grafisinde caput femoris'in lateral korteksi asetabulum dışında kalan kısmının (a), caput femoris'in çapına (b) oranı hesaplanarak ölçüldü ( $a/b*100$ ) (Çizim 3.2).



**Çizim 3.2.** Sağ kalça migrasyon indeksi ölçümü

### 3.2.2. Asetabular İndeks (Aİ) Ölçümü

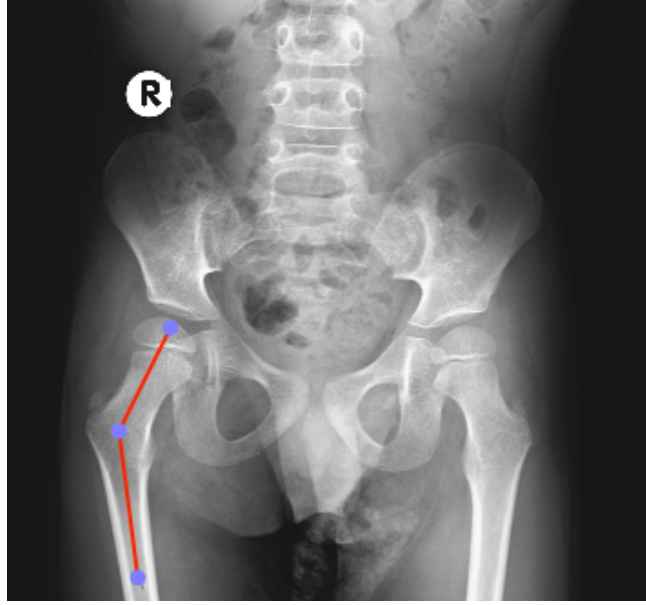
Hilgenreiner çizgisi ve asetabulumun üst dış noktasına ikinci bir çizgi çizildi. Bu iki çizgi arasındaki açı ölçüldü (Çizim 3.3.).



**Çizim 3.3.** Sağ asetabular indeks açısı ölçümü

### 3.2.3. Kolladiazifer Açı (KOLA) Ölçümü

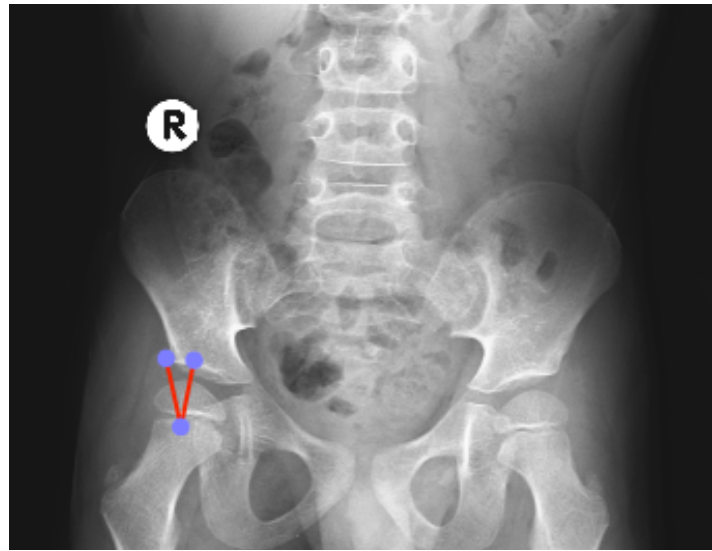
Collum femoris ile corpus femoris arasında kalan açı hesaplanarak ölçüldü (Çizim 3.4.).



**Çizim 3.4.** Sağ kolladiafizer açı ölçümü

### 3.2.4. Merkez Kenar (CE) Açısı Ölçümü

Caput femoris'in merkezinden gövde orta hattına paralel çizilen çizgi ile asetabulumun en dış noktasıyla caput femoris'in merkezini birleştiren iki çizginin arasındaki açı hesaplanarak ölçüldü (Çizim 3.5.).



**Çizim 3.5.** Sağ kalça CE ölçümü

### 3.3. Antropometrik Ölçüm Esasları

Çalışmamızda yer alan antropometrik ölçümler; uzunluk, çevre, çap ölçümlerini kapsamaktadır. Bu ölçümler yapılırken dikkat edilmesi gereken noktalar:

- Kriter noktalar iyi belirlenmelidir.

- Kullanılan alet, hatasız ve kullanışı kolay olmalıdır.
- Hasta en uygun ve rahat pozisyonda olmalıdır.
- Hatasız sonuç alabilmek için fizyoterapistin ölçüm süresince çok dikkatli olması gerekir.
- Ölçümün amaçları akılda tutulmalı, ona göre seçim yapılmalıdır.
- Ölçümler sakın bir ortamda yapılmalıdır.
- Fizyoterapist, ölçümü etkileyebilecek incinme, ödem, yara ve atrofiyi göz önünde bulundurmalıdır.
- Anatomik pozisyonda yapılmalıdır (Otman ve Köse 2014).

### **3.4. Alt Ekstremitte Antropometrik Ölçümler**

#### **3.4.1. Uzunluk Ölçümleri ve Teknikleri**

##### **3.4.1.1. Boy Uzunluğu**

Alt ekstremiteler, gövde, boyun ve baş uzunluklarının toplamına eşittir. Uzunluk ölçümleri, ayakta anatomik pozisyonda veya yatma pozisyonunda yapıldı (Otman ve Köse 2014).

##### **3.4.1.2. Alt ekstremitte Uzunluğu**

Alt ekstremitte uzunluğunun ölçülmesi için, başlangıç noktaları spina iliaca anterior superior ve umbilicus alındı. Spina iliaca anterior superior ile medial malleol'e olan uzaklık ölçümü mezura ile alındı (Çizim 3.6.). Spina iliaca anterior superior ile medial malleollar arasındaki uzaklık ölçümü her zaman doğru sonuç vermemektedir. Bunun nedeni pelviste rotasyon veya lateral tilt olma durumunda ekstremitelerdeki ölçümlerde farklılık olmasıdır. Ölçümlerde pelvik rotasyon ve letaral pelvik tiltte umbilicus ile medial malleol arasındaki uzaklık ölçülerek kontrol edilmiştir (Çizim 3.7.) Ölçümler yatar pozisyonda yapıldı (Otman ve Köse 2014).



**Çizim 3.6.** Spina iliaca anterior superior ile medial malleol arasındaki uzaklık ölçümü



**Çizim 3.7.** Umblicus ile medial malleol arasındaki uzaklık ölçümü

#### **3.4.1.3. Uyluk Uzunluğu**

Bacaklar yatak kenarından sarkacak şekilde oturma pozisyonundayken patellanın proksimal kenarı ile inguinal bağın orta noktası arasındaki uzaklık ölçüldü (Çizim 3.8.) (Otman ve Köse 2014).



**Çizim 3.8.** Uyluk uzunluğu Ölçümü

#### **3.4.1.4. Bacak Uzunluğu**



Ayakta durma veya bacak bacak üzerine atmış olarak oturma pozisyonunda , tibial plato ile medial malleol arasındaki uzaklık ölçüldü (Çizim 3.9.) (Otman ve Köse 2014).



**Çizim 3.9.** Bacak uzunluğu ölçümü

#### **3.4.1.5. Ayak Uzunluğu**

Ayakta durma pozisyonunda iken, topuk ile en uzun parmak arasındaki uzaklık düz bir zemin üzerine çizilerek aradaki mesafe mezura ile ölçüldü (Çizim 3.10.) (Otman ve Köse 2014).



**Çizim 3.10.** Ayak uzunluğu ölçümü

#### **3.4.2. Çevre Ölçümleri ve Teknikleri**

##### **3.4.2.1. Uyluk Çevresi**

Ölçüm şort giydirilerek yapılmıştır. Uyluk için en kritik nokta patelladır. Patellanın 10-15 cm üzeri veya kasın en şişkin olduğu, uyluğun orta kısmından ölçüm yapıldı. Ölçümler yatar pozisyonda yapıldı (Çizim 3.11.) (Otman ve Köse 2014).



**Çizim 3.11.** Uyluk çevresi ölçümü

#### **3.4.2.2. Bacak Çevresi**

Bacakları sarkık olarak bir masa kenarında oturma pozisyonunda iken, medial malleolün 10-15 cm üzeri veya kasın en şişkin yerinden ölçüm yapıldı (Çizim 3.12.) (Otman ve Köse 2014).



**Çizim 3.12.** Bacak çevresi ölçümü

#### **3.4.2.3. Ayak Bileği Çevresi**

Ayak bileği çevre ölçümü çıplak ayak, ayaklar yataktan sarkıtılmış otururken veya yatarken yapıldı. Mezura malleollerin üst kısmına, bileğin en ince olduğu bölgeye yerleştirildi (Çizim 3.13.) (Otman ve Köse 2014).



**Çizim 3.13.** Ayak bileği çevresi ölçümü

### **3.4.3. Çap Ölçümleri ve Teknikleri**

#### **3.4.3.1. Biiliak Çap Ölçümü**

Bu ölçüme pelvis genişliği de denilmektedir. Ayaklar hafif açık, kollar göğüs üzerinde çaprazlanmış pozisyonda posteriyordan ölçüm yapıldı. Kaliperin kolları, krista iliakalar üzerine 45 derecelik açı ile yerleştirildi ve ölçüm alındı (Otman ve Köse 2014).

#### **3.4.3.2. Bitrokanterik Çap Ölçümü**

Pozisyon, biiliak ölçüm ile aynıdır. Kaliperin kolları posterior'dan trochanter major'lere yerleştirildi ve aradaki mesafe ölçüldü (Otman ve Köse 2014).

#### **3.4.3.3. Diz Çap Ölçümü**

Bacaklar, masadan sarkıtılarak, dizler 90 derecelik fleksiyonda oturma pozisyonundayken anterior'dan ölçüldü. Kaliperin kolları, femurun medial ve lateral kondillerine yerleştirilerek, kondiller arası uzaklık ölçüldü (Çizim 3.14.) (Otman ve Köse 2014).



**Çizim 3.14.** Diz çap ölçümü

#### **3.4.3.4. Ayak Bileği Çap Ölçümü**

Düz bir platform üzerine basıldı, ayaklar arasında kalça genişliğinde sağlandı ve vücut ağırlığı iki ayağa eşit olarak dağıtıldı. Ölçüm, medial ve lateral malleol'lerin en çıkıntılı noktaları arasında posterior'dan yapıldı (Çizim 3.15.) (Otman ve Köse 2014).



**Çizim 3.15.** Ayak bileği çap ölçümü

### **3.5. İstatiksel Analizler**

Araştırmadan elde edilen verilerin analizleri, SPSS 22.0 versiyonunda 95 güven aralığında 0.05 anlamlılık düzeyinde yapılmıştır. Kategorik değişkenlere ait tanımlayıcı istatistikler olarak sayı ve yüzde değerleri verildi. Yapılan ölçümlerin normal dağılım ile ilgili kontrolleri Shapiro Wilk testi ile yapıldı. Gruplar arasındaki farklılıklar için iki kategori olduğundan T-Test ve Mann Whitney U Test kullanıldı. Ölçümlerdeki değişkenlerin birbiriyle ilişkileri için spearman korelasyon analizi uygulandı. Korelasyon katsayısı “r” ile gösterilir ve anlamlılık düzeyi 0,01 ile 0,05 olarak belirlenmiştir.

#### 4. BULGULAR

Çalışmamızda, yürüeyebilen ve yürüyemeyen SP'li çocukların articulatio coxae'ların anatomik ve alt ekstremitelerin antropometrik ölçümlerinin karşılaştırmasını yaparak fonksiyonel düzeyleri farklı olan çocuklarda bu değerlendirilen parametreler arasında anlamlı bir ilişki olup olmadığını incelemek amacıyla 15 yürüeyebilen (KMFSS'ye göre seviyesi 2 ve 3) ve 15 yürüyemeyen (KMFSS'ye 4 ve 5) SP'li çocuk değerlendirmeye alınmıştır. Elde edilen bulguların istatistiksel analizleri aşağıdaki çizelgelerde gösterilmiştir.

Çalışmaya 14 erkek, 16 kız olmak üzere toplam 30 SP'li çocuk katılmıştır. SP'li çocukların 15'i yürüeyebilen (KMFSS'ye göre seviyesi 2 ve 3) ve 15 yürüyemeyen (KMFSS'ye 4 ve 5) gruptadır. Yürüeyebilen çocukların yaş ortalaması  $9,0 \pm 2,4$  yıl, boy ortalaması  $119,1 \pm 14,5$  cm, kilo ortalaması  $25,9 \pm 9,1$  kg, yürüyemeyen çocukların yaş ortalaması  $8,0 \pm 2,0$  yıl, boy ortalaması  $113,9 \pm 13,2$  cm, kilo ortalaması  $20,5 \pm 5,8$  kg bulunmuştur (Çizelge 4.1). Çalışmaya alınan Spastik tip SP'li çocuklardan 21'i diplejik, 9'u kuadriplejiktir (Çizelge 4.2). Diplejik SP'li çocukların 15'i yürüeyebilen (seviye 2 ve 3), 6'sı yürüyemeyen (seviye 4) grubuna dahildir. Kuadriplejik SP'li çocukların hepsi yürüyemeyen (seviye 4 ve 5) grubundadır (Çizelge 4.3).

**Çizelge 4.1.** Yürüeyebilen ve yürüyemeyen grupların yaş, boy ve kilo bulguları

| Değişkenler |              | Ort $\pm$ S.S.   |
|-------------|--------------|------------------|
| Yaş (yıl)   | yürüeyebilen | $9,0 \pm 2,4$    |
|             | yürüyemeyen  | $8,0 \pm 2,0$    |
| Boy (cm)    | yürüeyebilen | $119,1 \pm 14,5$ |
|             | yürüyemeyen  | $113,9 \pm 13,2$ |
| Kilo (kg)   | yürüeyebilen | $25,9 \pm 9,1$   |
|             | yürüyemeyen  | $20,5 \pm 5,8$   |

Ortalama: Ort Standart Sapma: S.S

**Çizelge 4.2.** Spastik tip SP'li çocukların ekstremitte tutulumlarına göre yüzde dağılımları

| Spastik tip  | N  | %  |
|--------------|----|----|
| Diplejik     | 21 | 70 |
| Kuadriplejik | 9  | 30 |

N: Kişi sayısı

Çizelge 4.2'de görüldüğü gibi çalışmaya alınan Spastik tip SP'li çocuklardan 21'i diplejik, 9'u kuadriplejiktir.

**Çizelge 4.3.** Spastik tip SP'li çocukların KMFSS seviyelerine göre dağılımları

|                     | Yürüeyebilen |          | Yürüyemeyen |          |
|---------------------|--------------|----------|-------------|----------|
|                     | Seviye 2     | Seviye 3 | Seviye 4    | Seviye 5 |
|                     | N            | N        | N           | N        |
| <b>Diplejik</b>     | 4            | 11       | 6           |          |
| <b>Kuadriplejik</b> |              |          | 4           | 5        |

Çizelge de görüldüğü gibi diplejik SP'li çocukların 15'i yürüeyebilen (seviye 2 ve 3), 6'sı yürüyemeyen (seviye 4) grubuna dahildir. Kuadriplejik SP'li çocukların hepsi yürüyemeyen (seviye 4 ve 5) grubundadır.

**Çizelge 4.4.** Yürüeyebilen ve Yürüyemeyen SP'li çocukların art.coxae'ların açısıl değerlerinin karşılaştırılması

| Ölçümler              | Yürüeyebilen<br>(n=15) |       | Yürüyemeyen<br>(n=15) |       | P değeri     |
|-----------------------|------------------------|-------|-----------------------|-------|--------------|
|                       | Ort.                   | S.S.  | Ort.                  | S.S.  |              |
| <b>Sağ Mİ (%)</b>     | 26,37                  | 14,61 | 29,79                 | 11,90 | 0,285        |
| <b>Sol Mİ (%)</b>     | 20,80                  | 13,40 | 34,12                 | 19,20 | <b>0,023</b> |
| <b>Sağ KOLA Açısı</b> | 152,03                 | 7,44  | 156,24                | 4,51  | 0,071        |
| <b>Sol KOLA Açısı</b> | 148,64                 | 7,90  | 158,35                | 6,42  | <b>0,001</b> |
| <b>Sağ CE Açısı</b>   | 28,33                  | 7,47  | 24,52                 | 7,73  | 0,180        |
| <b>Sol CE Açısı</b>   | 30,82                  | 8,34  | 22,89                 | 8,69  | <b>0,010</b> |
| <b>Sağ Aİ Açısı</b>   | 21,86                  | 5,91  | 22,55                 | 3,51  | 0,702        |
| <b>Sol Aİ Açısı</b>   | 21,13                  | 3,41  | 23,04                 | 6,63  | 0,328        |

P değeri: istatıksel anlamlılık düzeyi

Çizelge 4.4'de yer alan yürüeyebilen ve yürüyemeyen SP'li çocukların art.coxae'ların açısıl değerlerinin sağ ve sol taraflarda karşılaştırması yapıldığında sağ kalçadaki Mİ, KOLA, CE ve Aİ ile sol kalçadaki Aİ açısı ölçümünde istatıksel olarak anlamlı bir fark bulunamamıştır ( $p>0,05$ ). Sol kalça Mİ, KOLA, CE açısı ölçümlerinde anlamlı bir fark bulunmuştur ( $p<0,05$ ).

**Çizelge 4.5.** Yürüeyilen SP'li çocukların art.coxae'ların açısal değeerlerinin sağ ve sol ekstremitelere karşılaştırılması

| <b>ÖLÇÜMLER</b>   |     | <b>N</b> | <b>Ort.</b> | <b>S.S.</b> | <b>P Değeri</b> |
|-------------------|-----|----------|-------------|-------------|-----------------|
| <b>Mİ (%)</b>     | Sol | 15       | 20,80       | 13,40       | 0,137           |
|                   | Sağ | 15       | 26,37       | 14,61       |                 |
| <b>KOLA Açısı</b> | Sol | 15       | 148,64      | 7,90        | 0,237           |
|                   | Sağ | 15       | 152,03      | 7,44        |                 |
| <b>CE Açısı</b>   | Sol | 15       | 30,82       | 8,34        | 0,233           |
|                   | Sağ | 15       | 28,33       | 7,47        |                 |
| <b>Aİ Açısı</b>   | Sol | 15       | 21,13       | 3,41        | 0,679           |
|                   | Sağ | 15       | 21,86       | 5,91        |                 |

Çizelgede görüldüğü gibi yürüeyilen SP'li çocukların her iki art.coxae'ların açısal değeerlerinin karşılaştırılmasında istatıksel olarak anlamlı bir fark bulunamamıştır ( $p>0,05$ ).

**Çizelge 4.6.** Yürüeyilen SP’li çocukların art.coxae’ların açısıl değeerlerinin birbirleriyle ilişkisi

|             |   | Sağ<br>Mİ     | Sol<br>Mİ     | Sağ<br>KOLA  | Sol<br>KOLA | Sağ<br>CE     | Sol<br>CE     | Sağ<br>Aİ     | Sol<br>Aİ    |
|-------------|---|---------------|---------------|--------------|-------------|---------------|---------------|---------------|--------------|
| Sağ<br>Mİ   | r | 1,000         | 0,371         | 0,442        | -0,481      | <b>-0,901</b> | -0,072        | <b>0,828</b>  | <b>0,541</b> |
|             | p |               | 0,173         | 0,099        | 0,069       | <b>0,000</b>  | 0,798         | <b>0,000</b>  | <b>0,037</b> |
| Sol<br>Mİ   | r | 0,371         | 1,000         | 0,077        | 0,328       | -0,020        | <b>-0,899</b> | -0,013        | <b>0,574</b> |
|             | p | 0,173         |               | 0,785        | 0,233       | 0,945         | <b>0,000</b>  | 0,964         | <b>0,025</b> |
| Sağ<br>KOLA | r | 0,442         | 0,077         | 1,000        | 0,319       | -0,317        | 0,066         | <b>0,679</b>  | <b>0,636</b> |
|             | p | 0,099         | 0,785         |              | 0,247       | 0,250         | 0,816         | <b>0,005</b>  | <b>0,011</b> |
| Sol<br>KOLA | r | -0,481        | 0,328         | 0,319        | 1,000       | 0,421         | -0,229        | -0,282        | 0,082        |
|             | p | 0,069         | 0,233         | 0,247        |             | 0,118         | 0,412         | 0,309         | 0,771        |
| Sağ<br>CE   | r | <b>-0,901</b> | -0,020        | -0,317       | 0,421       | 1,000         | 0,215         | <b>-0,706</b> | -0,460       |
|             | p | <b>0,000</b>  | 0,945         | 0,250        | 0,118       |               | 0,443         | <b>0,003</b>  | 0,084        |
| Sol<br>CE   | r | -0,072        | <b>-0,899</b> | 0,066        | -0,229      | 0,215         | 1,000         | 0,059         | -0,475       |
|             | p | 0,798         | <b>0,000</b>  | 0,816        | 0,412       | 0,443         |               | 0,835         | 0,073        |
| Sağ<br>Aİ   | r | <b>0,828</b>  | -0,013        | <b>0,679</b> | -0,282      | <b>-0,706</b> | 0,059         | 1,000         | <b>0,727</b> |
|             | p | <b>0,000</b>  | 0,964         | <b>0,005</b> | 0,309       | <b>0,003</b>  | 0,835         |               | <b>0,002</b> |
| Sol<br>Aİ   | r | <b>0,541</b>  | <b>0,574</b>  | <b>0,636</b> | 0,082       | -0,460        | -0,475        | <b>0,727</b>  | 1,000        |
|             | p | <b>0,037</b>  | <b>0,025</b>  | <b>0,011</b> | 0,771       | 0,084         | 0,073         | <b>0,002</b>  |              |

Yürüeyilen SP’li çocukların art.coxae’ların açısıl değeerlerinin ilişkisine bakılan çizelge de; sağ Mİ ile sağ ve sol Aİ açısı arasında pozitif, sağ CE açısı arasında negatif yönde bir korelasyon bulunmuştur ( $p<0,05$ ). Sol Mİ ile sol CE arasında negatif güçlü ( $p<0,01$ ), sol Aİ açısı ile pozitif yönde bir korelasyon bulunmuştur ( $p<0,05$ ). Sağ taraf KOLA ile her iki taraf Aİ açısı arasında pozitif yönde bir ilişki bulunmuştur ( $p<0,05$ ). Sağ taraf CE ile aynı taraf Mİ güçlü ( $p<0,01$ ) ve Aİ açısı arasında negatif yönde korelasyon bulunmuştur ( $p<0,05$ ). Sol taraf CE açısı ile aynı taraf Mİ arasında negatif yönde güçlü bir korelasyon bulunmuştur ( $p<0,01$ ). Sağ taraf Aİ açısı ile aynı taraf Mİ açısı arasında pozitif yönde güçlü ( $p<0,01$ ), KOLA açısı arasında pozitif yönde, CE açısı ile negatif yönde; karşı taraf Aİ açısı arasında pozitif yönde bir korelasyon bulunmuştur ( $p<0,05$ ). Sol taraf Aİ ile sol taraf Mİ arasında pozitif yönde, sağ taraf Mİ, KOLA ve Aİ açıları arasında pozitif yönde bir korelasyon bulunmuştur ( $p<0,05$ ).



**Çizelge 4.7.** Yürüyemeyen SP'li çocukların art.coxae'ların açısal değerlerinin sağ ve sol ekstremitelere karşılaştırılması

| ÖLÇÜMLER   |     | N  | ORT.   | S.S.  | P Değeri |
|------------|-----|----|--------|-------|----------|
| Mİ (%)     | Sağ | 15 | 29,79  | 11,90 | 0,464    |
|            | Sol | 15 | 34,12  | 19,20 |          |
| KOLA Açısı | Sağ | 15 | 156,24 | 4,51  | 0,308    |
|            | Sol | 15 | 158,35 | 6,42  |          |
| CE Açısı   | Sağ | 15 | 24,52  | 7,73  | 0,593    |
|            | Sol | 15 | 22,89  | 8,69  |          |
| Aİ Açısı   | Sağ | 15 | 22,55  | 3,51  | 0,801    |
|            | Sol | 15 | 23,04  | 6,63  |          |

Çizelge 4.7'de görüldüğü gibi yürüyemeyen SP'li çocukların her iki ekstremitesindeki art.coxae'ların açısal değerlerinin karşılaştırılmasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamamıştır ( $p>0,05$ ).

**Çizelge 4.8.** Yürüyemeyen SP’li çocukların art.coxae’ların açısai değeriierinin birbirleriyle ilişkisi

|             |   | Sağ<br>Mİ | Sol<br>Mİ | Sağ<br>KOLA | Sol<br>KOLA | Sağ<br>CE | Sol<br>CE | Sağ<br>Aİ | Sol<br>Aİ |
|-------------|---|-----------|-----------|-------------|-------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Sağ<br>Mİ   | r | 1,000     | 0,457     | 0,511       | 0,402       | - 0,815   | - 0,542   | 0,834     | 0,418     |
|             | p |           | 0,087     | 0,052       | 0,137       | 0,000     | 0,037     | 0,000     | 0,121     |
| Sol<br>Mİ   | r | 0,457     | 1,000     | 0,248       | 0,710       | - 0,377   | - 0,917   | 0,627     | 0,876     |
|             | p | 0,087     |           | 0,373       | 0,003       | 0,166     | 0,000     | 0,012     | 0,000     |
| Sağ<br>KOLA | r | 0,511     | 0,248     | 1,000       | 0,661       | - 0,364   | - 0,262   | 0,262     | 0,208     |
|             | p | 0,052     | 0,373     |             | 0,007       | 0,182     | 0,346     | 0,345     | 0,457     |
| Sol<br>KOLA | r | 0,402     | 0,710     | 0,661       | 1,000       | - 0,174   | - 0,670   | 0,399     | 0,602     |
|             | p | 0,137     | 0,003     | 0,007       |             | 0,536     | 0,006     | 0,141     | 0,018     |
| Sağ<br>CE   | r | - 0,815   | - 0,377   | - 0,364     | - 0,174     | 1,000     | 0,403     | - 0,779   | - 0,374   |
|             | p | 0,000     | 0,166     | 0,182       | 0,536       |           | 0,137     | 0,001     | 0,169     |
| Sol<br>CE   | r | - 0,542   | - 0,917   | - 0,262     | - 0,670     | 0,403     | 1,000     | - 0,582   | - 0,819   |
|             | p | 0,037     | 0,000     | 0,346       | 0,006       | 0,137     |           | 0,023     | 0,000     |
| Sağ<br>Aİ   | r | 0,834     | 0,627     | 0,262       | 0,399       | - 0,779   | - 0,582   | 1,000     | 0,694     |
|             | p | 0,000     | 0,012     | 0,345       | 0,141       | 0,001     | 0,023     |           | 0,004     |
| Sol<br>Aİ   | r | 0,418     | 0,876     | 0,208       | 0,602       | - 0,374   | - 0,819   | 0,694     | 1,000     |
|             | p | 0,121     | 0,000     | 0,457       | 0,018       | 0,169     | 0,000     | 0,004     |           |

r: korelasyon katsayısı

Yürüyemeyen SP’li çocukların art.coxae’ların açısai değeriierinin ilişkisine bakılan çizelgede; sağ Mİ ile aynı taraf CE açısı arasında negatif yönde güçlü ( $p<0,01$ ), aynı taraf Aİ arasında pozitif yönde güçlü ( $p<0,01$ ), karşı taraf CE ile negatif yönde korelasyon bulunmuştur ( $p<0,05$ ). Sol taraf Mİ ile aynı taraf KOLA ve Aİ ( $p<0,01$ ) ile pozitif yönde, CE ( $p<0,01$ ) ile negatif yönde, karşı taraf Aİ ile pozitif yönde korelasyon bulunmuştur ( $p<0,05$ ). Sağ taraf KOLA ile sol taraf KOLA arasında pozitif yönde bir korelasyon bulunmuştur ( $p<0,05$ ). Sol taraf KOLA ile aynı taraf Mİ ve Aİ arasında pozitif yönde, sol CE ile negatif yönde, sağ taraf KOLA ile pozitif yönde bir korelasyon bulunmuştur ( $p<0,05$ ). Sağ taraf CE ile aynı taraf Mİ arasında negatif yönde güçlü ( $p<0,01$ ), aynı taraf Aİ arasında negatif yönde bir korelasyon bulunmuştur ( $p<0,05$ ). Sol taraf CE ile aynı taraf

Mİ ve Aİ ile negatif yönde güçlü ( $p<0,01$ ), aynı taraf KOLA ile negatif yönde, karşı taraf Mİ ve Aİ ile arasında negatif yönde bir korelasyon bulunmuştur ( $p<0,05$ ). Sağ taraf Aİ ile aynı taraf Mİ arasında pozitif yönde güçlü ( $p<0,01$ ), aynı taraf CE ile negatif yönde korelasyon, karşı taraf Mİ ve Aİ ile pozitif yönde, karşı taraf CE ile negatif yönde bir korelasyon bulunmuştur ( $p<0,05$ ). Sol taraf Aİ ile aynı taraf Mİ arasında pozitif yönde güçlü ( $p<0,01$ ), aynı taraf CE ile negatif yönde güçlü ( $p<0,01$ ), aynı taraf KOLA ile pozitif yönde, karşı taraf Aİ ile arasında pozitif yönde bir korelasyon bulunmuştur ( $p<0,05$ ).



**Çizelge 4.9** Yürüyebilen ve Yürüyemeyen SP'li çocukların alt ekstremite antropometrik ölçümlerinin boya oranlarının karşılaştırılması

| Antropometrik Ölçümler<br>(cm/ boy cm) | Yürüyebilen |      | Yürüyemeyen |      | P            |
|--|-------------|------|-------------|------|--------------|
|  | Ort.        | S.S. | Ort.        | S.S. |              |
| Sağ SIAS-Medial Malleol Uzunluk        | 52,66       | 4,60 | 50,87       | 2,67 | 0,203        |
| Sol SIAS- Medial Malleol Uzunluk       | 52,84       | 4,47 | 50,25       | 2,55 | 0,062        |
| Sağ Umblicus-Medial Malleol Uzunluk    | 56,55       | 4,51 | 55,43       | 2,45 | 0,404        |
| Sol Umblicus-Medial Malleol Uzunluk    | 56,73       | 4,42 | 55,10       | 2,51 | 0,225        |
| Sağ Uyluk Uzunluğu                     | 22,91       | 2,08 | 22,54       | 1,44 | 0,579        |
| Sol Uyluk Uzunluğu                     | 22,96       | 2,11 | 22,06       | 1,36 | 0,179        |
| Sağ Bacak Uzunluğu                     | 23,03       | 2,08 | 21,83       | 1,38 | 0,165        |
| Sol Bacak Uzunluğu                     | 23,11       | 2,06 | 21,78       | 1,23 | 0,071        |
| Sağ Ayak Uzunluğu                      | 14,93       | 2,11 | 14,15       | 1,24 | 0,225        |
| Sol Ayak Uzunluğu                      | 14,94       | 2,02 | 14,18       | 1,27 | 0,232        |
| Sağ Uyluk Çevresi                      | 24,58       | 4,00 | 23,51       | 3,51 | 0,444        |
| Sol Uyluk Çevresi                      | 24,58       | 4,17 | 22,81       | 3,80 | 0,235        |
| Sağ Bacak Çevresi                      | 17,75       | 3,34 | 16,76       | 2,51 | 0,370        |
| Sol Bacak Çevresi                      | 17,95       | 3,52 | 16,42       | 2,72 | 0,330        |
| Sağ Ayak Bileği Çevresi                | 13,84       | 2,29 | 12,55       | 1,26 | 0,171        |
| Sol Ayak Bileği Çevresi                | 13,93       | 2,34 | 12,27       | 1,53 | <b>0,030</b> |
| Biiliak Çap                            | 19,57       | 2,87 | 17,02       | 3,50 | <b>0,038</b> |
| Bitrokanterik Çap                      | 21,95       | 3,34 | 19,96       | 3,56 | 0,127        |
| Sağ Diz Çapı                           | 5,87        | 0,88 | 5,52        | 0,82 | 0,286        |
| Sol Diz Çapı                           | 5,93        | 0,92 | 5,47        | 0,84 | 0,166        |
| Sağ Ayak Bileği Çapı                   | 4,00        | 0,69 | 3,80        | 0,73 | 0,470        |
| Sol Ayak Bileği Çapı                   | 3,92        | 0,70 | 3,59        | 0,83 | 0,256        |

Çizelge de yer alan yürüyebilen ve yürüyemeyen SP'li çocukların antropometrik ölçümlerinin (uzunluk, çevre ve çap ölçümleri) boya oranlarının karşılaştırılmasında, yürüyebilen grubun yürüyemeyen gruba göre değerleri daha yüksek çıkmasına rağmen istatistiksel açıdan anlamlılık oluşturacak düzeyde değildir ( $p>0,05$ ).

Biiliak çap ölçümü ve sol ayak bileği çevresi antropometrik ölçümlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark çıkmıştır ( $p<0,05$ ).

**Çizelge 4.10** Yürüeyebilen SP'li çocukların antropometrik ölçümlerinin boya oranlarının sağ ve sol ekstremitelere karşılaştırılması

| <b>ÖLÇÜMLER</b>     |     | <b>N</b> | <b>ORT.</b> | <b>S.S.</b> | <b>P Değeri</b> |
|---------------------|-----|----------|-------------|-------------|-----------------|
| SIAS-Medial         | Sol | 15       | 52,84       | 4,47        | 0,709           |
| Malleol Uzunluk     | Sağ | 15       | 52,66       | 4,60        |                 |
| Umblicus-Medial     | Sol | 15       | 56,71       | 4,46        | 0,926           |
| Malleol Uzunluk     | Sağ | 15       | 56,55       | 4,51        |                 |
| Uyluk Uzunluğu      | Sol | 15       | 22,90       | 2,09        | 0,979           |
|                     | Sağ | 15       | 22,88       | 2,08        |                 |
| Bacak Uzunluğu      | Sol | 15       | 23,11       | 2,06        | 0,852           |
|                     | Sağ | 15       | 23,03       | 2,08        |                 |
| Ayak Uzunluğu       | Sol | 15       | 14,94       | 2,02        | 0,995           |
|                     | Sağ | 15       | 14,93       | 2,11        |                 |
| Uyluk Çevresi       | Sol | 15       | 24,58       | 4,17        | 0,967           |
|                     | Sağ | 15       | 24,58       | 4,00        |                 |
| Bacak Çevresi       | Sol | 15       | 17,95       | 3,52        | 0,852           |
|                     | Sağ | 15       | 17,75       | 3,34        |                 |
| Ayak Bileği Çevresi | Sol | 15       | 13,93       | 2,34        | 0,901           |
|                     | Sağ | 15       | 13,84       | 2,29        |                 |
| Diz Çapı            | Sol | 15       | 5,93        | 0,92        | 0,859           |
|                     | Sağ | 15       | 5,87        | 0,88        |                 |
| Ayak Bileği Çapı    | Sol | 15       | 3,92        | 0,70        | 0,772           |
|                     | Sağ | 15       | 4,00        | 0,69        |                 |

Çizelge 4.10'da yer alan yürüeyebilen SP'li çocukların antropometrik ölçümlerinin boya oranlarının sağ sol ekstremitelere karşılaştırılmasında hiçbir değerde anlamlı bir fark bulunamamıştır ( $p>0,05$ ).

**Çizelge 4.11** Yürüyemeyen SP’li çocukların antropometrik ölçümlerinin boya oranlarının sağ ve sol ekstremitelerde karşılaştırılması

| <b>ÖLÇÜMLER</b>     |     | <b>N</b> | <b>Ort.</b> | <b>S.S.</b> | <b>P</b> |
|---------------------|-----|----------|-------------|-------------|----------|
| SIAS-Medial Malleol | Sağ | 15       | 50,87       | 2,67        | 0,525    |
| Uzunluk             | Sol | 15       | 50,25       | 2,55        |          |
| Umblicus-Medial     | Sağ | 15       | 55,43       | 2,45        | 0,721    |
| Malleol uzunluk     | Sol | 15       | 55,10       | 2,51        |          |
| Uyluk Uzunluğu      | Sağ | 15       | 22,51       | 1,47        | 0,397    |
|                     | Sol | 15       | 22,06       | 1,36        |          |
| Bacak Uzunluğu      | Sağ | 15       | 21,83       | 1,38        | 0,983    |
|                     | Sol | 15       | 21,77       | 1,23        |          |
| Ayak Uzunluğu       | Sağ | 15       | 14,15       | 1,24        | 0,934    |
|                     | Sol | 15       | 14,18       | 1,27        |          |
| Uyluk Çevresi       | Sağ | 15       | 23,51       | 3,51        | 0,603    |
|                     | Sol | 15       | 22,81       | 3,80        |          |
| Bacak Çevresi       | Sağ | 15       | 16,76       | 2,50        | 0,723    |
|                     | Sol | 15       | 16,42       | 2,72        |          |
| Ayak Bileği Çevresi | Sağ | 15       | 12,55       | 1,26        | 0,594    |
|                     | Sol | 15       | 12,27       | 1,53        |          |
| Diz Çap Ölçümü      | Sağ | 15       | 5,52        | 0,82        | 0,852    |
|                     | Sol | 15       | 5,47        | 0,84        |          |
| Ayak Bileği Çapı    | Sağ | 15       | 3,80        | 0,73        | 0,467    |
|                     | Sol | 15       | 3,59        | 0,83        |          |

Çizelge 4.11’de yer alan yürüyemeyen SP’li çocukların antropometrik ölçümlerinin boya oranlarının sağ sol ekstremitelerinde karşılaştırılmasında hiçbir değerde anlamlı bir fark bulunamamıştır ( $p>0,05$ ).

## 5. TARTIŞMA

SP, gelişmekte olan fetus ya da bebek beyinde lezyonlara bağlı olarak oluşan, ilerleyici olmayan bir grup hareket, postür ve motor fonksiyon bozukluğudur (Günel 2009). Spastik tip SP, kas tonusunu artışı ile kendini gösteren SP'nin en sık karşılaşılan klinik tipidir. Toplam SP insidansının %70-80'ini oluşturur. Tutulum olarak simetrik ya da asimetrik olabilir (Tecklin 1989, Liptak ve Accardo 2004). Spastik tip dipleji ve kuadriplejide etkilenim simetriktir (Elbasan 2017).

SP'li hastalarda kalça sıklıkla problem yaratan bölgelerden biridir. SP'li çocuklarda kalçanın stabilizasyonu ile çocuğun ambulasyon düzeyi arasında kuvvetli bir ilişki olduğu saptanmıştır (Tarsuslu ve Dokuztuğ 2008). Erken dönemde riskli kalçaların saptanabilmesi için mutlaka anterior- posterior kalça radyografisi gereklidir (Beng ve Yağmurlu 2014). Kalça radyografisinde en sık değerlendirilen parametreler; Mİ, KOLA, Aİ ve CE açısıdır. Yürüeyebilen ve yürüyemeyen bilateral etkilenimli spastik tip SP'li çocukların kalça radyografilerinde ölçülen bu değerleri karşılaştırarak oluşan farklılıkların anlamlı olup olmadığının ve fonksiyonel düzeyleri ile ilişkisine araştırmamızda incelenmiştir.

Araştırmada; yürüeyebilen çocukların yaş ortalaması  $9,0 \pm 2,4$  yıl, boy ortalaması  $119,1 \pm 14,5$  cm, kilo ortalaması  $25,9 \pm 9,1$  kg, yürüyemeyen çocukların yaş ortalaması  $8,0 \pm 2,0$  yıl, boy ortalaması  $113,9 \pm 13,2$  cm, kilo ortalaması  $20,5 \pm 5,8$  kg bulunmuştur. Yürüeyebilen gruptaki SP'li çocuklardaki fiziksel değerlerin, yürüyemeyenlere göre daha yüksek çıktığı gözlemlenmiş olup, değerler beklenildiği gibi çıkmıştır.

SP'li bir çocuğun kalçası doğumda normal bir görünüme sahiptir ancak yaşla beraber kalça patolojileri kademeli olarak gelişmeye başlar (Graham ve Selber 2003, Pountney ve Green 2006). Yapılan bir çalışmada KMFSS'ye göre seviye 1-2-3 olan yürüeyebilen grupta, seviye 4-5 olanlara göre kalça patolojilerine daha az rastlanıldığını bildirilmiştir (Hazneci ve diğ. 2006). Çalışmamızda da kalça patolojilerine yürüeyebilen grupta yürüyemeyenlere göre daha az rastlanmıştır. Başka bir çalışmada erken dönemde ağırlık aktarma ve yürüme fonksiyonelliğine sahip çocuklarda daha az kalça displazisi görüldüğü bildirilmiştir (Tarsuslu ve Dokuztuğ 2008).

Çalışmamızda, KMFSS seviye 2-3-4-5'teki bilateral etkilenimli spastik tip SP'li çocukların kalça eklemiyle ilgili bazı ölçümleri incelendi ve fonksiyonel olarak yürüeyebilen çocuklarla yürüyemeyen çocuklarda kalça grafilerinde açılal değerlerin farklılıkların anlamlı olup olmaması değerlendirildi. Çalışmamızda yürüeyebilen SP'li çocukların sağ Mİ %  $26,37 \pm 14,61$ , sol Mİ %  $20,80 \pm 13,40$ , sağ KOLA  $152,03 \pm 7,44^\circ$ ,

sol KOLA  $148,64 \pm 7,90^\circ$  , sağ CE  $28,33 \pm 7,47^\circ$  , sol CE  $30,82 \pm 8,34^\circ$  , sağ Aİ  $21,86 \pm 5,91^\circ$  , sol Aİ  $21,13 \pm 3,41^\circ$  bulunmuştur. Yürüyemeyen SP'li çocukların sağ Mİ %  $29,79 \pm 11,90$  , sol Mİ %  $34,12 \pm 19,20$  , sağ KOLA  $156,24 \pm 4,51^\circ$  , sol KOLA  $158,35 \pm 6,42^\circ$  , sağ CE  $24,52 \pm 7,73^\circ$  , solCE  $22,89 \pm 8,69^\circ$  , sağ Aİ  $22,55 \pm 3,51^\circ$  , sol Aİ  $23,04 \pm 6,63$  bulunmuştur. Sol Mİ, sol KOLA, sol CE açılarında anlamlı bir fark çıkıp, sağ taraf ölçümlerinde anlamlı bir fark çıkmamıştır. Bu iki grubun açısal ölçümlerinin kıyaslamasında sağ art.coxae'ların değerlerinde anlamlı bir fark bulunmayıp sol taraf değerlerinde anlamlı bir fark bulunmasının nedeni; çalışmaya dahil edilen grupların alt ekstremitelerinde bilateral etkilenimli olsalar dahi ekstremitelerinin her ikisine farklı oranda ağırlık aktarımını gerçekleştirmeleri ve dominant bir ekstremitelere sahip olmaları olarak düşünülmüştür. Çalışmaya alınan çocukların dominant etkilenen ekstremitesi farklı olduğu için bu sonucun çıkmış olabileceği, ancak çalışmaya alınan örnek sayısının azlığı nedeniyle kesin olarak bir sonuca varmak yerine örnek sayısının daha çok olacağı çalışmalarda bu durumun değerlendirilmesi gerektiği düşünülmüştür.

Yürüyebilen ve yürüyemeyen gruplarda Aİ açısında birbirine yakın değerler çıkması ( yürüyebilen sağ Aİ  $21,86 \pm 5,91$  sol Aİ  $21,13 \pm 3,41$ ; yürüyemeyen sağ Aİ  $22,55 \pm 3,51$  , sol Aİ  $23,04 \pm 6,63$ ) ve istatistiksel olarak anlamlı bir farkın görülmemesi; her iki grupta da doğru bir şekilde ağırlık aktarımının olmaması nedeniyle pelvik tiltin görülmesi ve mevcut acetabular eğikliğe sahip olmalarından kaynaklandığı düşünüldü. Daha fazla olgu sayısıyla yapılacak ölçümler arasındaki farkların değerlendirilmesi gerektiği düşünüldü.

SP'li çocuklarda Mİ'nin %25 ve aşağısında olması normal olarak değerlendirilir. Eğer kalça abduksiyon açısı 45 derecenin altında ve Mİ %25 ve yukarı bir değer ise riskli kalça grubuna girer ve mutlaka ortopedik değerlendirmesi yapılmalıdır (Beng ve Yağmurlu 2014). Çalışmamızda yürüyebilen SP'li çocukların sağ Mİ %  $26,37 \pm 14,61$  , sol Mİ %  $20,80 \pm 13,40$ ; yürüyemeyen SP'li çocukların sağ Mİ %  $29,79 \pm 11,90$  , sol Mİ %  $34,12 \pm 19,20$  bulunmuştur. Her iki grupta da Mİ değerleri riskli değer içerisinde yer almakla birlikte, yürüyemeyen grubun Mİ değerleri daha yüksek bulunmuştur. Bu bağlamda fonksiyonel olarak ayakta duramayan, yürüyemeyen çocuklarda, kalça ağırlık almayacağından ötürü kalça displazisinin gelişme ihtimali artmaktadır. Yürüyemeyen çocuklardaki Mİ değerlerinin, yürüyebilenlere göre daha yüksek çıkmış olması literatüre göre uygundur.

KOLA açısı ortalama olarak 6. Yaşta  $135^\circ$  , erişkinlerde  $120^\circ-130^\circ$  dir. SP'li çocuklarda  $147^\circ-154^\circ$  olarak belirtilmiştir (Morrell ve diğ. 2002, Başaloğlu ve Akbaş



1996). Çalışmamıza aldığımız SP'li çocuklar 5-12 yaş arasındadır ve yapılan literatür taramalarında bu yaş aralığı için herhangi bir KOLA açısı ortalaması belirtilmemiştir. Yürüeyebilen ve yürüyemeyen grubun her ikisinde de KOLA açısı ortalamaları her iki ekstremitelerinde normal sınırlardan daha yüksek bulunmuştur. Bu açının SP'li çocuklarda normalden daha yüksek olduğunu bildiren çalışmalar incelendiğinde, SP'nin klinik tiplerine göre ya da ekstremitelere dağılımlarına etkilenimine göre bakıldığında açısı ortalamalarının belirtilmediği görüldü (Morrell ve diğ. 2002, Scrutton ve Baird 1997). SP'li çocukların art. coxae'larında femur inklinizasyon açılarına radyolojik olarak bakılan bir çalışmada, KOLA açısının ayakta durma ve yürüme becerilerini yapamayanlarda yüksek ve bu durumda kalçaların daha kolay displaziye gidebileceği bildirilmiştir (Yamaguchi 1993). Çalışmamızda yürüyemeyen grubun KOLA açısının yürüeyebilenlere göre daha yüksek çıkması literatürü desteklemektedir.

Bilateral spastik SP'li 75 hastanın kalça morfometrisinin analizinin yapıldığı bir çalışmada; migrasyon indeksi ve KOLA parametreleri arasında pozitif korelasyon olduğu, KOLA ve Mİ parametrelerinin KMFSS seviye IV-V (yürüyemeyen) kuadriplejik SP'li çocuklarda, KMFSS seviye I-III (yürüeyebilen) diplejik çocuklardan önemli derecede yüksek olduğu belirtilmektedir (Gose ve diğ. 2009). Çalışmamızda yürüeyebilen SP'li çocukların KOLA ve Mİ açıları arasında bir korelasyon bulunmayıp, Yürüyemeyen SP'li çocukların sol taraf KOLA ve Mİ açıları arasında pozitif yönde bir korelasyon bulunmuştur. Daha çok olgu sayısı ile literatüre uygun sonuçların çıkabileceği düşünülmüştür.

Asetabular indeks açısının, 5-11 yaşları arasında ortalama  $12,9 \pm 4,5^\circ$  ve normalin üst sınırının  $22^\circ$  olduğu bildirilmektedir. Onbir yaş üstünde ise Aİ açısı ortalaması  $3,3 \pm 4,7^\circ$  iken normalin üst sınırı  $13^\circ$  olarak bildirilmektedir (Kara 2009). Çalışmamızda her iki grupta da Aİ açısının üst sınırlarda (yürüeyebilen sağ Aİ  $21,86 \pm 5,91$  sol Aİ  $21,13 \pm 3,41$ ; yürüyemeyen sağ Aİ  $22,55 \pm 3,51$ , sol Aİ  $23,04 \pm 6,63$ ) olduğu tespit edildi. Asetabular indeks açısı ölçümünün her iki grupta karşılaştırılmasına bakıldığında çalışmaya alınan çocukların normal çocuklara göre fonksiyonel düzeyleriyle farketmezsiniz mevcut bir acetabular eğikliğe sahip olmaları nedeniyle gruplar arası anlamlı bir fark çıkmadığı şeklinde yorumlanmıştır.

CE açısının normal değeri 5-10 yaşta  $25,2 \pm 5,2^\circ$ , 11-15 yaş aralığında ise  $30,0 \pm 5,6^\circ$  olarak bildirilmektedir. Alt sınırı ise 5-10 yaşta  $15^\circ$ , 11- 15 yaş arasında ise  $19^\circ$  olarak bildirilmiştir (Özçelik ve diğ. 2001). Yürüeyebilen ve yürüyemeyen her iki grupta CE'nin normal sınırlar içinde olduğu tespit edildi. 5- 12 yaş arasındaki SP'li çocuklar üzerinde

yapılan bir çalışmada CE açısı azaldığında, karşı taraftaki kalçada Aİ açısının arttığı belirtilmiştir (Elvan 2011) Çalışmamızda yürüeyen SP'li çocuklarda her iki taraf kalçada CE azaldığında karşı taraf Aİ'nin arttığı yönünde bir korelasyon bulunmamıştır. Yürüyemeyen SP'li çocukların sağ ve sol taraf kalçalarında CE açısı artarken karşı tarafın Aİ açısının azaldığı yönünde negatif bir korelasyon bulunmuş olup, bulgular literatürü desteklemektedir.

Bilateral etkilenimli spastik tip SP'li çocukların art.coxae'larının gelişiminin radyolojik olarak incelendiği bir çalışmada; Mİ, CE ve Aİ açılarının birbirleriyle ilişkisi olduğu belirtilmiştir (Terjesen 2006). Yürüeyen SP'li çocukların art. coxae'ların açısal değerlerinin ilişkisine bakılan çizelge de; sağ Mİ ile sağ ve sol Aİ açıları arasında pozitif, sağ CE arasında negatif yönde bir korelasyon bulunmuştur. Sol Mİ ile sol CE arasında negatif güçlü, sol Aİ açısı ile pozitif yönde bir korelasyon bulunmuştur. Yürüyemeyen SP'li çocukların art. coxae'ların açısal değerlerinin ilişkisine bakılan çizelgede; sağ Mİ ile aynı taraf CE arasında negatif yönde güçlü, aynı taraf Aİ arasında pozitif yönde güçlü, karşı taraf CE ile negatif yönde korelasyon bulunmuştur. Sol taraf Mİ ile aynı taraf Aİ ile pozitif yönde, CE ile negatif yönde, karşı taraf Aİ ile pozitif yönde korelasyon bulunmuştur. Her iki grupta da açılar arasındaki ilişki uygunluk gösterip, literatürü desteklemektedir.

SP'li çocukların kalça dislokasyonu önleme amacıyla radyolojik takip programı yapılan bir çalışmada elde edilen verilere göre; Aİ'in arttığı bütün kalçalarda Mİ'nin de arttığı bildirilmiştir (Terjesen 2006). Çalışmamızda sağ taraf Aİ açısı ile aynı taraf Mİ açısı arasında pozitif yönde güçlü, sol taraf Aİ ile Mİ arasında da pozitif yönde bir korelasyon bulunarak literatüre uygunluk göstermektedir. Bunlara ek olarak yürüeyen çocuklarda sağ taraf Aİ açısı artarken aynı taraf Mİ, KOLA ve karşı taraf Aİ açılarının arttığı, sol taraf Aİ artarken aynı taraf Mİ, karşı taraf Mİ, KOLA ve Aİ açılarının arttığı bulunmuştur. Yürüyemeyen çocuklarda Sağ taraf Aİ açısı artarken aynı taraf Mİ ve karşı taraf Mİ ve Aİ açılarının arttığı, her iki taraftaki CE açılarının azaldığı; sol taraf Aİ açısı artarken aynı taraf Mİ, KOLA ve karşı taraf Aİ açılarının arttığı, aynı taraf CE açısının ise azaldığı yönünde bir korelasyon bulunmuştur.

Literatürde SP'nin farklı fonksiyonel düzeylerinde, antropometrik özelliklerini ve bu özelliklerin etkileşimini inceleyen çalışmalar oldukça sınırlıdır. Spastik tip bilateral etkilenimli (diplejik ve kuadruplejik) çocuklarda antropometrik ölçümlerin yapıldığı çalışmalar sınırlıdır. Araştırmada incelenilen parametrelerin belirli bir kısmının ölçüldüğü kaynaklara ulaşıldı ve bulunan değerlerin kıyaslaması yapıldı. Araştırma grubuna

aldığımız KMFSS'ye göre ayrılan diplejik ve kuadruplejik SP'li çocuklarla izole olarak yapılan antropometrik çalışmalara literatür taramalarında rastlanılmadı. Sadece belli parametrelerin ölçüldüğü değerlerin araştırmamızdaki verilerle karşılaştırılması yapıldı.

KMFSS'ne göre seviye 1-2-3'ün (yürüeyebilen) Grup 1, seviye 4-5'in (yürüeyemeyen) Grup 2 olarak belirlenip SP'li çocukların antropometrik ölçümlerinin boya oranlarının karşılaştırıldığı bir çalışmada; Grup 1'in sağ uyluk çevresi  $26,24 \pm 3,40$ , sol uyluk çevresi  $26,24 \pm 3,62$ , sağ bacak çevresi  $17,54 \pm 2,36$ , sol bacak çevresi  $17,54 \pm 2,61$ , biiliak çap  $16,73 \pm 2,50$ , sağ diz çapı  $6,05 \pm 0,56$ , sol diz çapı  $6,06 \pm 0,63$  bulunmuştur. Yine aynı çalışmada Grup 2'nin sağ uyluk çevresi  $25,37 \pm 3,63$ , sol uyluk çevresi  $25,40 \pm 3,78$ , sağ bacak çevresi  $17,40 \pm 2,19$ , sol bacak çevresi  $17,44 \pm 2,27$ , biiliak çap  $16,41 \pm 1,86$ , sağ diz çapı  $5,91 \pm 0,47$ , sol diz çapı  $5,92 \pm 0,47$  bulunmuştur (Atay 2006). Çalışmamızda yürüeyebilen SP'li çocukların; sağ uyluk çevresi  $23,51 \pm 3,51$ , sol uyluk çevresi  $22,81 \pm 3,80$ , sağ bacak çevresi  $16,76 \pm 2,51$  sol bacak çevresi  $16,42 \pm 2,72$  biiliak çap  $19,57 \pm 2,87$ , sağ diz çapı  $5,87 \pm 0,88$ , sol diz çapı  $5,93 \pm 0,92$ , yürüeyemeyen SP'li çocukların sağ uyluk çevresi  $25,37 \pm 3,63$ , sol uyluk çevresi  $25,40 \pm 3,78$ , sağ bacak çevresi  $17,40 \pm 2,19$ , sol bacak çevresi  $17,44 \pm 2,27$ , biiliak çap  $17,02 \pm 3,50$  sağ diz çapı  $5,52 \pm 0,82$ , sol diz çapı  $5,47 \pm 0,84$  bulunmuştur. Literatürdeki çalışmada Grup 1'deki antropometrik değerler Grup 2'den daha yüksek ancak anlamlı bir fark çıkmamıştır. Çalışmamızda da yürüeyebilen SP'li çocukların antropometrik değerleri yürüeyemeyenlere göre daha yüksek ancak istatistiksel olarak anlamlı düzeyde olmaması yönüyle literatürle uygunluk göstermektedir. Çalışmamızda değerlendirdiğimiz diğer antropometrik değerlerin boya oranlarını yürüeyebilen ve yürüeyemeyen SP'li çocuklarda karşılaştırdığımızda; yürüeyebilenlerdeki antropometrik değerler yürüeyemeyenlere göre daha yüksek ancak anlamlılık düzeyinde bulunmamıştır. Sol ayak bileği çevresi ve biiliak çap ölçümündeki değerlerde anlamlı bir fark bulunmuştur. Biiliak çap ölçümünde anlamlı bir fark çıkması çocukların vücut yapısı ile ilişkilendirilmiştir. Vücut yapısındaki değişiklik genetik faktörlerle de alakalı olabileceğinden tek başına fonksiyonellikle ilişki kurulacak bir değer olarak görülmemiştir. Aynı şekilde sol ayak bileği çevresindeki antropometrik ölçümlerde anlamlı bir fark görülmesi de ayak bileği çevresinde, çalışmaya alınan çocuklarda yürüeyemeyenlerin yürüeyebilenlere göre daha atrofik kas yapısına sahip olmasından ve dominant sol taraf etkileniminin yürüeyemeyen grupta daha fazla olmasından kaynaklandığı düşünülmüştür.

Yürüeyebilen SP'li çocukların antropometrik ölçümlerinin boya oranlarının sağ ve sol ekstremelerde karşılaştırılmasını incelediğimiz çalışmamızda, hiçbir değerinde anlamlılık oluşturacak düzeyde bir fark çıkmamıştır. Yürüeyemeyen SP'li çocukların antropometrik

ölçümlerinin boya oranlarının sağ ve sol ekstremitelerde karşılaştırılmasına da baktığımızda istatistiksel olarak anlamlı bir çıkmamıştır. Her iki grupta da anlamlı bir fark çıkmaması, sağ ve sol ekstremitelerde fiziksel gelişim olarak büyük farklar oluşmaması şeklinde yorumlanmıştır.

SP'li çocuklarla alakalı parametrelerin değerlendirilmesinde, beklentilerin karşılaştırılması amacıyla kontrol grubu olarak normal çocuklar yerine aynı yaş grubunda ve KMFSS seviyesindeki çocuklarla karşılaştırılması gerektiği belirtilmiştir (Palisano 2000). Bununla bağlantılı olarak KMFSS seviye 2-3 yürüyebilen, KMFSS seviye 4-5'i yürüyemeyen olarak dahil ettiğimiz çalışmamızda; yürüyebilen ve yürüyemeyen SP'li çocukların kendi içinde anatomik ve antropometrik ölçümlerinin hiçbirinde anlamlı bir fark çıkmadığı, aynı gruptaki SP'li çocukların ölçümlerinde benzerlik görüldüğü sonucuna varıldı.

Yürüyebilen ve yürüyemeyen SP'li çocukların art. Coxae'ların anatomik ve alt ekstremitelerin antropometrik ölçümlerini karşılaştırdığımız çalışmamızda; kalça anatomik ölçümlerinde (Mİ, KOLA, CE, Aİ) bazı değer ve ekstremitede fark olduğu ve farkın daha iyi anlaşılabilmesi için daha çok olguyla değerlendirmelerin yapılması gerektiği, antropometrik ölçümlerde anlamlılık düzeyde bir fark olmadığı ancak daha çok olguyla sonucun değişebileceği sonucuna varıldı.

Yürüyebilen ve yürüyemeyen SP'li çocukların sağ ve sol taraf antropometrik ölçümleri karşılaştırılmasında, yürüyebilen grubun değerleri yürüyemeyenlere göre daha yüksek çıkmasına rağmen istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamasının sebebi olarak çalışmaya alınan grupların her ikisinin alt ekstremitelik etkilenim olarak birbirine yakın olması şeklinde yorumlanmıştır. Her iki grupta spastisite, kas kuvvetsizliği, eklem kontratürleri gibi diğer parametrelerdeki etkilenimler de mevcuttur. Çocukların bir kısmının yürüyebilen bir kısmının yürüyemeyen diye ayrılmasında; antropometrik ölçümlerinde belirleyici olmayıp yukarıda bahsedilen parametrelerin değerlendirilip fonksiyonellikle ilişkisinin araştırılması önerilmiştir. Çalışmamızda iki gruptaki anatomik ölçümlerinde farkın çıkması, bu açısal değerlerin birbirleriyle ilişkisinin olması ve yürüyemeyenlerde bu açısal değerlerin daha riskli değerlere sahip olması, bu çocukların fonksiyonelliklerinin farklı olmasında art.coxae'daki açısal değerlerin belirleyici olabileceği düşünülmüştür.

## **Sınırlıklar**

Çalışmamızı sınırlayan faktör olarak, belirlenen kriterlerdeki SP'li çocukların sayısının yetersizliğidir.



## 6. SONUÇLAR ve ÖNERİLER

Yürüeyebilen ve yürüyemeyen bilateral etkilenimli (diplejik ve kuadriplejik) spastik tip SP'li çocukların art. coxae'ların anatomik ve alt ekstremitelerin antropometrik ölçümlerini karşılaştırıp, bu değerler arasında gelişimsel farklılıkların olup olmadığını incelemek amacıyla yaptığımız çalışmamızda;

1. Yürüeyebilen ve yürüyemeyen SP'li çocukların art.coxae'ların açısal değerlerinin sağ ve sol karşılaştırması yapıldığında sağ taraf ölçümlerin hepsinde (Mİ, KOLA CE ve Aİ açısı) ve sol taraf Aİ açısı ölçümünde istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamamıştır ( $p>0,05$ ).
2. Yürüeyebilen ve yürüyemeyen SP'li çocukların art.coxae'ların açısal değerlerinin sağ ve sol karşılaştırması yapıldığında sol kalça Mİ, sol KOLA açısı, sol CE açısı ölçümlerinde anlamlı bir fark bulunmuştur ( $p<0,05$ ).
3. Yürüeyebilen SP'li çocukların art. coxae'ların açısal değerlerinin ilişkisine bakılan çizelge de; sağ Mİ ile sol Aİ açısı arasında pozitif, sağ CE açısı arasında negatif yönde bir korelasyon bulunmuştur ( $p<0,05$ ). Sol Mİ ile sol CE arasında negatif güçlü ( $p<0,01$ ), sol Aİ açısı ile pozitif yönde bir korelasyon bulunmuştur ( $p<0,05$ ). Sağ taraf KOLA ile aynı taraf Aİ açısı arasında pozitif yönde bir ilişki bulunmuştur ( $p<0,05$ ).
4. Yürüeyebilen SP'li çocukların art.coxae'ların açısal değerlerinin ilişkisine bakılan çizelge de; sağ taraf CE ile aynı taraf Mİ güçlü ( $p<0,01$ ), aynı taraf Aİ ve karşı taraf Aİ açısı arasında negatif yönde korelasyon bulunmuştur ( $p<0,05$ ). Sol taraf CE ile aynı taraf Mİ arasında negatif yönde güçlü bir korelasyon bulunmuştur ( $p<0,01$ ).
5. Yürüeyebilen SP'li çocukların art.coxae'ların açısal değerlerinin ilişkisine bakılan çizelge de; sağ taraf Aİ açısı ile aynı taraf Mİ açısı arasında pozitif yönde güçlü ( $p<0,01$ ), sağ taraf KOLA açısı arasında pozitif yönde, karşı taraf Aİ açısı arasında pozitif yönde bir korelasyon bulunmuştur ( $p<0,05$ ). Sol taraf Aİ ile sol taraf Mİ arasında pozitif yönde, sağ taraf Mİ, KOLA ve Aİ açıları arasında pozitif yönde bir korelasyon bulunmuştur ( $p<0,05$ ).
6. Yürüyemeyen SPlı çocukların art.coxae'ların açısal değerlerinin ilişkisine bakılan çizelgede; sağ Mİ ile aynı taraf CE açısı arasında negatif yönde güçlü ( $p<0,01$ ), aynı taraf Aİ açısı arasında pozitif yönde güçlü ( $p<0,01$ ), karşı taraf CE ile negatif yönde korelasyon bulunmuştur ( $p<0,05$ ). Sol taraf Mİ ile aynı taraf KOLA ve Aİ ( $p<0,01$ ) ile pozitif yönde, CE ( $p<0,01$ ) ile negatif yönde, karşı taraf Aİ ile pozitif yönde korelasyon bulunmuştur ( $p<0,05$ ).

7. Yürüyemeyen SP'li çocukların art.coxae'ların açısal değerlerinin ilişkisine bakılan çizelgede; sağ taraf KOLA ile sol taraf KOLA açısı arasında pozitif yönde bir korelasyon bulunmuştur ( $p<0,05$ ). Sol taraf KOLA ile aynı taraf Mİ ve Aİ açısı arasında pozitif yönde, sol CE ile negatif yönde, sağ taraf KOLA ile pozitif yönde bir korelasyon bulunmuştur ( $p<0,05$ ).
8. Yürüyemeyen SP'li çocukların art.coxae'ların açısal değerlerinin ilişkisine bakılan çizelgede; sağ taraf CE ile aynı taraf Mİ arasında negatif yönde güçlü ( $p<0,01$ ), aynı taraf Aİ arasında negatif yönde bir korelasyon bulunmuştur ( $p<0,05$ ). Sol taraf CE ile aynı taraf Mİ ve Aİ ile negatif yönde güçlü ( $p<0,01$ ), aynı taraf KOLA ile negatif yönde, karşı taraf Mİ ve Aİ ile arasında negatif yönde bir korelasyon bulunmuştur ( $p<0,05$ ).
9. Yürüyemeyen SP'li çocukların art.coxae'ların açısal değerlerini ilişkisine bakılan çizelgede; sağ taraf Aİ ile aynı taraf Mİ arasında pozitif yönde güçlü ( $p<0,01$ ), aynı taraf CE ile negatif yönde korelasyon, karşı taraf Mİ ve Aİ ile pozitif yönde, karşı taraf CE ile negatif yönde bir korelasyon bulunmuştur ( $p<0,05$ ). Sol taraf Aİ ile aynı taraf Mİ arasında pozitif yönde güçlü ( $p<0,01$ ), aynı taraf CE ile negatif yönde güçlü ( $p<0,01$ ), aynı taraf KOLA ile pozitif yönde, karşı taraf Aİ ile arasında pozitif yönde bir korelasyon bulunmuştur ( $p<0,05$ ).
10. Yürüyebilen ve yürüyemeyen SP'li çocukların antropometrik ölçümlerinin (uzunluk, çevre ve çap ölçümleri) boya oranlarının karşılaştırılmasında sol ayak bileği çevresi ölçümleri ve biiliak çap ölçümü dışındaki değerlerde yürüyemeyen grubun daha düşük çıkmasına rağmen istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamamıştır ( $p>0,05$ ).
11. Yürüyebilen ve yürüyemeyen SP'li çocukların antropometrik ölçümlerinden sol ayak bileği çevresi ölçümü ve biiliak çap ölçümünde anlamlı bir fark bulunmuştur ( $p<0,05$ ).
12. Yürüyebilen SP'li çocukların art.coxae'ların açısal değerlerinin ve antropometrik ölçümlerinin sağ ve sol ekstremitelerinde boya oranlarının ayrı ayrı karşılaştırılmasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamamıştır ( $p>0,05$ ).
13. Yürüyemeyen SP'li çocukların art.coxae'ların açısal değerlerini ve antropometrik ölçümlerinin sağ ve sol ekstremitelerinde boya oranlarının ayrı ayrı karşılaştırılmasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamamıştır ( $p>0,05$ ).

Yürüyebilen ve Yürüyemeyen SP'li çocuklarla alakalı yaptığımız çalışmamızda kalça ekleminde ölçümler yapıлып, alt ekstremitelerin antropometrik değerleri incelenmiştir. Bu çocuklarda fiziksel gelişim ile kalça açısal değerlerine bakarak bu değerlerdeki farklılıkların anlamlı olup olmadığına bakarak fonksiyonel kriterlerine etkisi araştırıldı.

Yürüeyebilen SP'li grubun kalça açısai değeri yürüyemeyenlere göre daha normal sınırlarda, alt ekstremitelerinin antropometrik değeri de daha yüksek değerde çıkmıştır. Bunlar çalışmamızda beklenen değeri ancak istatistiksel olarak anlamlılığın beklenenden daha az çıkması çalışmaya alınan olgu sayısının azlığı ve olguların fonksiyonelliğinin birbirine benzer düzeyde olmasıyla ilişkilendirildi. Bilateral etkilenimli SP'li çocukların yürüeyebilen ya da yürüyemeyen olmasındaki faktörler antropometrik gelişimlerdeki farklar olarak bulunmamış olup daha fazla olguyla bu çalışmanın geliştirilmesi gerektiği sonucuna varıldı. Yine aldığımız grubun kalçalarındaki anatomik ölçümlere bakıldığında anlamlı farkların çıktığı ve çocukların fonksiyonelliğinde kalça anatomik düzgünlüğün önemli olduğu sonucuna varıldı.

Yürüeyebilen ve yürüyemeyen SP'li çocukların kendi grupları içerisinde anatomik ölçümlerinin ilişkisine bakıldığında, bu açıların (Mİ, KOLA, CE, AI) birbirleriyle ilişkisi olabildiği hem bizim çalışmamızda hem de literatüre bakıldığında görülmüştür. Bu açılardaki değeri üst sınırlara ve kalça displazisi riskini oluşturacak düzeylere çıkması SP'li çocukların fonksiyonelliğini etkileyebileceği ve çeşitli ortopedik problemleri beraberinde getirebileceği sebebiyle düzenli aralıklarla kalça takibinin yapıp açısai değerilerdeki değişikliklerin belirlenmesinin fonksiyonellik için önemli olduğu sonucuna varılmıştır.

SP'li bir bireyin fonksiyonel olarak gelişimi ve takibinde kalçanın önemi büyüktür. SP'li çocuklarda kalça patolojileriyle mücadelede takip ve tedavinin düzenli aralıklarla yapılması ve gerekli önlemlerin en erken dönemde alınması önerilmektedir.

Diskinetik, ataksik tip SP gibi farklı klinik tiplerden oluşan farklı KMFSS seviyelerinde yer alan SP'li çocukların dahil edildiği daha geniş kapsamlı antropometrik çalışmalara ihtiyaç vardır.



## 7. KAYNAKLAR

- Abel MF, Blanco JS, Pavlovich L ve diğ. Asymmetric hip deformity and subluxation in cerebral palsy: an analysis of surgical treatment. *J Pediatr Orthop B*, 1999; 19:479-485.
- Aicardi J. Epilepsy in brain injured children. *Dev Med Child Neurol*, 1990; 32(3):191- 202.
- Akçalı İD, Gülşen M, Ün K. Kas İskelet Sistemi Biyomekaniği (2. Baskı), Adana: Ortopedia Hastanesi ve Ç.Ü. MACTİMARUM ortak yayını, 2009:959-964.
- Akpınar F, Tosun N, Bozkurt M, ve diğ. Normal çocukların kalça grafileri üzerine çok parametrelili bir araştırma. *Acta Orthop Traumatol Turc*, 1996; 30:259-268.
- Aksoy E. Serebral palsili olgularımızın demografik etyolojik ve klinik özellikleri. Uzmanlık tezi. Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi, Edirne, 2012.
- Arıncı K, Elhan A. Anatomi (1.cilt, 6.Baskı), Güneş Tıp Kitabevleri, Ankara, 2016.
- Atay Y. Serebral Paralizi'li Çocuklarda Farklı Klinik Tiplerde Antropometrik Özelliklerin Değerlendirilmesi. Yüksek Lisans Tezi. Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 2006.
- Barrie JL, Galasko CS. Surgery for unstable hips in cerebral palsy. *J Pediatr Orthop B*, 1996; 5:225-231.
- Başaloğlu H, Akbaş A. İnsan femurlarında torsiyon ve kolladiyafizer açıları, birbirleri arasındaki ilişkiler ve açı değerleri üzerinde etkili bazı faktörler. *Acta Orthop Traumatol Turc*, 1996; 30:299-302.
- Beng K, Yağmurlu FM. Serebral Palside Kalça Sorunları. *Türk Ortopedi ve Travmatoloji Birliği Derneği Dergisi*, 2014; 13:449-455.
- Berker N, Yalçın S. The HELP Guide to Cerebral Palsy. Global-HELP Organization, 2005; 106-108.
- Black BE, Griffin PP. The cerebral palsied hip. *Clin Orthop Relat Res*, 1997; (338):42-51.
- Black P. Visuel disorders associated cerebral palsy. *British Journal of ophtalmology*, 1982; 66:46- 52.
- Callaway CW, Chumlea WC, Bouchard C. Circumferences, Anthropometric Standardization Reference Manual Human Kinetics Books, Illinois, 1988; 39-54.
- Cans C; Surveillance Of Cerebral Palsy in Europe (SCEP): A Collaboration Of Cerebral Palsy Surveys And Registers. *Dev Med Child Neurol*, 2000; 42:816-24.
- Çil A, Aksoy MC, Çeliker R. Serebral palsi tedavisinde botulinum toksini uygulamaları. *Hacettepe Tıp Dergisi*, 2006; 37(1):43-48.
- Dobson F, Boyd RN, Parrott J ve diğ. Hip surveillance in children with cerebral palsy: impact on the surgical management of spastic hip disease. *J Bone Joint Surg*, 2002; 84:720-726.
- Dormans JP, Copley LA. Musculoskeletal Impairments. Introduction to the Ortophedics of Cerebral Palsy. In: Dormans JP, Pellegrino L (Eds). Caring for children with cerebral palsy. A Team Approach. Paul H Brookes Publishing, Baltimore, 1998; 125-41.
- Dursun N. Serebral Palsi. In: Oğuz H, Dursun E, Dursun N, Eds. Tıbbi Rehabilitasyon. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevleri, 2004; 957-974.
- Duyar İ. 10 yaş grubu çocukların antropometrik ölçülerinde eşeyssel ve sosyo-ekonomik konuma göre görülen farklılıklar. *Ankara Üniversitesi Dil ve Tarih-Coğrafya Fakültesi Dergisi*, 1990; 34:69-79.
- Elbasan B (Ed). Pediatrik Fizyoterapi Rehabilitasyon (1. Baskı), İstanbul Tıp Kitabevleri, İstanbul, 2017.
- Elvan Ö. Serebral Palsili Çocuklarda Kalça Eklemine İlişkin Bazı Parametrelerin Alt Ekstremitte Fonksiyonel Kapasitesi Üzerine Etkilerinin Araştırılması. Mersin Üniversitesi, Yüksek lisans tezi. Mersin, 2011.
- Emery DF, Wedge JH. Mini-symposium: cerebral palsy. Orthopedic management of children with total body

involvement cerebral palsy. *Curr Orthop*, 2003; 20:81-87.

Eriman ÖE. Serebral palsili çocukların motor ve fonksiyonel seviyeleri ile yaşam kalitelerinin karşılaştırılması. Tıpta uzmanlık tezi. İstanbul, 2009.

Fabry G, Macewen GD, Shands AR. Torsion of the femur: a follow-up study in normal and abnormal conditions. *J Bone Joint Surg Am*, 1973; 55:1726-1738.

Femur İnklinasyon Açısı : <http://fizyoo.com/kalca-eklemi-biomekanigi> (Erişim tarihi: 1 Mart 2019)

Flynn JM, Miller F. Management of hip disorders in patients with cerebral palsy. *J Am Acad Orthop Surg*, 2002; 10(3):198-209.

Geralis E, Ritter T. Children with cerebral palsy (2. baskı), US, Woodbine House, 1998; 1- 61.

Gilroy AM, MacPherson BR, Ross LM. Anatomi Atlası (2. Baskı), Palme Yayıncılık, Ankara, 2014.

Gordon N. Intermittent deafness and learning. *Dev Med Child Neurol*, 1986; 28(3):364-374.

Gose S, Sakai T, Shibata T ve diğ. Morphometric analysis of acetabular dysplasia in cerebral palsy: three-dimensional CT study. *J Pediatr Ortho*, 29(8): 896-902, 2009.

Graham HK. Painful hip dislocation in cerebral palsy. *Lancet*, 2002; 359:907-908.

Günel MK. Rehabilitation of children with cerebral palsy from a physiotherapist's perspective. *Acta Orthop Traumatol Turc*, 2009; 43(2):173-180.

Hagglund G, Lauge PH, Persson M. Radiographic threshold values for hip screening in cerebral palsy. *J Child Orthop*, 2007; 1: 43-47. Herring JA. Tachdjian's Pediatric Orthopaedics Vol 1. 3<sup>rd</sup> Ed, Pennsylvania: WB Saunders, 2002; 532-629.

Hazneci B, Vurucu S, Örs F ve diğ. Factors Affecting the Functional Level in Children with Cerebral Palsy. *Turk J Phys Med Rehab*, 2006; 52: 105- 109.

Herring JA. Tachdjian's Pediatric Orthopaedics. Volume II. 2002; 1173-91.

Hodgkinson I, Duhaut P, Vadot JP ve diğ. Hip pain in 234 non-ambulatory adolescents and young adults with cerebral palsy: a cross-sectional multicentre study. *Dev Med Child Neurol*, 2001; 43: 806-812.

Jarvis S, Glinianania SV, Torrioli MG ve diğ. Surveillance of Cerebral Palsy in Europe (SCPE) collaboration of European Cerebral Palsy Registers. Cerebral palsy and intrauterine growth in single births: European collaborative study. *Lancet*, 2003; 362:1089-1090.

Kaba Motor Fonksiyon Sınıflama Sistemi <http://fizyoo.com/serebral-palside-yurume-bozukluklari-diger-etkilenimler/#kaba-motor-fonksiyon-siniflama-sistemi> (Erişim tarihi: 1 Mart 2019).

Kabakuş N, Açık Y, Kurt A. Serebral palsili hastalarımızın demografik, etiyolojik ve klinik özellikleri. *Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Dergisi*, 2005; 48:125-129.

Kara CS. Pemberton Osteotomisi (18 ay- 5 yaş arası çocuklarda alınan sonuçlar). *Ege Tıp Dergisi*, 2009; 48(3):175-180.

Kobal G. Serebral paralizli çocuklarda motor ve özbakım becerilerinin incelenmesi. Hacettepe Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Ankara, 1993.

Leet AI, Chhor K, Launay F ve diğ. Femoral head resection for painful hip subluxation in cerebral palsy. *J Pediatr Orthop*, 2005; 25:70-73.

Liptak GS, Accardo PJ. Health and Social Outcomes of Children with Cerebral Palsy, *Journal of Pediatrics August*, 2004; 145(2):36-41.

Livanelioğlu A, Günel MK. Serebral Palsi'de fizyoterapi. Ankara, Yeni Özbek matbaası, 2009; 19-60.

- Lonstein JE, Beck K. Hip dislocation and subluxation in cerebral palsy. *J Pediatr Orthop* 1986; 6:521-6.
- Mandal S, Bhan S. The centre-edge angle of Wiberg in the adult Indian population. *Bone Joint Surg Br* 1996; 78:320-1.
- Matthews D, Wilson P. Cerebral Palsy. In: Molnar GE, Alexander MA. *Pediatric Rehabilitation*, 3th edition, Philadelphia, Hanley&Belfus, 1999; 193 - 219.
- Meyer KL, Nelson VS. Pediatrik Rehabilitasyon (çeviri: Çeliker R, Kaymak B). Beyazova M, Gökçe Kutsal Y (Çeviri editörleri). Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon El Kitabı. Ankara, Güneş Kitabevi, 2003; 81-118.
- Miller F, Dabney KW, Rang M. Complications in cerebral palsy treatment. In: Epps CH Jr, Bowen JR, eds. *Complications in pediatric orthopaedic surgery*. Philadelphia: Lippincott Company, 1995; 477-544.
- Morrell DS, Pearson JM, Sauser DD. Progressive Bone and Joint Abnormalities of the Spine and Lower Extremities in Cerebral Palsy. *Radiographics*, 2002; 22(2): 257-268.
- Mukherjee S, Gaebler-Spira DJ. Cerebral palsy. In: Braddom RL(Ed). *Physical Medicine & Rehabilitation*. Elsevier Inc, China, 2007; 1243-67.
- Nelson K. Causative factors in cerebral palsy. *Clin Obstetr Gynecol*, 2008; 51:749-762.
- Noonan KJ, Jones J, Pierson J ve diğ. Hip function in adults with severe cerebral palsy. *J Bone Joint Surg* 2004; 86:2607-2613.
- Odding E, Roebroeck ME, Stam HJ. The epidemiology of cerebral palsy: Incidence, impairments and risk factors. *Disabil Rehabil* 2006; 28(4):183-91.
- Oğuz H, Dursun E, Dursun N. Tıbbi Rehabilitasyon (2. Baskı). Nobel Tıp Kitabevi, 2004; 67-82, 957-972.
- Okan AN, Bursalı A. Serebral Palsi'de Kalça Sorunları. *Türk Ortopedi ve Travmatoloji Birliği Derneği Dergisi*, 2004; 3: 1-2.
- Ömeroğlu HA, Inan U, Seber S. Assessment of the correlation between commonly used radiographic parameters in normal, subluxated and dislocated hips. *J Pediatr Orthop B*, 2006; 15(3):172-177.
- Otman AS, Demirel H, Sade A. Tedavi hareketlerinde temel değerlendirme prensipleri (3.baskı), Ankara, Hacettepe Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu Yayınları, 2003.
- Otman SA, Köse N. Tedavi Hareketlerinde Temel Değerlendirme Prensipleri. Pelikan Yayıncılık (6.baskı), Ankara, 2014.
- Özcan H. Cerebral Palsy. (1. Baskı), Boyut Matbaacılık Aş, İstanbul, 2005.
- Özçelik A, Ömeroğlu H, İnan U ve diğ. Normal values of several acetabular angles on hip radiographs obtained from individuals living in the Eskişehir region. *Acta Orthop Traumatol Turc*, 2002; 36(2):100-105.
- Özçelik A, Ömeroğlu H, Ulukan İ ve diğ. Türk Toplumunda Çocuk ve Erişkinlerin Normal Kalçalarında Merkez-Kenar Açısı (CE) Değerleri. *Journal of Arthroplasty and Arthroscopic Surgery*, 2001; 12(2): 115-119.
- Özer K. Antropometri: Sporda morfolojik planlama, İstanbul, M.Ü. Yayınları, 1993, 44-51.
- Özer MK, Özer DS. Çocuklarda Motor Gelişim (2.baskı). Nobel Yayın Dağıtım, Ankara, 2001.
- Pala K, Aytakin N, Akış N ve diğ. Gemlik bölgesinde 6-12 yaş çocukların ortalama ağırlık ve ortalama boylarının karşılaştırılması (1983-2001). *Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi*, 2002; 28(3):89-93.
- Palisano R, Hanna SE, Rosenbaum P ve diğ. Validation of a model of gross motor function for children with cerebral palsy. *Phys Ther*, 2000; 80:974-985.
- Palisano R, Rosenbaum P, Walter S. Development and Reliability of a System To Classify Gross Motor Function in Children With Cerebral Palsy, *Dev. Med. Child Neurol*, 1997; 39:214-23.

- Panteliadis C.P. Serebral Palsi: Multidisipliner Yaklaşım. Düstri-Verlag Dr.Karl Feistle, Almanya, 2011. Çev: Mintaze Kerem Günel, Banu Anlar, Pelikan Kitabevi, Ankara, 2015.
- Panteliadis CP, Korinthenberg R (eds). Pediatric Neurology- Theory and Practice. Stuttgart:Thieme; 2005; 14-28 and 311-355.
- Quinby JM, Abraham A. Musculoskeletal problems in cerebral palsy. *Curr Orthop* 2005; 15:9-14.
- R. Putz, R.Pabst. Sobotta İnsan Anatomisi Atlası. (20.Baskı), Beta Basım Yayım Dağıtım, İstanbul, 1994.
- Rha DW, Yang EJ, Chung HI ve diğ. Is electrical stimulation beneficial for improving the paralytic effect of botulinum toxin type A in children with spastic diplegic cerebral palsy? *Yonsei Med J* 2008; 49(4):545-52.
- Rudolph CD, Rudolph AM. Rudolph's pediatrics. 21<sup>nd</sup>. Ed, United States of America: McGraww- Hill, 2002: 2197-2203.
- Sade A, Otman S. Serebral Paralizi'de Değerlendirme ve Tedavi Yöntemleri. Hacettepe Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu Yayınları, 2.Baskı, Ankara, 1997.
- Sankar C, Mundkur N. Cerebral palsy-definition, classification, etiology and early diagnosis. *Indian J Pediatr* 2005; 72(10):865-8.
- Saran N. Antropoloji. İstanbul, İnkilap Kitabevi, 1993; 72-92.
- SCPE Collaborative Group. Surveillance of Cerebral Palsy in Europe: a collaboration of cerebral palsy surveys and registers. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 2000; 42:816-24.
- Scrutton D, Baird G. Surveillance measures of the hips of children with bilateral cerebral palsy. *Archives of Disease in Childhood*, 76:381-384, 1997.
- Scrutton D, Damiano D, Mayston M. Management of the motor disorders of children with cerebral palsy (2. Baskı), London, *Mac Keith Press*, 2004; 9- 146.
- Scrutton D. The early management of hips in cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol* 1989;31(1):108-16.
- Serdaroğlu A, Cansu A, Özkan S ve diğ. Prevalence of cerebral palsy in Turkish children between the ages of 2 and 16 years. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 2006; 48 (6):413-416.
- Soo B, Howard JJ, Boyd RN. Hip displacement in cerebral palsy. *J Bone Joint Surg Am*, 2006; 88:121-129.
- Spencer JD. Reconstruction of dislocated hips in children with cerebral palsy. *BMJ* 1999; 17: 1021-1022.
- Surveillance of Cerebral Palsy in Europe. Surveillance of cerebral palsy in Europe (SCPE): a collaboration of cerebral palsy surveys and registers. *Dev Med Child Neurol*, 2000; 42:816-24.
- Taner D. Fonksiyonel Anatomi Ekstremiteler ve Sırt Bölgesi (4. Baskı), HYB Basın Yayın, Ankara, 2005; 157-172.
- Tarsuslu T, Dokuztuğ F. Spastik Kuadriparetik Serebral Paralizili Çocuklarda Kalça Problemlerine Neden Olan Değişik Faktörlerin İncelenmesi. *Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Dergisi*, 2008; 51:86-90.
- Tecklin JS. Pediatric Physical Therapy, 1989; 63-106.
- Terjesen T. Development of the hip joints in unoperated children with cerebral palsy. *Acta Orthopaedica*, 2006; 77(1): 125-131.
- Washburn LK, Dillard RG, Goldstein DJ ve diğ. Survival and major neurodevelopmental impairment in extremely low gestational age newborns born 1990-2000: retrospective cohort study. *BMC Pediatr* 2007; 3(5):7-20.
- Weber M, Cabanela ME. Total hip arthroplasty in patients with cerebral palsy. *Orthopedics* 1999; 22: 425-428.

Yakut A. Serebral Palsi. Gökçay E, Sönmez M (Editörler). Çocuk Nörolojisinde. Ankara, Anıl Grup Matbaacılık; 2010; 229-39.

Yalçın S, Özaras N, Dormans J ve diğ. Serebral Palsi Tedavi ve Rehabilitasyon (1. Baskı), Mas Matbaacılık, İstanbul, 2000.

Yamaguchi O. A radiological study of the hip joint in cerebral palsy. *Nihon Seikeigeka Gakkai Zass*, 1993; 67(1): 1-11.



## ÖZGEÇMİŞ

### 1. Bireysel Bilgiler

- Adı Soyadı: Buket RENDE
- Doğum yeri ve tarihi: Batman – 02.03.1992
- Uyuşu: T.C.
- Medeni Durumu: Bekar
- Çalıştığı kurum: Ümmü Kumru Özel Eğitim ve Rehabilitasyon Merkezi
- İletişim Adresi ve telefonu: Yenişehir Mahallesi Dönmez Sokak No:19 İzmit/Kocaeli
- Cep no: 0 (539) 253 87 88

### 2. Eğitimi (tarih sırasına göre)

İlköğretim : Mimar Sinan İlköğretim Okulu

Lise: 2006-2010, Kocaeli Anadolu Lisesi

Üniversite: 2011-2015, Marmara Üniversitesi - Fizyoterapi ve Rehabilitasyon

Yüksek Lisans: 2017-2019, Kocaeli Üniversitesi - Anatomi Anabilim Dalı

- Yabancı dili: İngilizce (Okuma, yazma ve konuşma iyi derece)

### 4. Mesleki Deneyimi

2015- 2019 (devam ediyor): Ümmü Kumru Özel Eğitim ve Rehabilitasyon Merkezi

### 5. Aldığı Kurslar

M.E.B onaylı İşaret Dili Sertifikası

Kinesiotype Bantlama Kursu

Duyu Bütünleme Kursu (3 modülü de aldım)

Pediyatrik manuel terapi Kursu

Theratogs Sertifika Kursu

### 6. Yayınlar

Orha A.T, Sivri İ, Kayabasi E, Rende B, Colak T, Bamac B, Zorbozan B, Rahova G, İnan B, Talu A, Akbaş E. Metaphors About the Treatment of Patients With Joint, Neurological And Sports Disorders During Rehabilitation. INTE, International Conference On New Horizons In Education, (TOJET), 2019.

## EKLER

### EK 1. Etik Kurul Onay Raporu



T.C.  
KOCAELİ ÜNİVERSİTESİ

GİRİŞİMSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALAR  
ETİK KURULU



|                      |         |  |
|----------------------|---------|--|
| Etik Kurul Bilgileri | Adı     | Kocaeli Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu  |
|                      | Adres   | Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu Ara Kat 41380 Umuttepe Yerleşkesi /KOCAELİ |
|                      | Telefon | 0262 303 74 50   |
|                      | Faks    | 0262 303 74 63   |
|                      | E-Posta | gokaetikkurul@kocaeli.edu.tr   |

|                   |                                       |  |  |   |  |
|-------------------|---------------------------------------|--|--|---|--|
| Başvuru Bilgileri | Araştırmanın Adı                      | Yürüyebilen ve yürüyemeyen Serebral Palsili Çocukların Articulato Coxae'ların Anatomik ve Alt Ekstremitelerin Antropometrik Ölçümlerinin Karşılaştırılması |  |   |  |
|                   | Araştırma Proje Numarası              | KÜ GOKAEK 2018/296   |  |   |  |
|                   | Sorumlu Araştırmacı Unvanı/Adı/Soyadı | Dr. Öğretim Üyesi Ayla TEKİN ORHA  |  |   |  |
|                   | Sorumlu Araştırmacının Uzmanlık Alanı | Anatomi  |  |   |  |
|                   | Araştırma Merkezi                     | Ümmü Kumru Özel Eğitim ve Rehabilitasyon Merkezi   |  |   |  |
|                   | Destekleyici                          |  |  |   |  |
|                   | Araştırmanın Türü                     | Yüksek Lisans Tezi   |  |   |  |
|                   | Araştırmaya Katılan Merkezler         | Tek Merkezli<br><input checked="" type="checkbox"/>  | Çok Merkezli<br><input type="checkbox"/> | Ulusal<br><input checked="" type="checkbox"/> | Uluslararası<br><input type="checkbox"/> |

| Değerlendirilen Belgeler | Belge Adı                             | Var                                 | Yok                      | Açıklama   |
|--------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------|--|
|                          | Başvuru Dilekçesi                     | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> |  |
|                          | Başvuru Formu                         | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> |  |
|                          | Araştırmanın Türü                     | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Rutin muayene, tetkik, tahlil ve tedavi işlemleri sırasında elde edilmiş materyallerle yapılacak araştırma |
|                          | Araştırma Protokolü                   | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> |  |
|                          | Kullanılacak Form Örnekleri           | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> |  |
|                          | Aydınlatılmış Onam Formu              | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> |  |
|                          | Araştırma Bütçesi                     | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> |  |
|                          | Literatür Örneği                      | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> |  |
|                          | Taahhütname                           | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> |  |
|                          | Biyolojik Materyal Transfer Anlaşması | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> |  |
|                          | İzin Belgeleri                        | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> |  |
|                          | Başhekimlik Onayı                     | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> |  |
|                          | Özgeçmişler                           | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> |  |
|                          | Değişiklik Bilgi Formu                | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> |  |
| Proje Sonuç Formu        | <input type="checkbox"/>              | <input type="checkbox"/>            |                          |  |
| Diğer                    | <input type="checkbox"/>              | <input type="checkbox"/>            |                          |  |

|  |            |                       |       |
|--|------------|-----------------------|-------|
| KÜ Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu Onay Formu | Belge Kodu | Rev. Tarihi / No.su:  | Sayfa |
|  | Onay formu | 18.10.2017/KOGOEK01.2 | 1/2   |



|                 |   |                     |
|-----------------|---|---------------------|
| Karar Bilgileri | Karar No: KÜ GOKAEK 2018/46.14 / Proje No: 2018/296   | Tarih: 17/10 / 2018 |
|                 | Dr. Öğretim Üyesi Ayla TEKİN ORHA sorumluluğunda yapılan ve yukarıda bilgileri verilen araştırma başvuru dosyası ve ilgili belgeler, araştırmanın gerekçesi, amacı, yaklaşım ve yöntemleri, gönüllüler için beklenen yarar ve riskler dikkate alınarak değerlendirilmiş ve araştırmanın ilgili protokol doğrultusunda belirtilen merkezlerde yürütülmesi etik açıdan,<br><input checked="" type="checkbox"/> Uygun bulunmuştur.<br><input type="checkbox"/> Eksikliklerin tamamlanması koşulu ile uygun bulunmuştur.*<br><input type="checkbox"/> Uygun bulunmamıştır.* |                     |

|             |  |
|-------------|--|
| Dayanakları | Hasta Hakları Yönetmeliği (01.08.1998/23420); Biyoloji ve Tıbbın Uygulanması Bakımından İnsan Hakları ve İnsan Haysiyetinin Korunması Sözleşmesi; İnsan Hakları ve Biyotıp Sözleşmesinin Uygun Bulunduğuna Dair Kanun (09.12.2003/25311); Biyotıp Araştırmalarına İlişkin İnsan Hakları ve Biyotıp Sözleşmesine Ek Protokolün Onaylanmasının Uygun Bulunduğuna Dair Kanun (29.03.2011/27899); İlaç ve Biyolojik Ürünlerin Klinik Araştırmaları Hakkında Yönetmelik (13.04.2013/28617); Tıbbi Cihaz Klinik Araştırmaları Yönetmeliği (06.09.2014/29111); Dünya Tıp Birliği Helsinki Bildirgesi; İyi Klinik Uygulamaları Kılavuzu; Türk Tabipleri Birliği Hekimlik Meslek Etiği Kuralları; Türk Tabipleri Birliği Araştırma Etiği Bildirgesi |
|-------------|--|

|                           |
|---------------------------|
| <b>Etik Kurul Üyeleri</b> |
|---------------------------|

| Unvanı/Adı/Soyadı                          | Uzmanlık Alanı                             | Kurumu                                       | Cinsiyet                            |                                     | Araştırma ile İlişki     |                          | Toplantıda Bulunma       |                          | İmza |
|--|--|--|-------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|------|
|  |  |  | E                                   | K                                   | E                        | H                        | E                        | H                        |      |
| Prof. Dr. Kadir Babaoğlu Başkan            | Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları              | Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi           | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |      |
| Prof. Dr. İ. Erdem Okay Üye                | Genel Cerrahi                              | Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi           | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |      |
| Prof. Dr. Haluk Emre Özel Üye              | Restoratif Diş Tedavisi                    | Kocaeli Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |      |
| Prof. Dr. Özlem Yıldız Gündoğdu Üye        | Çocuk ve Ergen Ruh Sağlığı ve Hastalıkları | Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi           | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |      |
| Doç. Dr. Canan Baydemir Üye                | Biyoistatistik                             | Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi           | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |      |
| Doç. Dr. Semil Selcen Göçmez Üye           | Farmakoloji                                | Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi           | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |      |
| Doç. Dr. Yusufhan Yazır Üye                | Histoloji ve Embriyoloji                   | Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi           | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |      |
| Dr. Öğretim Üyesi Aslihan Akpınar Raportör | Tıp Tarihi ve Etik                         | Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi           | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |      |
| Dr. Öğretim Üyesi Ceyla Eraldemir Üye      | Biyokimya                                  | Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi           | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |      |

\* Gerekçe ve öneriler:

|  |            |                       |       |
|--|------------|-----------------------|-------|
| KÜ Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu Onay Formu | Belge Kodu | Rev. Tarihi / No.su:  | Sayfa |
|  | Onay formu | 18.10.2017/KOGOEK01.2 | 2/2   |



## EK 2. Ailelerin Onam Formu



T.C.  
KOCAELİ ÜNİVERSİTESİ

GİRİŞİMSSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALAR  
ETİK KURULU



### ARAŞTIRMALAR İÇİN AYDINLATILMIŞ ONAM FORMU

Bu katıldığımız çalışma bilimsel bir araştırma olup, araştırmanın adı Yürüeyebilen ve Yürüyemeyen Serebral Palsili Çocukların Kalça Eklemi ve bacaklarındaki bazı ölçümlerin karşılaştırılmasıdır.

Bu araştırma bir uzmanlık tezidir.Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi Anatomi Anabilim Dalında Dr.Öğretim Üyesi Ayla Tekin ORHA danışmanlığında yürütülmektedir.

Bir araştırma projesine davet edilmektesiniz. Karar vermeden önce araştırmanın neden ve nasıl yapılacağını anlamamız çok önemlidir. Lütfen biraz zaman ayırın ve aşağıdaki bilgileri dikkatlice okuyun, isterseniz başkalarıyla tartışın. Açık olmayan bir bölüm varsa ya da daha ayrıntılı bilgiye ihtiyaç duyuyorsanız lütfen bizi arayın. Ancak araştırmaya katılmak isteyip istemediğiniz karar vermek için lütfen biraz düşünün.

Araştırmanın amacı, Yürüeyebilen ve Yürüyemeyen Serebral Palsili çocuklarda kalça eklemi ve bacaklarındaki bazı ölçümleri yaparak farklılıkları ortaya koymaktır. Araştırmaya katılacak çocukların 5-12 yaş arasında ve Serebral Palsi tanısı almış olması gerekmektedir. Araştırma 30 Serebral Palsili çocuğun katılımı ile yürütülmektedir.Her bir çocuğun değerlendirme süresi 1 gündür.Araştırmanın herhangi bir aşamasında araştırmadan herhangi bir neden ya da hiçbir neden göstermeksizin çekilebilirsiniz

Katılmayı kabul ettiğiniz takdirde çalışmamızda, Serebral Palsi'li çocuklarda kalça eklemi değerlendirilirken kalça filmlerinde sık kullanılan açı değerleri ölçülüp, bacadaki ölçümlerle arasındaki (bacak uzunluk ve çevre ) ilişki durumuna bakılacaktır.

Kalça eklemine ait ölçümler sizden temin ettiğimiz çocuğunuzun rutin kalça kontrolü sırasında çektiğiniz kalça filmi ile yapılacaktır. Çalışmada değerlendirilecek diğer parametreler araştırmacı tarafından hazırlanmış olan değerlendirme formunda yer almaktadır. Değerlendirme formunda yer alan diğer ölçümler bacak bölgesi çevre uzunluk ölçümleri, kalça bölgesi spastisite ve eklem hareket açıklığı ölçümleridir. Bacak ölçümleri mezura ile, kalça bölgesi eklem hareket açıklığı gonyometre ile yapılacaktır.

Çocuğunuza yapılan bu değerlendirmeler sırasında, çocuğunuzda hiçbir ağrı ya da rahatsızlık oluşturacak işlemler yer almaz. Bu araştırmanın hiçbir aşamasında fiziksel,psikolojik,ekonomik ve sosyal riskler bulunmamaktadır.

Yapılacak araştırmanın getireceği olası yararlar: Araştırmaya katılmanın size hemen dönecek bir faydası bulunmamakla beraber, araştırma sonuçlarının gelecekteki serebral palsili çocukların rehabilitasyonundan faydalı olacağı umulmaktadır.

Bu araştırmada çocuğunuzun yer alması nedeniyle size hiçbir ödeme yapılmayacaktır.Siz ya da bağlı olduğunuz sosyal güvenlik kurumu herhangi bir ücret ödemeyecektir.Bu araştırmada çocuğunuzun yer alması tamamen sizin isteğinize bağlıdır.

|   |            |                       |       |
|---|------------|-----------------------|-------|
| KÜ Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar için Aydınlatılmış Onam Formu | Belge Kodu | Rev. Tarihi / No.su:  | Sayfa |
|   | Form 5     | 27.04.2016/KOGOEK01.2 | 1/5   |



T.C.  
KOCAELİ ÜNİVERSİTESİ

GİRİŞİMSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALAR  
ETİK KURULU



Araştırma verileri, bilimsel amaçla kullanılacaktır.Çocuğunuzla alakalı verilerin girişi sadece araştırmacı tarafından yapılacaktır.Çocuğunuza ait tüm tıbbi ve kimlik bilgileri gizli tutulacaktır. Araştırma yayınlansa bile kimlik bilgileri verilmeyecektir. Araştırma sonuçları hakkında bilgiler size verilecektir.Araştırma sonuçlarının bilimsel nitelikli çalışmalarda kimliğiniz belirtilmeden kullanılabilir.

Bu form “GİRİŞİMSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU” tarafından KÜ GOKAEK 2018/16.14 karar numarası ile onaylanmıştır.

Araştırmaya katılımınızla ilgili herhangi bir şikâyetiniz varsa Kurula Etik Kurul raportörü Yrd. Doç. Dr. Aslıhan Akpınar (Tel: 02623037450) vasıtasıyla ulaşabilirsiniz. Her tür şikâyetiniz gizlilikle değerlendirilecek, araştırılacak ve sonuç hakkında tarafınıza bilgi verilecektir.

Araştırmaya katıldığınız için teşekkür ederiz.

Fzt.Buket RENDE

|   |            |                       |       |
|---|------------|-----------------------|-------|
| KÜ Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar için Aydınlatılmış Onam Formu | Belge Kodu | Rev. Tarihi / No.su:  | Sayfa |
|   | Form 5     | 27.04.2016/KOGOEK01.2 | 2/5   |



T.C.  
KOCAELİ ÜNİVERSİTESİ

GİRİŞİMSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALAR  
ETİK KURULU



### Velinin/Vasinin Beyanı

Sayın Fzt. Buket RENDE tarafından yapılacak bu araştırma ile ilgili yukarıdaki bilgiler aktararak bilgilendirilmiştir. Bu bilgilerden sonra velisi/vasisi olduğum çocuğumun böyle bir araştırmaya katılımcı olarak davet edilip onayımız istenmiştir.

Araştırma sonuçlarının eğitim ve bilimsel amaçlarla kullanımı sırasında velisi/vasi bulunduğum çocuğumun kişisel bilgilerinin ihtimamla korunacağı konusunda bize yeterli güven verilmiştir. Velisi/vasisi bulunduğum çocuk araştırma için yapılacak harcamalarla ilgili herhangi bir sorumluluk altına girmeyecektir. Velisi/vasisi bulunduğum çocuğa herhangi bir ödeme yapılmayacaktır. Araştırmaya katılması konusunda velisi/vasisi bulunduğum çocuğa zorlayıcı bir davranışta bulunulmamıştır.

Velisi/vasisi olarak bulunduğum çocuk ve ben yapılan tüm açıklamaları ayrıntılarıyla anlamış bulunmaktayız. Velisi/vasisi olarak bulunduğum çocuk ve ben kendi başımıza belli bir düşünme süresi sonunda; çocuk adı geçen bu araştırmada “katılımcı” olarak yer alma davetini gönüllük içerisinde kabul etmiş ve velisi/vasisi olarak tarafımdan onaylanmıştır.

İmzalı bu form kağıdının bir kopyası velisi/vasisi bulunduğum çocuğa verilecektir.

Araştırmaya katılımla ilgili herhangi bir şikâyetiniz varsa Kurula Etik Kurul raportörü Yrd. Doç. Dr. Ashıhan Akpınar (Tel: 02623037450) vasıtasıyla ulaşabilirsiniz. Her tür şikâyetiniz gizlilikle değerlendirilecek, araştırılacak ve sonuç hakkında tarafınıza bilgi verilecektir.

Bu araştırma bir uzmanlık tezidir. Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi Anatomi Anabilim Dalında Dr. Öğretim Üyesi Ayla Tekin ORHA danışmanlığında yürütülmektedir.

### Çocuğun

Adı- Soyadı:

**Velinin/Vasinin,**

Adı-Soyadı:

Adresi:

Tel:

Tarih ve İmza:

**Araştırmacının,**

Adı-Soyadı: Buket RENDE

Görevi: Fizyoterapist

Adresi: Ümmü Kumru Özel Eğitim ve Rehabilitasyon Merkezi

Tel: 05392538788

|   |            |                       |       |
|---|------------|-----------------------|-------|
| KÜ Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar için Aydınlatılmış Onam Formu | Belge Kodu | Rev. Tarihi / No.su:  | Sayfa |
|   | Form 5     | 27.04.2016/KOGOEK01.2 | 3/5   |



T.C.  
KOCAELİ ÜNİVERSİTESİ  
GİRİŞİMSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALAR  
ETİK KURULU



Tarih ve İmza:

**Araştırma Amaçlı Çalışma İçin Çocuk Rıza Formu**

Bir araştırmaya davet edilmektesin. Serebral Palsili çocuklarla ilgili bir araştırma yapıyoruz. Amacımız kalça eklemünde bazı ölçümlerle, bacağındaki genişlik, çevre , uzunlukları ölçümlerini alıp karşılaştırma yapmaktır. Araştırma ile yeni bilgiler öğreneceğiz ve katılmamı öneriyoruz. Bu araştırma bir uzmanlık tezidir.Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi Anatomi Anabilim Dalında Dr.Öğretim Üyesi Ayla Tekin ORHA danışmanlığında yürütülmektedir. Bu araştırmaya katılacak olursan kalça filminle kalça eklemünde bazı değerler ölçülüp, bacağıyla alakalı genişlik, çevre, uzunluk ölçümleri yapılacaktır. Ölçümler sırasında ağrı ya da acı hissetmeyeceksin.

Bu araştırmanın sonunda tedavinle alakalı yararlı bilgiler öğreneceğiz. Bu araştırmanın sonuçlarını senin kişisel bilgilerini vermeden yayımlayacağız. Bu araştırmaya katılmadan önce veline/vasine danışmalısın. Onlara da bu araştırmadan bahsedip izinlerini (onaylarını) alacağız. Bu araştırmayı kabul etmeyebilirsin. Araştırmaya katıldıktan sonra istediğin zaman çekilebilirsin.Aklına araştırmayla alakalı gelecek her soruyu bana sorabilirsin. Eğer araştırmaya katılmayı kabul ediyorsan, aşağıdaki bilgileri doldur. Bu formun bir kopyası sana ve veline/vasine verilecektir.

**Çocuğun;**

Adı- Soyadı:

Tarih ve İmza:

**Velinin/Vasinin,**

Adı-Soyadı:

Tarih ve İmza:

**Araştırmacının,**

Adı-Soyadı: Buket RENDE

Görevi: Fizyoterapist

Adresi: Ümmü Kumru Özel Eğitim ve Rehabilitasyon Merkezi

Tel: 05392538788

Tarih ve İmza:

|   |            |                       |       |
|---|------------|-----------------------|-------|
| KÜ Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar için Aydınlatılmış Onam Formu | Belge Kodu | Rev. Tarihi / No.su:  | Sayfa |
|   | Form 5     | 27.04.2016/KOGOEK01.2 | 4/5   |

### EK 3. Kurumların Onam Formu

T.C  
İZMİT KAYMAKAMLIĞI  
Özel Ümmü Kumru Özel Eğitim ve Rehabilitasyon Merkezi Müdürlüğü

Sayı : 50722790/410-07/92

13/10/2018

Konu : Buket Rende Hk.

Kurum Kodu : 99954866

KOCAELİ ÜNİVERSİTESİ  
GİRİŞİMSSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU  
BAŞKANLIĞINA

Okulunuz Sağlık Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Öğrencisi ,kurumumuzda Fizyoterapist olarak çalışan 22967452210 TC Kimlik numaralı Buket Rende'nin araştırmacı olduğu " Yürüyebilen ve yürüyemeyen Serebral Palsili Çocukların Articulation Coxae Anatomik Ölçümleri ve Alt Ekstremitte Antropometrik Ölçümlerinin Karşılaştırılması" isimli projesi ile ilgili kurumumuz bünyesindeki çocuklar üzerinde araştırma yapılması ve elde edilen verilerin kullanılmasında sakınca yoktur.

Gereğini bilgilerinize sunarız

Berçin Kılıçoğlu  
Kurum Müdürü



**Kocaeli Üniversitesi**  
**Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kuruluna**

Fzt. Buket RENDE tarafından yürütülecek olan “Yürüyebilen ve Yürüyemeyen Serebral Palsili Çocukların Articulatio Coxae’ların Anatomik ve Alt Ekstremitelerin Antropometrik Ölçümlerinin Karşılaştırılması” isimli araştırma projesi için gerekli olan pelvis grafisi üzerindeki ölçümlerin Konrad Görüntüleme Merkezinde Radyoloji Uzmanı Dr. Kadri Yazal tarafından yapılması uygundur.

Tarih: 22/09/2019

Ad Soyad : Dr. KADRI YAZAL

İmza:

  
Dr. Kadri YAZAL  
Radyoloji Uzm.  
Dip.No:7729  
İHT.No:35184/44439

## EK 4. Değerlendirme Formu

| DEĞERLENDİRME FORMU |                      |
|---------------------|----------------------|
| AD- SOYAD:          | DOĞUM TARİHİ:        |
| CİNSİYET:           | BOY:                 |
| KİLO:               | MEDİKASYON:          |
| KLİNİK TİP:         |                      |
| NÖBET:              | FİZYOTERAPİ SIKLIĞI: |

| FİZİKSEL BULGULAR   |  |
|---|--|
| SKOLYOZ: (Şekli)  |  |
| COXA VARA- COXA VALGA:  |  |
| GENU VALGUM- VARUM:   |  |
| PES PLANUS: PES CAVUS: PES PLANOVALGUS: PES PLANOVARUS:<br>EKİNOVARUS: EKİNOVALGUS: EKİN: |  |
| FEMORAL ANTEVERSIYON:   |  |
| YARDIMCI CİHAZ:   |  |
| ORTEZ KULLANIMI:  |  |
| ALT EKSTREMİTE CERRAHİ DURUMU :   |  |
| KMFSS:  |  |

| Kalça Grafisindeki Ölçümler |     |     |
|-----------------------------|-----|-----|
| Açı                         | Sağ | Sol |
| Migrasyon İndeksi:          |     |     |
| Kolladiazifer Açısı:        |     |     |
| Merkez Kenar Açısı:         |     |     |
| Asetabular İndeks açısı:    |     |     |

| Antropometrik ölçümler (Alt ekstremitte uzunluk ölçümleri) |     |     |
|--|-----|-----|
|  | Sağ | Sol |
| Alt ekstremitte uzunluk(SIAS-Medial Malleol)               |     |     |
| Alt Ekstremitte uzunluk(Umblicus-Medial malleol)           |     |     |
| Uyluk  |     |     |
| Bacak  |     |     |
| Ayak   |     |     |

| Antropometrik Ölçümler (Alt Ekstremitte Çevre Ölçümleri) |     |     |
|--|-----|-----|
|  | Sağ | Sol |
| Uyluk  |     |     |
| Bacak  |     |     |
| Ayak Bileği  |     |     |

| Antropometrik Ölçümler (Alt Ekstremitte Çap Ölçümleri) |     |     |
|--|-----|-----|
|  | Sağ | Sol |
| Ayak Bileği  |     |     |
| Diz  |     |     |
| Bitrokanterik  |     |     |
| Biiliak  |     |     |

Fzt. Buket RENDE  
İmza:

## EK 5. Kaba Motor Fonksiyonel Sınıflama Sistemi

### Kaba Motor Fonksiyonel Sınıflama Sistemi

#### 0-2 yaş arası

**Seviye I:** Desteksiz oturabilir, emekleyebilir ve ayağa kalkabilirler. 18 ay -2 yaş arasında herhangi bir yardımcı hareketlilik aracına ihtiyaç olmaksızın yürürler.<sup>[1]</sup>

**Seviye II:** Oturabilir ancak iki elinden destek alabilir. Emekler, mobilyadan tutunarak yürüeyebilir.

**Seviye III:** Bebekler alt gövdeden desteklendiğinde yerde oturmayı sürdürebilirler. Bebekler, dönebilir ve karnı üzerinde öne doğru sürünebilirler.

**Seviye IV:** Bebeklerin baş kontrolü vardır. Fakat yerde otururken gövde desteğine gereksinim duyarlar. Bebekler sırtüstü ve yüzüstü dönebilirler.<sup>[1]</sup>

**Seviye V:** Bebeklerin baş kontrolü yoktur. Dönmek için bir yetişkinin yardımına ihtiyaç duyarlar.

#### 2-4 yaş arası

**Seviye I:** Desteksiz oturabilir. Erişkin bir kişinin yardımı olmadan oturduğu yerden kalkabilir ve yardımcı araç olmadan yürüeyebilir.

**Seviye II:** Desteksiz oturabilir ancak iki eliyle destek olmadığında dengesini kaybeder. Emekler, yardımcı araçla yürür.<sup>[1]</sup>

**Seviye III:** W oturuşu yapar ve erişkin bir kişi desteği ile oturur. Sürünür veya emekler. Yardımcı aletle kısa mesafe yürür.<sup>[1]</sup>

**Seviye IV:** Elleriyle destek olmadan oturamaz. Sıklıkla ona uygun bir araçla oturabilir ve yürüeyebilir. Kısa mesafe olmak üzere sürünür, emekler.<sup>[1]</sup>

**Seviye V:** Başını dik tutamaz. Her alanda motor aktivitesi kısıtlıdır. Oturma ve ayakta durmadaki kısıtlılıklar adaptif cihazlarla da kompanse edilemez. Toplum içinde taşınırlar.

#### 4-6 yaş arası;

**Seviye I:** Desteksiz oturabilir. Herhangi bir obje yardımı olmadan oturduğu yerden kalkabilir. Ev içinde ve ev dışında yürüeyebilir ve merdiven çıkabilir. Sıçrayabilir ve koşabilir.

**Seviye II:** Desteksiz oturabilir. Oturduğu yerden yardımcı araç sayesinde kalkar. Ev içinde veya ev dışında yardımcı araç olmadan kısa mesafeleri yürüeyebilir. Merdivenleri tutunarak çıkabilir. Sıçrayamaz ve koşamaz.

**Seviye III:** Destekli oturabilir. Oturduğu yerden yardımcı araç sayesinde kalkar. Yardımcı araçla yürür ve erişkin bir kişinin yardımıyla merdivenleri çıkar. Sıklıkla ev



dışında taşınarak mobilize olur.

**Seviye IV:** Destekli oturabilir. Erişkin bir kişi yardımıyla kalkar, erişkin gözetiminde yürüteçle kısa mesafe yürür, toplum içinde taşınırlar.

**Seviye V:** Başını dik tutamaz. Bağımsız mobilize olamazlar ve taşınırlar.

**6-12 yaş arası;**

**Seviye I:** Bağımsız yürür. İleri kaba motor becerilerde kısıtlılıkları vardır.

**Seviye II:** Yardımcı araç olmadan yürür. Toplum içinde yürümeye kısıtlılıkları vardır. Bozuk yüzeylerde ve kalabalıkta yürümeye zorlanırlar, koşup atlayamazlar.

**Seviye III:** Yardımcı araçla (ortez, yürüteç, koltuk değneği) yürür. Toplum içinde yürürken kısıtlılıkları vardır.<sup>[11]</sup>

**Seviye IV:** Kendi kendine hareket etmeleri çok sınırlıdır. Genellikle başkaları tarafından toplum içinde taşınırlar.

**Seviye V:** Bağımsız hareket kabiliyetine sahip değildirler. Genellikle desteksiz oturamazlar.

**12-18 yaş arası;**

**Seviye I:** Evde, okulda, ev dışında ve toplumda yürürler. Koşma ve zıplama gibi kaba motor fonksiyonları yaparlar. Ancak hız, denge ve koordinasyonu kısıtlıdır.<sup>[12]</sup>

**Seviye II:** Okulda ya da işte güvenlik için elle tutulan hareketlilik aracı kullanarak yürürler. Ev dışında ve toplumda uzun mesafe seyahat edeceğinde tekerlekli hareketlilik aracı kullanabilirler.

**Seviye III:** Elle tutulan hareketlilik araçlarını kullanarak yürüyebilirler. Oturma pozisyonundan ayağa kalkmada ve yerden kalkmada bir kişinin fiziksel yardımı ya da destek yüzeyi gerekir Ev dışında ya da toplumda bir tekerlekli sandalye ile taşınırlar ya da motorlu hareketlilik aracı kullanırlar.

**Seviye IV:** Ev ve dış ortamlarda tekerlekli hareket aracı kullanırlar Yer değiştirmek için bir ya da iki kişinin fiziksel yardımı gerekir. Ev içinde kısa mesafelerde fiziksel yardımla yürüyebilirler, tekerlekli hareket aracı kullanabilirler ya da pozisyonlandığında gövde destekli yürüteç kullanabilirler.

**Seviye V:** Tüm ortamlarda elle itilen tekerlekli sandalye ile taşınırlar. Baş ve gövde duruşlarını yerçekimine karşı koruyabilme ve kol ve bacak hareketlerini kontrol etme yetenekleri kısıtlıdır.

Tez, aşağıdaki denetimler yapılarak tamamlanmıştır.

- Kapak ve iç kapak sayfalarında BİLİM UZMANLIğI ya da DOKTORA şeklinde elde edilen unvanlar yazıldı (Kapak sayfasına danışman adı yazılmamalıdır).
- Kapak sayfasına mezun olunan PROGRAMIN (Anabilim dalının değil) adı yazıldı.
- Tez kapağı sırt kısmına kılavuzda belirtilen çizimde (yazının yönüne dikkat!) ad, program, yıl yazıldı.
- Onay sayfası uygun çizimde hazırlandı (kazanılan unvanlar BİLİM UZMANLIğI ya da DOKTORA olmalıdır) imzalatıldı (Enstitü Müdürü'nn imzası da gereklidir, imzaların aynı renk kalemle atılmasına dikkat edilmelidir).
- Dizinler kılavuzda belirtildiği gibi sıralandı.
- n sayfalara i, ii, iii şeklinde Roma rakamları konuldu.
- Sayfa numaraları kılavuzda belirtildiği şekilde konuldu.
- Sayfa düzeni kılavuzda belirtildiği şekilde yapıldı.
- Ana metin yazı boyutu 12 olacak biçimde basıldı.
- Dipnot yazı boyutu 10 olacak şekilde basıldı.
- Ana metin satır aralığı 1.5 olacak şekilde yazıldı.
- Kaynaklar abecesel sıralamaya göre yazıldı.
- Kaynak gösterme ilkelerine ve yazım kurallarına uyuldu.
- Ekler kılavuzda belirtildiği gibi verildi.

25 / 06 / 2019

Dr. Öğr. Üyesi Ayla TEKİN ORHA

