



T.C.

İSTANBUL MEDİPOL ÜNİVERSİTESİ

SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**KALDIRAÇ KOLU DİSFONKSİYONU OLAN SEREBRAL
PALSİ'Lİ ÇOCUKLARDA ÜÇ BOYUTLU YÜRÜME ANALİZİ
İLE DEFORMİTELERİN DEĞERLENDİRİLMESİ VE
POZİSYONLAMANNIN BU DURUMA ETKİSİNİN
İNCELENMESİ**

YASEMİN KALA

FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON ANABİLİM DALI

DANIŞMAN

Dr. Öğr. Üyesi DEVRİM TARAKCI

İSTANBUL – 2019



T.C.

İSTANBUL MEDİPOL ÜNİVERSİTESİ

SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**KALDIRAÇ KOLU DİSFONKSİYONU OLAN SEREBRAL
PALSİ'Lİ ÇOCUKLARDA ÜÇ BOYUTLU YÜRÜME ANALİZİ
İLE DEFORMİTELERİN DEĞERLENDİRİLMESİ VE
POZİSYONLAMANNIN BU DURUMA ETKİSİNİN
İNCELENMESİ**

YASEMİN KALA

FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON ANABİLİM DALI

DANIŞMAN

Dr. Öğr. Üyesi DEVRİM TARAKCI

İSTANBUL – 2019

TEŞEKKÜR

Yüksek lisansım süresince ve danışmanlığımı üstlenerek tez çalışmamın her aşamasında ilgi ve yardımlarını esirgemedi, büyük bir sabırla yetiştirmemi sağlayan tez danışmanım Sayın Dr. Öğr. Üyesi Devrim Tarakcı'ya,

Yüksek lisans eğitimim boyunca bilgi ve deneyimleri ile gelişimime katkı sağlayan, İstanbul Medipol Üniversitesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı Başkanı Sayın Prof. Dr. Zeliha Candan Alğun'a,

Tezimin planlamasından bitimine kadar akademik bilgi, birikim ve tecrübeleriyle bakış açımı genişleten, birlikte çalışma şansına sahip olduğum Sayın Prof. Dr. Muharrem İnan'a,

Tez sürecim boyunca cesaret, motivasyon ve inancımı arttıran, devam etmem için gerekli koşulların oluşmasında ben rica etmeden emek harcayan ve tezin bitmesinde önemli rolü olan Sayın Doç. Dr. İlker Abdullah Sarıkaya'ya,

Tez çalışmam boyunca destek olan Türkiye Spastik Çocuklar Vakfı Genel Direktörü Sayın Nigar Evgin, Genel Direktör Yardımcısı Osman Fehmi Öztürk ve değerli dostum Fzt. Merve Albayrak başta olmak üzere; tüm mesai arkadaşlarıma,

Çocukların analizi aşamasında özveri ile çalışan, çalışma arkadaşım Yasin DEMİRELLİ'ye, yardımlarını esirgemeyen Fzt. Sidar Gergin, Fzt. Canberk Karadeniz'e, Uz. Fzt. Orhan Öztürk'e, Uz. Fzt. Ahmet Emir'e ve Daniel Heitzmann'a,

Tezimin gerçekleşmesinde büyük katkıları olan, değerlendirmelere gönüllü olarak katılan tüm hastalarım ve ailelerine,

Eğitim hayatım boyunca başarılarımı borçlu olduğum, aldığım tüm kararlarda her zaman yanımda olan, beni yetiştiren, büyüten annem Şerife Kala'ya, babam Şeref Kala'ya, yoluma ışık tutan ablalarım Nurten Şaşmaz'a, Hacer Caymaz'a ve minik kardeşim Murat Kala'ya

Sonsuz Teşekkür Ederim...

KISALTMALAR LİSTESİ

- AB** Ayak Bileği
- AE** Alt Ekstremit
- AFO** Ayak Ayak Bileği Ortez
- ANEH** Aktif Normal Eklem Hareketi
- APT** Anterior Pelvik Tilt
- BDY** Bükük Diz Yürüyüşü
- BTX** Botulinium Toksin
- BSSP** Bilateral Spastik Serebral Palsi
- CP** Cerebral Palsy
- DAFO** Dinamik Ayak Ayak Bileği Ortez
- DEFO** Dinamik Elastometrik Kumaş Ortez
- DF** Duruş Fazı
- DS** Duruş Sonu
- EMG** Elektromyografi
- F** Kuvvet
- FSPT** PEDSQL Fiziksel Sağlık Puanı
- GFDA** Gillette Fonksiyonel Değerlendirme Anketi
- GFYDA** Gillette Fonksiyonel Yürüme Değerlendirme Anketi
- İT** İlk Temas
- KİS** Kas İskelet Sistemi
- KK** Kaldıraç Kolu
- KKD** Kaldıraç Kolu Disfonksiyonu
- KMFSS** Kaba Motor Fonksiyon Sınıflama Sistemi
- M** Moment
- MAS** Modifiye Ashworth Skalası
- MACS** El Becerileri Sınıflandırma Sistemi
- MMS** Miserable Malalingment Sendromu
- NDT** Nörogelişimsel Tedavi

OP Opto-elektronik
ÖTP PEDSQL Total Puanı
NEH Normal Eklem Hareketi
PBDÖ Pediatrik Berg Denge Ölçeği
PDF Pik Diz Fleksiyonu
PEDSQL Pediatrik Sağlıkla İlgili Yaşam Kalitesi Ölçeği
PNEH Pasif Normal Eklem Hareketi
PSTP PEDSQL Psiko-sosyal Sağlık Puanı
SDR Selektif Dorsal Rizotomi
SF Salınım Fazı
SİAS Spina İliaca Anterior Superior
SMO Supramalleolar Ortez
SP Serebral Palsi
SSS Santral Sinir Sistemi
SÜ Sırtüstü
3-DGA Three Dimensional Gait Analysis 3-DGA
TS Tekerlekli Sandalye
USSP Unilateral Spastik Serebral Palsi
Üç Boyutlu Yürüme Analizi 3-BYA
ÜE Üst ekstremité
WeeFIM Fonksiyonel Bağımsızlık Değerlendirmesi
YA Yürüme Analizi
YK Yüklene Kabulü
YTK Yer Tepkime Kuvveti
YÜ Yüzüstü
YS Yürüme Siklusu

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 4.1.2.1: Serebral Palsi Riski Gestasyonel Yaş İlişkisi.....	7
Şekil 4.1.5.1. Serebral Palsi’de Topografik Sınıflandırma.....	10
Şekil 4.1.5.2. Serebral Palsi’nin Sınıflandırma Şeması.....	10
Şekil 4.1.5.1.1. Unilateral Spastik Tip Serebral Palsi.....	12
Şekil 4.1.5.2.1. Bilateral Spastik Tip Serebral Palsi.....	13
Şekil 4.1.6.1.1. Unilateral Spastik Serebral Palsi Yürüme Paternleri.....	14
Şekil 4.1.6.1.2.1. Bilateral Spastik Serebral Palsi Yürüme Paternleri.....	16
Şekil 4.1.6.2.1.1. Kalça Eklemi Kaldıraç Kolu.....	18
Şekil 4.1.6.2.1.2. Anteversiyon Artışında Kalça Eklemi Kaldıraç Kolu Disfonksiyonları.....	19
Şekil 4.1.6.2.1.2.1.1. Duruş Dazı Ortasında Diz, Ayak Bileği ve Ayak Eklemlerinde Normal Kaldıraç Kolu ve Kaldıraç Kolu Disfonksiyonları.....	20
Şekil 4.1.7.2.1. Botulinium Toksin Etki Mekanizması.....	23
Şekil 4.1.7.3.1. Selektif Dorsal Rizotomi Cerrahisi.....	24
Şekil 4.2.1.1. Yürüme Analizi Uzaysal Parametreleri.....	28
Şekil 4.2.2.1. Yürüme Analizi Kinematik Verileri.....	29
Şekil 4.2.3.1. Yürüme Analizi Kinetik Verileri.....	30
Şekil 5.1.1. Çalışmaya Dahil Edilen Bireylerin Akış Diagramı.....	32
Şekil 5.2.1. Çalışma Plan Deseni.....	33
Şekil 6.1. Çalışma Dizaynı.....	49

RESİMLER LİSTESİ

Resim 4.2.1. Normal Yürüme Siklusu.....	26
Resim 5.3.3.1. Kaba Motor Fonksiyon Sınıflama Sistemi I ve II.....	36
Resim 5.3.8.1. Kalça Fleksiyonu Gonyometrik Ölçümü.....	38
Resim 5.3.8.2. Kalça Ekstansiyonu Gonyometrik Ölçümü.....	39
Resim 5.3.8.3. Kalça Abduksiyonu ve Adduksiyonu Gonyometrik Ölçümleri.....	39
Resim 5.3.8.4. Kalça İnternal Rotasyonu Gonyometrik Ölçümleri.....	39
Resim 5.3.8.5. Kalça Eksternal Rotasyonu Gonyometrik Ölçümleri.....	40
Resim 5.3.8.6. Diz Fleksiyonu ve Ekstansiyonu Gonyometrik Ölçümleri.....	40
Resim 5.3.8.7. Ayak Bileği Dorsifleksiyonu ve Plantar Fleksiyonu Gonyometrik Ölçümleri.....	40
Resim 5.3.8.8. Ayak Bileği İnversiyonu ve Eversiyonu Gonyometrik Ölçümleri.....	41
Resim 5.3.9.1. Thomas Testi.....	41
Resim 5.3.9.2. Craig Testi.....	42
Resim 5.3.9.3. Phelp Testi.....	42
Resim 5.3.9.4. Duncan-Ely Testi.....	42
Resim 5.3.9.5. Popliteal Açısı.....	43
Resim 5.3.9.6. Silverskiold Testi.....	43
Resim 5.3.9.7. Uyluk Ayak Açısı.....	43
Resim 5.3.10.1. Bacak Boy Uzunluk Ölçümü.....	44
Resim 5.3.10.2. Rektus Femoris Kası Uzunluk Ölçümü.....	44
Resim 5.3.13.1. Yürüme Analizi Laboratuvarı.....	46
Resim 5.3.13.2. Modifiye Helen Heyes Modeli.....	46
Resim 5.3.13.3. Modelin Bilgisayar Similasyonu.....	46
Resim 5.3.13.4. Yürüme Analizi Video Kamera Çekimi.....	47
Resim 5.3.14.1. Kaldıraç Kolu Disfonksiyonu Olan Unilateral ve Bilateral Spastik Serebral Palsi’li Çocuklarda Pozisyonlama.....	47

TABLolar LİSTESİ

Tablo 4.1.3.1. Serebral Palsi Risk Faktörünü Arttıran Etmenler.....	8
Tablo 4.1.4.1. Serebral Palsiye Eşlik Eden Problemler.....	8
Tablo 4.1.5.1. Serebral Palsinin Sınıflandırılması.....	9
Tablo 4.1.7.1. Serebral Palsi Tedavi Yaklaşımları.....	21
Tablo 4.1.7.1.1. Serebral Palsi’de Kullanılan Medikasyonlar.....	22
Tablo 4.1.7.4.1. Serebral Palsi Ortopedik Girişimleri.....	25
Şekil 4.2.2. Üç Boyutlu Yürüme Analizi Değerlendirme Parametreleri.....	27
Tablo 5.3.11.1. Modifiye Asworth Skalası.....	45
Tablo 5.3.12.1. Kendall Manuel Kas Kuvveti Değerlendirmesi.....	45
Tablo 6.1.1. Bireylerin Sosyo-Demografik ve Tanımlayıcı Özellikleri Yaş-Kilo-Boy-Vücut Kitle İndeksi.....	49
Tablo 6.1.2. Bireylerin Sosyo-Demografik ve Tanımlayıcı Özellikleri Cinsiyet - Mental Durum - Öğrenim Durumu - Dominant Taraf - Serebral Palsi Sınıflaması - Miserable Malalingment Sendromu Olan Alt Ekstermite.....	50
Tablo 6.1.3. Bireylerin Sosyo-Demografik ve Tanımlayıcı Özellikleri Hamilelik Yaşı-Doğum Kilosu - Tanı Ayı.....	50
Tablo 6.1.4. Bireylerin Sosyo-Demografik ve Tanımlayıcı Özellikleri Doğum Şekli - Gestasyonel Yaş - Küvöz Süresi-Epilepsi-İlaç Kullanımı.....	51
Tablo 6.1.5. Bireylerin Sosyo-Demografik ve Tanımlayıcı Özellikleri Destekli Yürüme Başlangıç Ayı - Desteksiz Yürüme Başlangıç Ayı - Fizyoterapi Başlangıç Ayı - Haftalık Seans Sıklığı	52
Tablo 6.1.6. Bireylerin Sosyo-Demografik ve Tanımlayıcı Özellikleri Kullanılan Ortez Tipi - Botulinium Toksin Uygulaması Geçmişi.....	52
Tablo 6.1.7. Bireylerin Sosyo-Demografik ve Tanımlayıcı Özellikleri Ortopedik Operasyon Geçmişi - Ortopedik Operasyon Tipi.....	53
Tablo 6.1.8. Bireylerin Sosyo-Demografik ve Tanımlayıcı Özellikleri Botulinium Toksin Uygulaması Sıklığı - Ortopedik Operasyon Sıklığı.....	54

Tablo 6.2.1. Yürüme Sınıflama Sistemi Analiz Sonuçları.....	54
Tablo 6.3.1. El Becerileri Sınıflandırma Sistemi Analiz Sonuçları.....	54
Tablo 6.4.1. Kaba Motor Fonksiyon Sınıflandırma Sistemi Analiz Sonuçları.....	54
Tablo 6.5.1. Pediatrik Sağlıkla İlgili Yaşam Kalitesi Ölçeği Analiz Sonuçları	55
Tablo 6.6.1. Fonksiyonel Bağımsızlık Değerlendirmesi Analiz Sonuçları.....	55
Tablo 6.7.1. Pediatrik Berg Denge Ölçeği Analiz Sonuçları.....	55
Tablo 6.8.1. Gilette Fonksiyonel Yürüme Değerlendirme Anketi Analiz Sonuçları.....	56
Tablo 6.9.1. Kalça Aktif ve Pasif Normal Eklem Hareketleri Ölçümleri Analiz Sonuçları.....	57
Tablo 6.9.2. Diz Aktif ve Pasif Normal Eklem Hareketleri Ölçümleri Analiz Sonuçları.....	58
Tablo 6.9.3. Ayak Bileği Aktif ve Pasif Normal Eklem Hareketleri Ölçümleri Analiz Sonuçları.....	59
Tablo 6.10.1.1. Thomas Testi Analiz Sonuçları.....	59
Tablo 6.10.2.1. Craig Testi Analiz Sonuçları.....	60
Tablo 6.10.3.1. Phelp Testi Analiz Sonuçları.....	60
Tablo 6.10.4.1. Duncan Ely Testi Analiz Sonuçları.....	60
Tablo 6.10.5.1. Popliteal Açık Analiz Sonuçları.....	60
Tablo 6.10.6.1. Silfverskiold Testi Analiz Sonuçları.....	61
Tablo 6.10.7.1. Uyluk Ayak Açısı Analiz Sonuçları.....	61
Tablo 6.11.1. Alt Ekstremitte Antropometrik Ölçümleri Analiz Sonuçları.....	61
Tablo 6.11.2. Alt Ekstremitte Uzunluk Farkları Analiz Sonuçları.....	62
Tablo 6.12.1.1. Kalça Fleksör Spastisitesi Değerlendirmesi Analiz Sonuçları.....	62
Tablo 6.12.2.1. Diz 0° Pozisyonda Kalça Adduktor Spastisitesi Değerlendirmesi Analiz Sonuçları.....	63
Tablo 6.12.3.1. Diz 90° Pozisyonda Kalça Adduksiyon Spastisitesi Değerlendirmesi Sonuçları.....	63

Tablo 6.12.4.1. Rektus Femoris Kası Spastisitesi Değerlendirmesi Sonuçları.....	64
Tablo 6.12.5.1. Diz Fleksör Spastisitesi Değerlendirmesi Sonuçları.....	64
Tablo 6.12.6.1. Diz 0° Pozisyonda Plantar Fleksör Spastisitesi Değerlendirmesi Sonuçları.....	64
Tablo 6.12.7.1. Diz 90° Pozisyonda Plantar Fleksör Spastisitesi Değerlendirmesi Sonuçları.....	65
Tablo 6.13.1. Kalça Kas Kuvveti Ölçümleri Analiz Sonuçları.....	65
Tablo 6.13.2. Diz Kas Kuvveti Ölçümleri Analiz Sonuçları.....	66
Tablo 6.13.3. Ayak Bileği Kas Kuvveti Ölçümleri Analiz Sonuçları.....	66
Tablo 6.13.1. Gövde Kas Kuvvetleri Ölçümleri Analiz Sonuçları.....	67
Tablo 6.14.1.1. İlk Temasta Ayak Eksternal Rotasyon Açılarının Karşılaştırılması...	67
Tablo 6.14.1.2. İlk Temasta Ayak Dorsifleksiyon Açılarının Karşılaştırılması.....	68
Tablo 6.14.1.3. İlk Temasta Eksternal Rotasyon Ayak İlerleme Açılarının Karşılaştırılması.....	68
Tablo 6.14.1.4. İlk Temasta Diz Varus Açılarının Karşılaştırılması	69
Tablo 6.14.1.5. İlk Temasta Diz Fleksiyon Açılarının Karşılaştırılması.....	69
Tablo 6.14.1.6. İlk Temasta Diz Eksternal Rotasyon Açılarının Karşılaştırılması....	70
Tablo 6.14.1.7. İlk Temasta Kalça Adduksiyon-Abduksiyon Açılarının Karşılaştırılması	70
Tablo 6.14.1.8. İlk Temasta Kalça Fleksiyon Açılarının Karşılaştırılması.....	71
Tablo 6.14.1.9. İlk Temasta Kalça İnternal Rotasyon Açılarının Karşılaştırılması...	71
Tablo 6.14.1.10. İlk Temasta Pelvik Oblisite Açılarının Karşılaştırılması.....	72
Tablo 6.14.1.11. İlk Temasta Pelvik Tilt Açılarının Karşılaştırılması.....	72
Tablo 6.14.1.12. İlk Temasta Pelvik Rotasyon Açılarının Karşılaştırılması.....	73
Tablo 6.14.1.13. İlk Temasta Gövde Oblisite Açılarının Karşılaştırılması.....	73
Tablo 6.14.1.14. İlk Temasta Gövde Tilt Açılarının Karşılaştırılması.....	74
Tablo 6.14.1.15. İlk Temasta Gövde Rotasyon Açılarının Karşılaştırılması.....	74

Tablo 6.14.2.1. Yüklenme Kabulünde Ayak Eksternal Rotasyon Aıların	
Karşılaştırılması.....	75
Tablo 6.14.2.2. Yüklenme Kabulünde Ayak Bileği Dorsifleksiyon Aıların	
Karşılaştırılması.....	75
Tablo 6.14.2.3. Yüklenme Kabulünde Eksternal Rotasyon Ayak İlerleme Aıların	
Karşılaştırılması.....	76
Tablo 6.14.2.4. Yüklenme Kabulünde Diz Varus Aıların Karşılaştırılması.....	76
Tablo 6.14.2.5. Yüklenme Kabulünde Diz Fleksiyon Aıların Karşılaştırılması...	77
Tablo 6.14.2.6. Yüklenme Kabulünde Diz Eksternal Rotasyon Aıların	
Karşılaştırılması.....	77
Tablo 6.14.3.1. Duruş Sonunda Ayak Eksternal Rotasyon Aıların	
Karşılaştırılması.....	78
Tablo 6.14.3.2. Duruş Sonunda Ayak Bileği Plantar Fleksiyon Aıların	
Karşılaştırılması.....	79
Tablo 6.14.3.3. Duruş Sonunda Eksternal Rotasyon Ayak İlerleme Aıların	
Karşılaştırılması.....	79
Tablo 6.14.3.4. Duruş Sonunda Diz Varus Aıların Karşılaştırılması.....	80
Tablo 6.14.3.5. Duruş Sonunda Diz Fleksiyon Aıların Karşılaştırılması.....	80
Tablo 6.14.3.6. Duruş Sonunda Diz Eksternal Rotasyon Aıların	
Karşılaştırılması.....	81
Tablo 6.14.3.7. Duruş Sonunda Kalça Adduksiyon-Abduksiyon Aıların	
Karşılaştırılması.....	81
Tablo 6.14.3.8. Duruş Sonunda Kalça Fleksiyon-Ekstansiyon Aıların	
Karşılaştırılması.....	82
Tablo 6.14.3.9. Duruş Sonunda Kalça İnternal Rotasyon Aıların	
Karşılaştırılması.....	82
Tablo 6.14.3.10. Duruş Sonunda Pelvik Oblisite Aıların Karşılaştırılması.....	83
Tablo 6.14.3.11. Duruş Sonunda Pelvik Tilt Aıların Karşılaştırılması.....	83
Tablo 6.14.3.12. Duruş Sonunda Pelvik Rotasyon Aıların Karşılaştırılması.....	84

Tablo 6.14.3.13. Duruş Sonunda Gövde Oblisite Açılarının Karşılaştırılması.....	84
Tablo 6.14.3.14. Duruş Sonunda Gövde Tilt Açılarının Karşılaştırılması.....	85
Tablo 6.14.3.15. Duruş Sonunda Gövde Rotasyon Açılarının Karşılaştırılması.....	85
Tablo 6.14.4.1. Duruş Fazında Ayak İlerleme Açıları Hareket Aralıklarının Karşılaştırılması.....	86
Tablo 6.14.4.2. Duruş Fazında Pelvik Oblisite Açıları Hareket Aralıklarının Karşılaştırılması.....	87
Tablo 6.14.4.3. Duruş Fazında Pelvik Tilt Açıları Hareket Aralıklarının Karşılaştırılması.....	87
Tablo 6.14.4.4. Duruş Fazında Pelvik Rotasyon Hareket Aralıklarının Karşılaştırılması.....	88
Tablo 6.14.4.5. Duruş Fazında Gövde Oblisite Açıları Hareket Aralıklarının Karşılaştırılması.....	88
Tablo 6.14.4.6. Duruş Fazında Gövde Tilt Açıları Hareket Aralıklarının Karşılaştırılması.....	89
Tablo 6.14.4.7. Duruş Fazında Gövde Rotasyon Açıları Hareket Aralıklarının Karşılaştırılması.....	89
Tablo 6.14.5.1. Pik Diz Fleksiyonda Ayak Eksternal Rotasyon Açılarının Karşılaştırılması.....	90
Tablo 6.14.5.2. Pik Diz Fleksiyonda Ayak Dorsifleksiyon Açılarının Karşılaştırılması.....	91
Tablo 6.14.5.3. Pik Diz Fleksiyonda Eksternal Rotasyon Ayak İlerleme Açılarının Karşılaştırılması.....	91
Tablo 6.14.5.4. Pik Diz Fleksiyonda Diz Varus Açılarının Karşılaştırılması.....	92
Tablo 6.14.5.5. Pik Diz Fleksiyonda Diz Fleksiyon Açılarının Karşılaştırılması....	92
Tablo 6.14.5.6. Pik Diz Fleksiyonda Diz Eksternal Rotasyon Açılarının Karşılaştırılması.....	93
Tablo 6.14.5.7. Pik Diz Fleksiyonda Kalça Adduksiyon-Abduksiyon Açılarının Karşılaştırılması.....	93

Tablo 6.14.5.8. Pik Diz Fleksiyonda Kalça Fleksiyon Açılarının Karşılaştırılması..	94
Tablo 6.14.5.9. Pik Diz Fleksiyonda Kalça İnternal Rotasyon Açılarının Karşılaştırılması.....	94
Tablo 6.14.5.10. Pik Diz Fleksiyonda Pelvik Oblisite Açılarının Karşılaştırılması..	95
Tablo 6.14.5.11. Pik Diz Fleksiyonda Pelvik Tilt Açılarının Karşılaştırılması.....	95
Tablo 6.14.5.12. Pik Diz Fleksiyonda Pelvik Rotasyon Açılarının Karşılaştırılması.....	96
Tablo 6.14.5.13. Pik Diz Fleksiyonda Gövde Oblisite Açılarının Karşılaştırılması..	96
Tablo 6.14.5.14. Pik Diz Fleksiyonda Gövde Tilt Açılarının Karşılaştırılması.....	96
Tablo 6.14.5.15. Pik Diz Fleksiyonda Gövde Rotasyon Açılarının Karşılaştırılması.....	97
Tablo 6.15.1.1. Duruş Fazında Pozitif Pik Kuvvetlerin Karşılaştırılması.....	97
Tablo 6.15.2.1. Duruş Fazında Negatif Pik Kuvvetlerin Karşılaştırılması.....	98
Tablo 6.15.3.1. Yüklenme Kabulünde Ayak Bileği Plantar Fleksiyon Momentlerinin Karşılaştırılması.....	99
Tablo 6.15.3.2. Duruş Fazında Ayak Bileği Pik Plantar Fleksiyon Momentlerinin Karşılaştırılması.....	100
Tablo 6.15.3.3. Duruş Fazında Ayak Bileği Pik Valgus Momentlerinin Karşılaştırılması.....	101
Tablo 6.15.3.4. Duruş Sonunda Diz Pik Valgus Momentlerinin Karşılaştırılması..	101
Tablo 6.15.3.5. Duruş Fazında Diz Pik Valgus Momentlerinin Karşılaştırılması...	102
Tablo 6.15.3.6. Duruş Fazında Diz Pik Ekstansiyon Momentlerinin Karşılaştırılması.....	102
Tablo 6.15.3.7. Duruş Fazında Kalça Pik Abduksiyon Momentlerinin Karşılaştırılması.....	103
Tablo 6.15.3.8. Duruş Fazında Kalça Pik Ekstansiyon Momentlerinin Karşılaştırılması.....	103
Tablo 6.15.4.1.1. Duruş Fazı Ayak Bileği Pik Güç Üretimlerinin Karşılaştırılması.....	104

Tablo 6.15.4.1.2. Duruş Fazı Diz Pik Güç Üretimlerinin Karşılaştırılması.....	104
Tablo 6.15.4.1.3. Duruş Fazı Kalça Pik Güç Üretimlerinin Karşılaştırılması.....	105
Tablo 6.15.4.2.1. Duruş Fazı Ayak Bileği Pik Güç Emilimlerinin Karşılaştırılması.....	105
Tablo 6.15.4.2.2. Duruş Fazı Diz Pik Güç Emilimlerinin Karşılaştırılması.....	106
Tablo 6.15.4.2.3. Duruş Fazı Kalça Pik Güç Emilimlerinin Karşılaştırılması.....	106
Tablo 6.15.5.1. Yürüme Siklusu Adım Genişliklerinin Karşılaştırılması.....	107
Tablo 6.15.5.2. Yürüme Hızlarının Karşılaştırılması.....	107
Tablo 6.15.5.3. Yürüme Tek Adım Uzunluklarının (Step) Karşılaştırılması.....	107
Tablo 6.15.5.4. Yürüme Çift Adım Uzunluklarının (Stride) Karşılaştırılması.....	108
Tablo 6.15.5.5. Yürüme Kadanslarının Karşılaştırılması.....	108
Tablo 6.15.5.6. Yürüme Siklusu Salınım Fazı Periyodlarının Karşılaştırılması....	109
Tablo 6.15.5.7. Yürüme Siklusu Duruş Fazı Periyodlarının Karşılaştırılması.....	109
Tablo 6.15.5.8. Yürüme Siklusu İlk Temas Çift Destek Zamanlarının Karşılaştırılması.....	110
Tablo 6.15.5.9. Yürüme Siklusu Tek Destek Zamanlarının Karşılaştırılması.....	110

İÇİNDEKİLER

TEZ ONAYI FORMU.....	i
BEYAN.....	ii
TEŞEKKÜR.....	iii
KISALTMALAR LİSTESİ.....	iv
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	vi
RESİMLER LİSTESİ.....	vii
TABLolar LİSTESİ.....	viii
1. ÖZET.....	1
2. ABSTRACT.....	2
3. GİRİŞ VE AMAÇ.....	3
4. GENEL BİLGİLER.....	6
4.1. Serebral Palsi.....	6
4.1.1. Tanım.....	6
4.1.2. Epidomiyoloji.....	6
4.1.3. Patofizyoloji.....	7
4.1.4. Eşlik eden problemler.....	8
4.1.5. Sınıflama.....	9
4.1.5.1. Unilateral Spastik Serebral Palsi.....	11
4.1.5.2. Bilateral Spastik Serebral Palsi.....	12
4.1.6. Serebral Palsi’de Görülen Yürüme Patolojileri.....	13
4.1.6.1. Sagittal Düzlem Patolojileri.....	14
4.1.6.1.1. Unilateral Spastik Tip Yürüme Paternleri.....	14
4.1.6.1.1.1. Tip I.....	14
4.1.6.1.1.2. Tip II.....	15
4.1.6.1.1.3. Tip III.....	15
4.1.6.1.1.4. Tip IV.....	16
4.1.6.1.2. Bilateral Spastik Tip Yürüme Paternleri.....	16
4.1.6.1.2.1. Grup I (Gerçek Ekin).....	16
4.1.6.1.2.2. Grup II (Sıçrama Yürüyüşü).....	17

4.1.6.1.2.3. Grup III (Belirgin Ekin).....	17
4.1.6.1.2.4. Grup IV (Bükük Diz Yürüyüşü).....	17
4.1.6.2. Transvers Düzlem Patolojileri.....	17
4.1.6.2.1. Kaldıraç Kolu Disfonksiyonu.....	18
4.1.6.2.1.1. Miserable Malalingmet Sendromu.....	19
4.1.6.3. Koronal Düzlem Patolojileri.....	20
4.1.7. Serebral Palsi’de Tedavi.....	20
4.1.7.1. Medikasyonlar.....	22
4.1.7.3. Botulunium Toksin	22
4.1.7.4. Selektif Dorsal Rizotomi.....	23
4.1.7.5. Ortopedik Girişimler.....	24
4.2. Yürüme Analizi.....	25
4.2.1. Yürümenin Uzaysal ve Zamansal Parametreleri.....	27
4.2.2. Kinematik Veriler.....	28
4.2.3. Kinetik Veriler.....	29
5. MATERYAL ve METOT.....	31
5.1. Olguların Seçimi.....	31
5.2. Çalışma Planı.....	32
5.3. Uygulanan Değerlendirmeler.....	33
5.3.1. Sosyo-Demografik ve Tanımlayıcı Bilgiler.....	33
5.3.2. El Becerileri Sınıflandırma Sistemi.....	34
5.3.3. Kaba Moto Fonksiyonel Sınıflama Sistemi.....	34
5.3.4. Pediatrik Sağlıkla İlgili Yaşam Kalitesi Ölçeği.....	36
5.3.5. Fonksiyonel Bağımsızlık Değerlendirmesi.....	36
5.3.4. Pediatrik Berg Denge Ölçeği.....	37
5.3.7. Gillette Fonksiyonel Yürüme Değerlendirme Anketi.....	37
5.3.8. Normal Eklem Hareket Aralığı Değerlendirmesi.....	38
5.3.9. Ortopedik Testler.....	41

5.3.10. Alt Ekstremitte Antropometrik Ölçümleri.....	44
5.3.11. Kas Tonusu Değerlendirmesi.....	44
5.3.12. Manuel Kas Kuvveti Değerlendirmesi.....	45
5.3.13. Yürüme Analizi Değerlendirmesi.....	46
5.3.14. Pozisyonlama ile Yürüme Analizi Değerlendirmesi.....	47
5.4. İstatistiksel Analiz.....	48
6. BULGULAR.....	49
6.1. Sosyo-Demografik ve Tanımlayıcı Özellikler Analiz Sonuçları.....	49
6.2. Yürüme Sınıflama Sistemi Analiz Sonuçları.....	54
6.3. El Becerileri Sınıflandırma Sistemi Analiz Sonuçları.....	54
6.4. Kaba Motor Fonksiyon Sınıflandırma Sistemi Analiz Sonuçları.....	54
6.5. Pediatrik Sağlıkla İlgili Yaşam Kalitesi Ölçeği Analiz Sonuçları.....	55
6.6. Fonksiyonel Bağımsızlık Değerlendirmesi Analiz Sonuçları.....	55
6.7. Pediatrik Berg Denge Ölçeği Analiz Sonuçları.....	55
6.8. Gilette Fonksiyonel Yürüme Değerlendirme Anketi Analiz Sonuçları.....	56
6.9. Normal Eklem Hareketi Değerlendirmesi Analiz Sonuçları.....	56
6.10. Ortopedik Testlerin Analiz Sonuçları.....	59
6.10.1. Thomas Testi Analiz Sonuçları.....	59
6.10.2. Craig Testi Analiz Sonuçları.....	59
6.10.3. Phelp Testi Analiz Sonuçları.....	60
6.10.4. Duncan Ely Testi Analiz Sonuçları.....	60
6.10.5. Popliteal Açısı Analiz Sonuçları.....	60
6.10.6. Silfverskiöld Testi Analiz Sonuçları.....	61
6.10.7. Uyluk Ayak Açısı Analiz Sonuçları.....	61
6.11. Alt Ekstremitte Antropometrik Ölçümleri Analiz Sonuçları.....	61
6.12. Kas Tonusu Değerlendirmesi Analiz Sonuçları.....	62
6.12.1. Kalça Fleksör Spastisitesi Değerlendirmesi Analiz Sonuçları.....	62

6.12.2. Diz 0 ⁰ Pozisyonda Kalça Adduktor Spastisitesi Değerlendirmesi Analiz Sonuçları.....	62
6.12.3. Diz 90 ⁰ Pozisyonda Kalça Adduktor Spastisitesi Değerlendirmesi Sonuçları.....	63
6.12.4. Rektus Femoris Kası Spastisitesi Değerlendirmesi Sonuçları.....	63
6.12.5. Diz Fleksör Spastisitesi Değerlendirmesi Sonuçları.....	64
6.12.6. Diz 0 ⁰ pozisyonda Plantar Fleksör Spastisitesi Değerlendirmesi Sonuçları...	64
6.12.7. Diz 90 ⁰ Pozisyonda Plantar Fleksör Spastisitesi Değerlendirmesi Sonuçları..	65
6.13. Kas Kuvveti Değerlendirmesi Analiz Sonuçları.....	65
6.14. Yürüme Siklusu Duruş Fazında Normal ve Pozisyonlama ile Yapılan Üç Boyutlu Yürüme Analizi Kinematik Verilerinin Karşılaştırılması.....	67
6.14.1. Yürüme Siklusu Duruş Fazı İlk Temasta Normal ve Pozisyonlama ile Yapılan Üç Boyutlu Yürüme Analizi Kinematik Verilerinin Karşılaştırılması.....	67
6.14.2. Yürüme Siklusu Duruş Fazı Yüklenme Kabulünde Normal ve Pozisyonlama ile Yapılan Üç Boyutlu Yürüme Analizi Kinematik Verilerinin Karşılaştırılması.....	74
6.14.3. Yürüme Siklusu Duruş Fazında Normal ve Pozisyonlama ile Yapılan Üç Boyutlu Yürüme Analizi Kinematik Verileri Hareket Aralıklarının Karşılaştırılması.....	78
6.14.4. Yürüme Siklusu Duruş Fazında Normal ve Pozisyonlama ile Yapılan Üç Boyutlu Yürüme Analizi Kinematik Verileri Hareket Aralıklarının Karşılaştırılması.....	86
6.14.5. Yürüme Siklusu Salınım Fazı Pik Diz Fleksiyonunda Normal ve Pozisyonlama ile Yapılan Üç Boyutlu Yürüme Analizi Kinematik Verilerinin Karşılaştırılması.....	90
6.15. Yürüme Siklusu Duruş Fazında Normal ve Pozisyonlama ile Yapılan Üç Boyutlu Yürüme Analizi Kinetik Verilerinin Karşılaştırılması.....	97
6.15.1. Yürüme Siklusu Duruş Fazında Normal ve Pozisyonlama ile Yapılan Üç Boyutlu Yürüme Analizi Pozitif Pik Kuvvetlerin Karşılaştırılması.....	98
6.15.2. Yürüme Siklusu Duruş Fazında Normal ve Pozisyonlama ile Yapılan Üç Boyutlu Yürüme Analizi Negatif Kuvvetlerin Karşılaştırılması.....	99

6.15.3. Yürüme Siklusu Duruş Fazında Normal ve Pozisyonlama ile Yapılan Üç Boyutlu Yürüme Analizi Momentlerinin Karşılaştırılması.....	99
6.15.4. Yürüme Siklusu Duruş Fazında Normal ve Pozisyonlama ile Yapılan Üç Boyutlu Yürüme Analizi Kinetik Verilerinden Güçlerin Karşılaştırılması.....	104
6.15.4.1. Yürüme Siklusu Duruş Fazında Normal ve Pozisyonlama ile Yapılan Üç Boyutlu Yürüme Analizi Güç Üretimlerinin Karşılaştırılması.....	104
6.15.4.2. Yürüme Siklusu Duruş Fazında Normal ve Pozisyonlama ile Yapılan Üç Boyutlu Yürüme Analizi Güç Emilimlerinin Karşılaştırılması.....	105
6.15.5. Normal ve Pozisyonlama ile Yapılan Üç Boyutlu Yürüme Analizi Uzaysal ve Zamansal Parametrelerinin Karşılaştırılması.....	106
7. TARTIŞMA.....	111
8. SONUÇ.....	119
9. KAYNAKLAR.....	121
10. EKLER.....	139
11. ETİK KURUL ONAYI.....	163
12. ÖZGEÇMİŞ.....	166

1.ÖZET

KALDIRAÇ KOLU DİSFONKSİYONU OLAN ÇOCUKLARDA ÜÇ BOYUTLU YÜRÜME ANALİZİ İLE DEFORMİTELERİN DEĞERLENDİRİLMESİ VE POZİSYONLAMANNIN BU DURUMA ETKİSİNİN İNCELENMESİ

Bu çalışmanın amacı, kaldırıp kolu disfonksiyonu (KKD) olan Serebral Palsi'li çocukların yürüyüşlerinin 3 boyutlu yürüme analizi ile değeriendirilerek kaldırıp kolu deformitelerinin anlaşılmasını sağlamak ve pozisyonlamanın KKD'na etkisini incelemektir. Çalışmaya Türkiye Spastik Çocuklar Vakfı Aile Danışmanlık Merkezi Yürüme Analizi Laboratuvarı'na başvuran, yaş ortalamaları $9,74 \pm 3,74$ olan KKD'na sahip 27 SP'li çocuk dahil edildi. Çalışmamız self kontrol çalışma olarak dizayn edildi. Çalışmaya alınan çocuklar çalışma demografik formu, Üst Ekstremitte Bimanual El Becerileri Sınıflama Sistemi, Kaba Motor Fonksiyon Sınıflama Sistemi, Pediatrik Sağlıkla İlgili Yaşam Kalitesi Ölçeği, Fonksiyonel Bağımsızlık Ölçümü, Pediatrik Berg Denge Ölçeği, Gillette Fonksiyonel Yürüme Değerlendirme Anketi, universal gonyometre ile normal eklem hareket açıklığı değeriendirmesi, ortopedik özel testler, Modifiye Ashworth Skalası ve Kendall Manuel Kas Kuvveti Değeriendirmesi ile değeriendirildi. Bu değeriendirmelerin ardından çocuklar 3 boyutlu yürüme analizi ile değeriendirmeye alındı aynı gün içerisinde aynı fizyoterapist tarafından pozisyonlama yapılarak tekrar 3 boyutlu yürüme analizi ile değeriendirildi. Normal ile pozisyonlama arasında genel olarak yürüme siklusu boyunca ayak, diz ve kalça kinematik değeri, momentleri ve duruş fazı pelvis ve gövde hareket aralıkları değerişimi istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulundu ($p < 0,01$). Yürüme siklusu periyodlarındaki pelvis ve gövde kinematiklerinin sonuçları değerişkenlik gösterdi ($p < 0,01$). Pozisyonlamanın yürüme siklusu kinetik değerişkenleri olan kuvvet, güç ve uzaysal ve zamansal parametreler üzerine etkisi istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı ($p < 0,05$). Çalışma sonucunda SP'li çocuklarda KKD'de pozisyonlama yararlıdır ve dizilim bozukluğuna yönelik yapılacak cerrahi girişimlerin planlanmasına yönelik kullanılabilir. Bununla birlikte kullanımı için daha çok çalışmaya gereksinim duyulmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Kaldırıp Kolu Disfonksiyonu, Miserable Malalingment Sendromu, Serebral Palsi, Yürüme, Üç Boyutlu Yürüme Analizi.

2.ABSTRACT

THE EVALUATION OF DEFORMITIES BY THREE DIMENSIONAL GAIT ANALYSIS IN CHILDREN WITH CEREBRAL PALSY WHO HAVE A LEVER ARM DYSFUNCTION AND TO INVESTIGATE THE EFFECT OF POSITIONING IN THIS SITUATION

The aim of this study was to investigate the evaluation of deformities by 3 dimensional gait analysis (3-DGA) in children with Cerebral Palsy who have a lever arm dysfunction and to effectiveness of positioning in this situation. 27 children with Cerebral Palsy who have a lever arm dysfunction, with a mean age $9,74 \pm 3,74$ who consulted to Turkey Spastic Children Foundation Family Counseling Center Gait Analysis Lab were recruited to this study. The design was a self-controlled study with an internal control group. After 3-DGA was done to the children by positioning second 3-DGA were performed. Children were evaluated with; study demographic form, Upper Extremity Manual Ability Classification System, The Gross Motor Function Classification System, Pediatric Quality of Life Inventory, Functional Independence Measurement, Pediatric Berg Balance Scale, Gillette Functional Assessment Questionnaire, joint range of motion evaluation by universal goniometer, orthopedic special tests, Modified Ashworth Scale and Kendall Manual Muscle Strength Assessment. It was found that there was a statistically significant relationship between normal and positioning in general ankle, knee, hip kinematics and moments along the gait cycle and pelvic-trunk range of motion during the gait cycle stance phase ($p < 0,01$). Results of pelvic and trunk kinematics were variable during gait cycles ($p < 0,01$). There was no statistically significant effect of positioning on kinetic variables of gait analysis which are force, power and spatial-temporal parameters of walking ($p < 0,05$). Positioning in lever arm dysfunction is beneficial and can be used to plan surgical interventions for malalignment in cerebral palsy. More studies are needed for use.

Keywords: Cerebral Palsy, Gait, Lever Arm Dysfunction, Miserable Malalignment Syndrome, Three Dimensional Gait Analyses.

3. GİRİŞ VE AMAÇ

Serebral Palsi (SP) prenatal, perinatal veya postnatal dönemde immatür beynin değişik nedenlerle etkilenmesi sonucu ortaya çıkan kalıcı, ilerleyici olmayan bir bozukluk olarak tanımlanmaktadır (1,2,3). SP popülasyonunun % 90'ı spastisite varlığına bağlı farklı yürüme paternlerine sahiptir (4,5).

Yürüme bir yerden bir yere hareket etmek amacıyla gövdenin ekstremiteler üzerinde, her zaman en az biri yer ile temas halinde olacak şekilde ilerletilmesidir (6,7,8). Normal yürüyüş için kas-iskelet sisteminin (KİS) bütünlüğü ve nörolojik kontrolü gereklidir. Santral sinir sistemi (SSS) tarafından kontrol edilen uygun ve zamanlı kas aktivitesi iskelet boyunca kuvvetler üretir. Bu kuvvetler, yürüme sırasında gerekli olan hareket dizisinin oluşumuna yol açar. Yer çekimi ve zeminden gelen reaksiyon kuvveti, eklemlerin stabilizasyonu ve enerji harcamalarını en aza indirmek için optimal bir şekilde kullanılır. Bu olaylar dizisi sırasında kemikler, sabit kaldıraç kolları (KK) olarak hareket ederler ve eklemlerde tork uygulanmasını kolaylaştırırlar. Bu yapı ve fonksiyonlardaki herhangi bir bozukluk bireylerde gecikmiş yürüme ve patolojik yürüme şekline neden olabilir (9).

SP'deki birincil nörolojik bozukluk özellikle büyüme sırasında kas tonusu, seçici kontrol, koordinasyon ve dengeyi etkileyen ilerleyici KİS bulgularına sebep olabilir. Tonus artışı ve hareketliliğin azalması gibi sebeplerle zamanla kas ve eklem kontraktürleri gelişerek normal eklem hareketlerinde (NEH) azalışa neden olabilir. Alt ekstremitelerde (AE) sekonder kemik deformiteleri gelişebilir. Bu sekonder deformiteler SP'li çocukların ambulasyon yeteneğinde ek zorluklara neden olur (10, 11,12).

İkincil KİS deformitelerinin motor fonksiyon üzerine zararlı etkisi esas olarak kaldıraç kolu disfonksiyonuna (KKD) bağlıdır. Deforme olmuş kemikler, sert eklemler ve ayak deformitelerinin tümü iskeletin kas aktivitesi tarafından üretilen kuvvetlere tepki verme kabiliyetini etkiler. Ayrıca KKD, yer reaksiyon kuvvetinden kaynaklanan kuvvetlerin ve torkların yeterli bir biçimde aktarılmasını engeller (9,13,14). KKD, başlangıçta SP'li ambulator çocukların ortaya çıkardığı ortopedik deformiteleri tanımlamak için üretilen bir terimdir. KKD SP'li bireylerde oldukça sık görülen uzun kemiklerin torsiyonel şekil bozuklukları ve ayak deformiteleri gibi deformiteleri

tanımlar (9,11,12).

SP’de yürüme seçenekleri göz önüne alındığında, birincil nörolojik yetmezlik ve sekonder KİS bozukluklarının yol açtığı problemleri ayırt etmek oldukça önemlidir. KİS deformitelerinin yönetimi göz önüne alındığında, KKD’nun optimal tedavisi yürüyüşte belirgin gelişmelere neden olabilir. Bu nedenle KKD’nun SP’li bireylerin yürüyüşlerinde yeterli bir şekilde anlaşılması büyük önem taşımaktadır (9,11,15).

Birçok fizyoterapist SP’deki KKD’nun tedavisi için sagittal plan üzerinden tedavi yaklaşımlarını planlar ve uygular. Günümüzde genellikle AE ortezerleri, düzeltici dinamik elastomerik kumaş ortezerleri (DEFO) ve taping uygulamaları kullanılmaktadır. SP’li çocuklar için bu pozisyonlamalar yararlıdır ancak uzun vadede KİS deformitelerinin düzeltilmesi gerekebilmektedir. Bu nedenle SP’li çocuklarda AE dizilim bozukluklarının statik ve dinamik koşullar altında düzeltilebilmesi cerrahi bir operasyona yönlendirmek için oldukça önemlidir.

YA KİS muayenesinin temel aşamalarından biridir. Cerrahi, ortopedik ve terapötik öneriler genellikle klinik inceleme ve gözlemsel yürüme analizine (YA) dayanır (16). Günümüzdeki teknolojik gelişimle 3 boyutlu yürüme analizinin (3-BYA) KİS araştırmalarında, klinik uygulamalarda; tanı, tedavi planlaması, tedavi sonucunun ölçülmesi ve izlenmesi amacıyla daha objektif bir yöntem olarak kullanılması giderek yaygınlaşmaktadır. SP ve KİS sorunları gibi birçok rahatsızlığın tanı ve tedavi planlamasında kullanılan YA konusunda otör olan James R. Gage’in dediği gibi; SP ile uğraşmak eskiden bir sanat dalı iken YA’nın kullanımı ile birlikte bir bilim dalı haline gelmiştir (14,17).

Kinematik ve kinetik değerlendirmeyi içeren 3-BYA’nın kullanılması, uzmanların yürüme sapmalarını objektif olarak ayırt edebilmesi ve karmaşık bir bozukluğun arkasındaki ana sorunu pratik bir biçimde anlayabilmesi için gereklidir (8).

Bu çalışmadaki amaç; KKD olan SP’li çocukların yürüyüşlerinin 3-BYA ile değerlendirilerek KKD anlaşılmasını sağlamak ve pozisyonlamanın KKD’lere etkisini araştırmaktır.

Hipotez 0: KKD olan SP’li çocukların 3-BYA ile yapılan değerlendirmelerinde Tog-Rite ile pozisyonlamanın 3-BYA kinematik-kinetik verileri ve uzaysal-zamansal parametreleri üzerinde olumlu etkisi bulunmamaktadır.

Hipotez 1: KKD olan SP’li çocukların 3-BYA ile yapılan değerlendirmelerinde Tog-Rite ile pozisyonlamanın 3-BYA kinematik-kinetik verileri ve uzaysal-zamansal parametreleri üzerinde olumlu etkisi bulunmaktadır.



4.GENEL BİLGİLER

4.1. Serebral Palsi

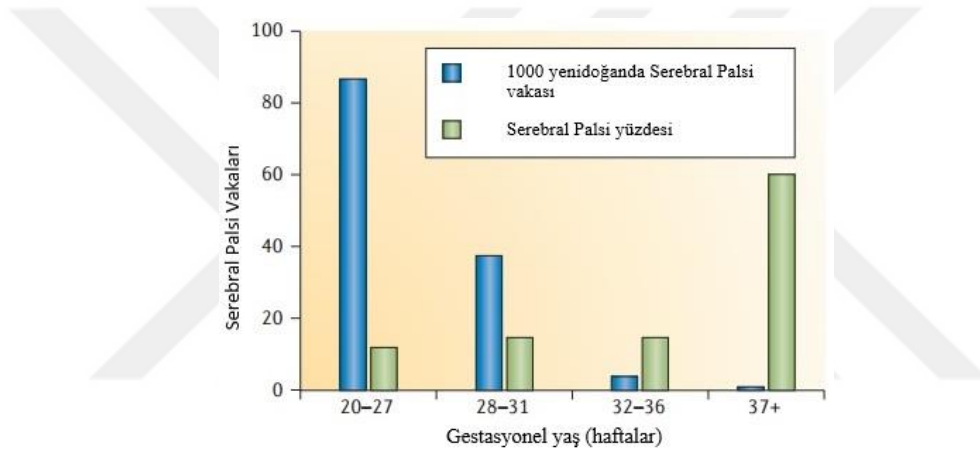
4.1.1. Tanım

SP, çocukluk döneminde en çok rastlanan motor hastalıktır. Dünya genelindeki her 1000 canlı doğumda 2-2,5 oranında görülmektedir (2,18,19). SP, 1861 yılında Dr. William Little tarafından zor doğumlara bağlı olarak geliştiği ifade edilerek, Little Hastalığı olarak isimlendirilmiştir (20). 1947 yılında Phelp SP olarak adlandırmıştır (3). Daha sonra McKeith ve Polani SP'yi immatür beyindeki bozukluktan kaynaklanan, hayatın erken dönemlerinde ortaya çıkan hareket ve postür bozukluğu olarak ifade etmiştir (15,21). 1964 yılında Martin Bax gelişmemiş beynin lezyonuna bağlı olarak meydana gelen postür ve hareket bozuklukları olarak tanımlanmıştır (22). 1968 yılında Sigmund Freud doğumda ve doğumdan sonrası erken dönemde meydana gelen bir ya da daha fazla nöral sistemi etkileyen serebral hastalığın genel konsepti olarak ifade etmiştir. 1992 yılında Mutch ve arkadaşları SP'yi şemsiye terim olarak vurgulamışlardır. Beynin erken gelişim döneminde ortaya çıkan, beyin lezyonları ya da anomalilerine bağlı olarak gelişen ilerleyici olmayan fakat sıklıkla değişen motor bozukluk sendromu olarak tanımlamışlardır (23,24). 2007 yılında Uluslararası SP Tanım ve Sınıflama Çalıştayı'nda en son önerilen tanım şöyledir: SP gelişmekte olan fetal ve yeni doğan beyinde meydana gelen, ilerleyici olmayan bozukluklara bağlı, aktivite kısıtlılıklarına yol açan, hareket ve postür gelişimindeki bir grup kalıcı bozukluğu tanımlamaktadır. SP'nin motor bozukluklarına genellikle ikincil KİS problemleri, nöbetler, bilişsel, duyuşsal, davranışsal, iletişim ve algı bozuklukları eşlik eder (25, 26).

4.1.2. Epidemiyoloji

SP prevalansı ve insidansı hakkında net veriler bulunmamaktadır. Birçok ülkede SP sıklığının 1000 canlı doğumda ortalama 1,5-2,5 olduğu ortaya konulmakla birlikte insidans çalışmalarının ülkelerin gelişmişlik düzeylerine göre farklılıklar gösterdiği bilinmektedir (25,27,28,29,30). Avrupa'da 700.000 vatandaşı temsil eden SP prevalansı 1000 canlı doğumda 1,5-3 arasında değişmekle birlikte son 30 yılda sabittir (31,32). Serdaroğlu ve arkadaşları yaptıkları çalışmada; SP prevalansını Türkiye'deki 2-16 yaş arası çocuklarda 1000 canlı doğumda 4,4 olarak bildirmişlerdir (33).

Türkiye oranlarının yüksekliği akraba evliliklerinin fazla olması, olumsuz doğum ve postnatal bakım şartları, beslenme yetersizliği gibi nedenlere bağlanmaktadır (3). SP prevalansı son yıllardaki doğum öncesi ve sonrası takip koşulları, yeni doğan bakım ünitelerindeki gelişmelere rağmen preterm doğum ve düşük doğum ağırlığı gibi önemli risk faktörlerine sahip infantların yaşaması nedeniyle azalmamıştır. Risk, doğumda gestasyonel yaştan azalmasıyla düzenli olarak artar. SP riski, şekil 4.1.2.1’de görüldüğü gibi 28. haftalık gestasyonel yaştan önce doğmuş infantlarda, miadında doğumların yaklaşık 50 katıdır ayrıca çok düşük (1500 gramdan az) ve düşük doğum (2500 gramdan az) ağırlıklı olan infantların yaşaması nedeniyle toplumda oranlar değişmemektedir (29,34,35,36,37,38).



Şekil 4.1.2.1. Serebral Palsi Riski Gestasyonel Yaş İlişkisi
Graham et al. Cerebral Palsy Nat Rev Dis Primers, Jan 7;2:15082, 2016.

4.1.3. Patofizyoloji

SP nedenleri tam olarak bilinmemekle birlikte belirli prenatal, perinatal ve postnatal problemlerden kaynaklanabileceği konusunda fikir birliği bulunmaktadır. Bu problemler beyni etkileyen hipoksik, iskemik, enfeksiyöz ve travmatik olayları içerir ayrıca prematür doğum, gestasyonel gelişim anomalileri, çoğul gebelik ve genetik faktörlerde bu problemlerdendir (39,40,41,42).

SP patobiyolojisi beynin lezyon alanı, zamanı ve şekline göre değişiklik gösterir. Doğum sırasındaki pek çok sorun aslında varolan SSS patolojisine ikincil olarak oluşur. Beyin lezyonu gebeliğin 1. ve 2. trimesterlerinde genetik veya edinilmiş bozukluklarla tanımlanır. 2. trimesterin geç dönemlerindeki bozuklukların genellikle enfeksiyon ya da hipoksik iskemik sonucu ortaya çıkan lezyonlar olduğu düşünülür. Bununla birlikte anneden çocuğa geçebilen toksoplazmarubella, sitomegalovirüs, herpes hepatit, sifiliz,

HİV ve streptokok-B gibi enfeksiyonlarda beyinde lezyona sebep olarak SP ile sonuçlanabilir. Plasentada görülen inflamatuvar durumlar da ağır nörolojik tabloların ortaya çıkmasına neden olabilir (40,43). Prenatal olayların, SP'nin yaklaşık % 75'inde sorumluluk sahibi olduğu düşünülmektedir (39,44,45). Etyolojik risk faktörleri tablo 4.1.3.1.'deki gibi özetlenebilir.

Tablo 4.1.3.1. Serebral Palsi Risk Faktörlerini Artıran Etmenler

Prenatal %75-80	Perinatal %10-15	Postnatal %10
Vasküler olaylar	Prematürite	Neonatal ensefalopati
İntrauterin enfeksiyonlar	Düşük doğum ağırlığı	Genetik faktörler
Konjenital anomaliler	Asfiksi	Konvülsiyonlar
İntrauterin gelişim durması	Plasental patoloji	Hemoraj
Metabolik hastalıklar	Zor ve çoklu doğum	Hipoksi

4.1.4. Eşlik Eden Problemler

SP'deki motor yetersizliklere sıklıkla bilişsel, davranışsal, duysal, iletişim ve algı bozuklukları eşlik eder. Eşlik eden problemlerin birlikte bulunması SP alt tipine göre değişiklik gösterir. Eşlik eden problemler tablo 4.1.4.1.'deki gibi özetlenebilir (46,47,49).

Tablo 4.1.4.1. Serebral Palsi'ye Eşlik Eden Problemler

Mental Problemler Bilişsel gerilik (IQ<70) % 23- % 44	Epilepsi % 25- % 45	Konuşma Bozuklukları % 42 - % 81	Solunum Problemleri
Görme Bozuklukları % 62 - % 71	İşitme Bozuklukları % 30- % 40	Davranış Bozuklukları % 25	Gastrointestinal Problemler % 90
Oral Motor Problemler	Diş Problemleri	Ağrı % 50- % 75	Üriner Sistem Problemleri Üriner inkontinans %23 Kabızlık %59
Duyu Algı Bozuklukları Taktıl Duyu Bozuklukları (stereognosis-proprioepsiyon- 2 nokta ayırımı) % 44 - % 51			

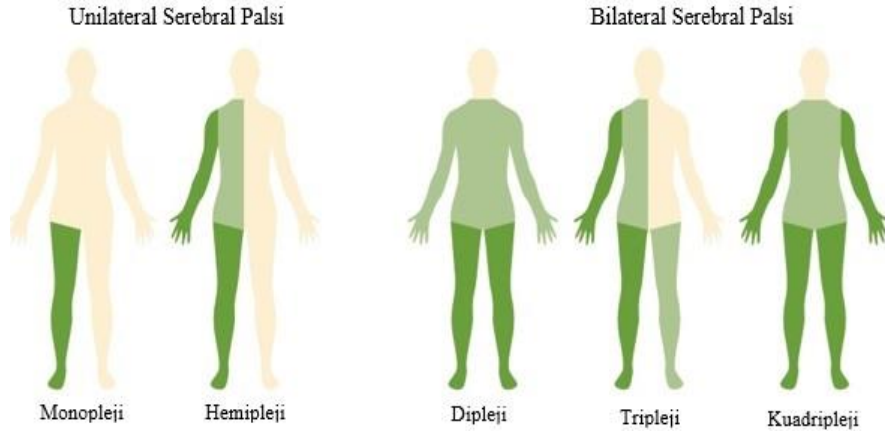
4.1.5. Sınıflama

SP’de beyin lezyon lokalizasyonuna, tonus değişikliğine, hareket bozukluğunun tipine, etkilenen vücut kısmına (anatomik) göre çeşitli sınıflandırmalar yapılmaktadır. SP’de yaygın olarak kullanılan anatomik sınıflama; diparezi, hemiparezi ve kuadriparezi (tetraparezi) tiplerini içerir. Bu sınıflamada kullanılan standardize tanımların eksikliği geçerliliğini ve güvenilirliğini kısıtlar. Son yıllarda Avrupa ülkelerinde yaygın olarak kullanılan sınıflandırma sistemi, Surveillance of Cerebral Palsy in Europe (SCPE) tarafından tablo 4.1.5.1.’deki gibi tanımlanmıştır (48). Bu sınıflandırma sistemi ve hareket anormalliğinin dominant tipine (şekil 4.1.5.1.) ve tonusa (şekil 4.1.5.2.) göre oluşturulmuştur (24,50,51).

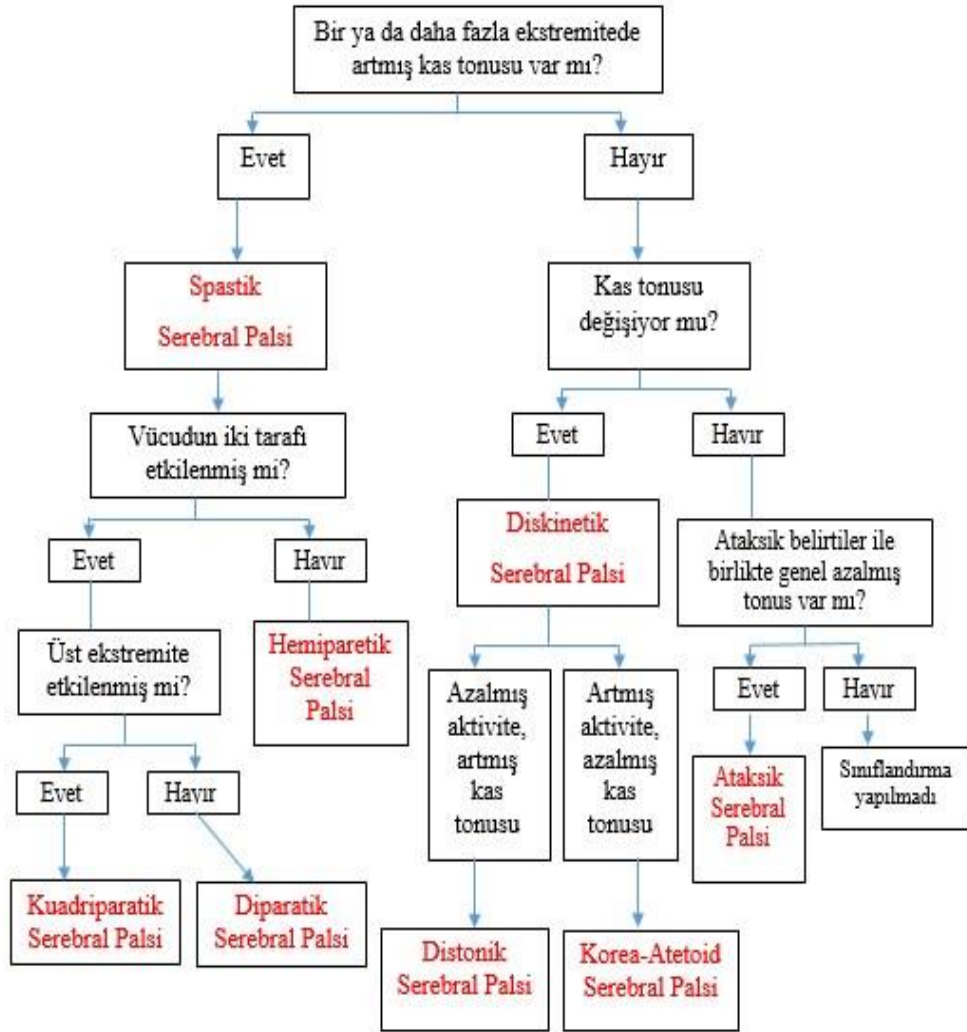
Tablo 4.1.5.1. Serebral Palsi’nin Sınıflandırması

Surveillance of Cerebral Palsy In Europe Serebral Palsi Sınıflandırması		SP’nin tüm alt tipleri anormal hareket paternleri ve postürlere sahiptir. Alt tiplere göre ilave özellikler:
Spastik Serebral Palsi	Bilateral spastik SP (diparetik ve kuadriparetik) Unilateral Spastik SP (hemiparetik)	Spastik tip SP en az ikisi ile karakterize edilir. Artmış tonus Patolojik refleksler - Reflekslerde artış - Piramidal belirtiler Anormal postür ve /veya hareketler ile sonuçlanır.
Diskinetik Serebral Palsi	Distonik Koreo-Atetoid	İstemsiz, kontrol dışı, tekrarlı, stereotip hareketler, primitif refleks paternleri, intermittant spazm, kasfluktuasyonu.
Ataksik Serebral Palsi		Hareketlerin anormal kuvvet, ritm ve doğrulukta yapılmasına sebep olan kas kontrolü kaybı.

Elbasan B. Pediatrik Fizyoterapi ve Rehabilitasyon, İstanbul Tıp Kitabevleri, İstanbul, 2017.



Şekil 4.1.5.1. Serebral Palsi’de Topografik Sınıflandırma
Graham H K ve ark. Cerebral palsy, Nat Rev Dis Primers, Jan 7;2:15082, 2016.



Şekil 4.1.5.2. Serebral Palsi’nin Sınıflandırma Şeması
Hierarchical classification tree of cerebral palsy subtypes. Reproduced with permission from Surveillance of Cerebral Palsy in Europe (SCPE). Dev Med Child Neurol. 42:816–824, 2000.

4.1.5.1. Unilateral Spastik Serebral Palsi

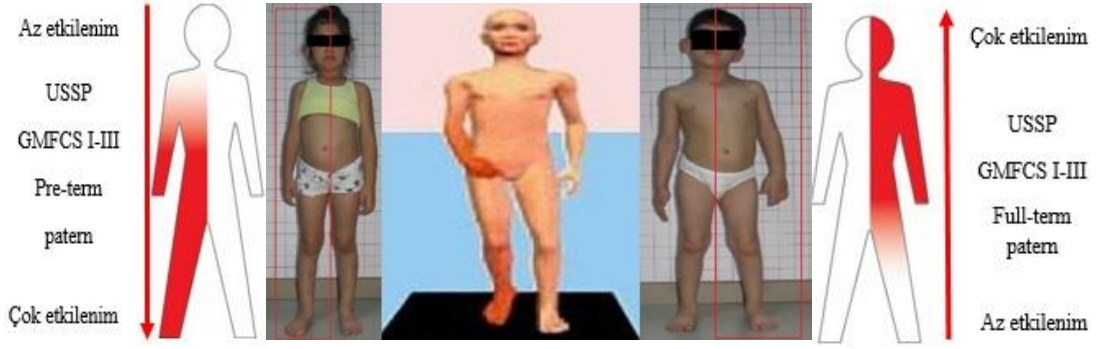
Vücutun tek tarafını etkileyen SP tipidir. 1300 canlı doğumda yaklaşık 1 kişiyi etkiler. Tüm SP'lerin % 22,6-40'lık kısmını oluşturur (36,52,53,54). Beyindeki periventriküler beyaz cevher anormallikleri, servikal subkortikal lezyonlar, beyin malformasyonları ve non-progresif postnatal yaralanmalar Unilateral Spastik Serebral Palsi (USSP) oluşmasına neden olabilmektedir. Etkilenen tarafta farklı seviyelerde fonksiyonel kayıplar vardır (55). Tipik olarak üst ekstremité (ÜE) etkilenimi AE'lere göre ve distal tutulumlar proksimallere göre daha fazladır (26,52,53,56).

USSP'de etkilenen AE'lerde kısalık ve kontraktürler görülebilmektedir (57). Bununla birlikte duyu defisitleri % 68, görsel defisitler % 25, kognitif problemler % 28, konvülsiyon % 33 oranlarında görülmektedir ayrıca algısal motor defisitlere bağlı öğrenme güçlükleri de sık olarak gözlenmektedir (14,58).

USSP'li çocuklar tipik gelişimdeki akranlarıyla karşılaştırıldıklarında kaba motor ve ince motor fonksiyonlara ulaşma eğilimleri bulunmakla birlikte genellikle beceride gecikme ve farklılıklar gösterirler. Bu çocukların büyük kısmı yürür ya da fonksiyonel ambulatuardır. Birçoğu yardımcı cihaz kullanmadan 15-24 aylar arasında pesplanovalgus ya da parmak ucu yürüme paterninde bağımsız yürür. USSP'li ağır etkilenimli çocuklar neredeyse 3 yaşına kadar ambulator olamaz. Beckung ve arkadaşları USSP'li çocukların sadece %3'ünün 5 yaşına kadar yürüyemediğini bildirmiştir.

USSP'li çocuklar vücut ağırlıklarını etkilenmeyen taraflarında taşıdıkları için en belirgin özellikleri asimetridir (26,59). Ayrıca etkilenen tarafta denge ve düzeltme reaksiyonlarının yetersizliğine bağlı olarak gelişen düşme eğilimi, etkilenmeyen tarafta kompensasyona yol açar (26,60). USSP'de yapılan YA çalışmaları, vücutun karşı yarısında etkilenimin olduğunu ve bu durumun etkilenim düzeyi arttıkça daha çok belirgin hale geldiğini göstermiştir (52).

Şekil 4.1.5.1.1.'de görüldüğü gibi yürüme sırasındaki tipik ÜE postürü; omuz protraksiyon-internal rotasyonu, dirsek fleksiyonu, el bileği ulnar deviasyonu, başparmak avuç içine sıkışmış pozisyonudur (52, 61). Bu pozisyon yürüme sırasında asimmetrik kol salınımlarına neden olabilmektedir (52). Yürüme sırasındaki tipik AE postürü ise; pelvis retraksiyonu, kalça fleksiyonu-internal rotasyonu, diz fleksiyonu veya ekstansiyonu, ayakta pesplanovalgus ya da ekin deformitesidir (52,54). Modern YA sonuçları AE'lerde bireye özel bir etkilenme spektrumu olduğunu göstermiştir (52).



Şekil 4.1.5.1.1. Unilateral Spastik Serebral Palsi

Yalçın S. Özaras N. Dormans J, Serebral Palsi Tedavi ve Rehabilitasyon, 15-33, 2000.

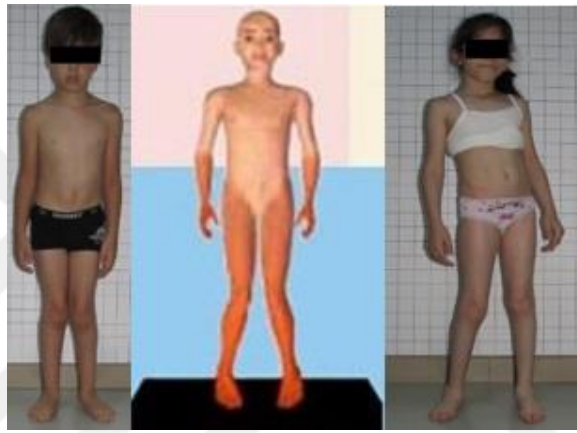
Bu çocuklarda yaygın olarak görülen salınım fazında (SF) ayak pozisyonlaması (clearance) ve duruş fazında (DF) etkilenen tarafta azalmış topuk vuruşu gibi yürüme problemleri daha üst seviye ambulasyon ve denge becerilerini sınırlar (62). Ayrıca bu çocuklarda görülen denge problemleri, kas gerginlikleri ve zayıf ekstremit kontrolleri yürüme parametrelerini değiştirerek düşmeden yürüyebilmeyi sağlamak amacıyla kompensasyon mekanizmalarının oluşmasına neden olmaktadır. USSP’de yürüme dengesinin oluşturulması için yer çekimi merkezi normale göre daha fazla değişir ve düzenlenmesi için daha fazla enerji harcanması gerekir. Bu durum daha kolay yorulmaya neden olmaktadır. USSP’li çocuklar tipik gelişim gösteren akranlarına kıyasla daha yüksek enerji maliyeti, daha az yürüme dayanıklılığı, daha fazla adım uzunluğu ve genişliği, daha yavaş yürüme hızına sahiptirler. Yürüme siklusundaki (YS) duruş fazı oranı salınım fazına göre normalden daha fazladır (63).

4.1.5.2. Bilateral Spastik Serebral Palsi

Bilateral Spastik SP’de (BSSP) ekstremit etkilenimi simetrik olmakla beraber, AE’ler ve pelviste değişen şiddette spastisite ile ÜE’de daha hafif spastisite ve/veya inkoordinasyonla karakterizedir. Prematürelde en sık görülen tiptir (26). BSSP’nin etyolojisi her zaman prenatal olmakla birlikte genellikle prematürelikle ilişkilidir; periventriküler lökomalazi ve ventriküler sistemin genişlediği intraventriküler hemorajın yaygın bir sonucudur. Periventriküler beyaz cevherde AE’ye giden kortikospinal traktus lifleri, ÜE’ye gidenlerden daha medialde olduğu için, AE’lerin motor kontrol ve kas tonusundan sorumlu lifleri daha fazla etkilenir ve BSSP’ye neden olur (26,44,46). Bu çocuklarda AE’ler, ÜE’ler ve gövdeden daha fazla etkilenime sahiptir. Bu durum motor tutulum seviyesinde geniş bir aralığın olmasını sağlar.

BSSP’de gövde ve antigravite kaslarında belirgin kas zayıflığı, propriyosepsiyon ve taktil duyu yetersizliği mevcuttur (14). Bu çocukların entellektüel düzeyleri normaldir ancak sosyal ve emosyonel farklılıklar görülebilmektedir (3,14).

BSSP’li çocukların yürüme oranı % 86-91 arasındadır genellikle 4 yaşına kadar yürüyebilmelerine rağmen tipik gelişim gösteren akranlarının yarı hızında hareket edebilmektedirler (64). Bu çocukların yürüme sırasındaki tipik postürleri genellikle şekil 4.1.5.2.1.’de görüldüğü gibi; lumbal lordoz artışı, anterior pelvik tilt (APT), bilateral kalça internal rotasyonu, bilateral diz fleksiyonu, ve ayakların planovalgus/ekin pozisyonudur (65).



Şekil 4.1.5.2.1. Bilateral Spastik Serebral Palsi

Yalçın S. Özaras N. Dormans J, Serebral Palsi Tedavi ve Rehabilitasyon, 2000; 15-33.

BSSP’li çocuklar için bükük diz yürüyüşü (BDY) en büyük endişe alanı olma eğilimindedir. Yürüme için genellikle ayak-ayak bileği ortezi (AFO), posterior walker-kanedyen gibi yardımcı cihazlara ihtiyaç duyarlar. Uzun süreli ambulasyon için scooter veya tekerlekli sandalye (TS) kullanırlar. Her iki taraf AE’deki spastisite ve kas zayıflığı nedeni ile ambulasyon süresince enerji harcamaları çok daha yüksektir. Bu durum zayıf enduransa ve ev ya da toplumsal yaşamda fonksiyonel hareketliliklerinin azalmasına neden olur (26,66).

4.1.6. Serebral Palsi’de Görülen Yürüme Patolojileri

SP’li birçok birey genellikle spastisite, kas güçsüzlüğü, istemsiz ko-kontraksiyon, yetersiz kas kontrolü, denge problemleri, yumuşak dokunun yapısal değişiklikleri ve kompensatuar mekanizmalar nedeniyle problemleri kabul edilen tipik olmayan yürüyüş paternleriyle yürümektedir (67,68). Anormal yürüme paternleri etkili enerji kullanımını azaltarak özellikle ilerleyen yaşlarda fonksiyonel yetersizliklerin daha çok görülmesine

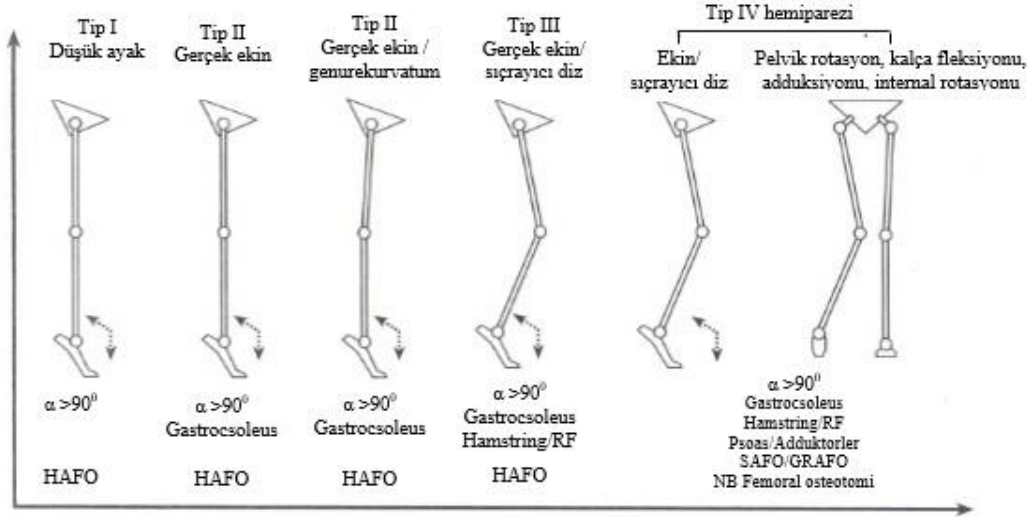
neden olmaktadır (68). SP'li ambulator çocukların yarısı yetişkinlikte yürümeyi bırakmaktadır (69). SP'de anormal yürüme paternlerinin belirlenmesi spesifik patolojilerin kritik değerlendirmesinde, tedavi sürecinin belirlenmesinde, uzmanlar arası ortak dil kullanımında, oluşabilecek yürüme patolojilerinin önceden saptanmasında önem teşkil etmektedir (70,71,72). Anormal yürüme sagittal plan, transverse plan ve koronal plan olmak üzere üç farklı düzlemde incelenmektedir (70).

4.1.6.1. Sagittal Düzlem

SP'de patolojik yürüme paternleri topografik etkilenimlere göre USSP ve BSSP olmak üzere 2 farklı başlık altında sınıflandırılmıştır.

4.1.6.1.1. Unilateral Spastik Serebral Palsi Yürüme Paternleri

USSP'li çocukların yürüme paternlerinin sınıflandırılmasında 1987 yılında Winters ve arkadaşlarının yapmış olduğu gruplama kullanılmaktadır (şekil 4.6.1.1.1.) (52,61,66,73).



Şekil 4.6.1.1.1. Unilateral Spastik SP Yürüme Paternleri

Rodda J, Graham KH. Classification of gait patterns in spastic hemiplegia and spastic diplegia: a basis for a management algorithm. Eur. J. Neurol. 8 (5): 98-108, 2001.

4.1.6.1.1.1. Tip I

Bu gruptaki en belirgin özellik YS'nin SF'de triceps surae kasının tibialis anterior kasına göre artmış aktivitesi nedeni ile düşük ayağın görülmesi ancak pasif normal eklem

hareketinde (PNEH) herhangi bir kısıtlılığın olmamasıdır. İlk temas (İT) ön ayak veya parmak ucu ile gerçekleşir ancak DF’de yeterli dorsifleksiyon açısına sahiptirler. Bu nedenle DF’de topuğun yere teması izlenmektedir. Pelvik tiltten dolayı lumbal lordozda artış gözlemlenmektedir (66,74).

Bu grubun tedavisi tipik olarak leaf spring veya AFO ile etkilenmiş tarafta tibialis anterior kuvvetlendirmesini içerir (52,75).

4.1.6.1.1.2. Tip II

En çok görülen paterndir (76). YS’nin DF’sinde plantar fleksör spastisitesi ya da kontraktür nedeniyle düşük ayak görülmektedir. Kompansasyon mekanizması olarak; DF’de dizde tam ekstansiyon ya da hafif rekurvatum, kalçada fleksiyon ve lumbal lordoz artışı gözlemlenmektedir (71,74). Tip I’e göre SF’nda görülen düşük ayak oldukça artmıştır. Tip I’den farklı olarak Tip II hastaları, triseps surae ve/veya uzun parmak fleksörler kaslarında statik veya dinamik kontraktüre sahiptirler. Yapılan çalışmalar Tip II hastalarında yürüyüşün, Tip I’lere göre anlamlı şekilde yavaş olduğunu belirtmektedir (52). BDY’nü kolaylaştırma mekanizmaları olarak; etkilenimli tarafa ait sirkümdüksiyon, etkilenimli taraf kalçanın elevasyonu, etkilenmeyen tarafta sıçrama hareketi karşımıza çıkmaktadır (77).

Tip II grubunun tedavisi, DF’de artmış ayak bileği (AB) dorsifleksiyonu için triceps surae ve/veya tibialis posterior kaslarının uzatılması prosedürünü içerebilir (75).

4.1.6.1.1.3. Tip III

Plantar fleksör kasların spastisitesine hamstring ve kuadriceps (rektus femoris) kaslarının ko-kontraksiyonu eklenir. SF’nda diz fleksiyonunun azalması ve gecikmiş pik diz fleksiyonu (PDF) görülmektedir. YS boyunca dizin hareket aralığı 45⁰’den daha azdır (66,74). Bu yüzden salınım fazında ayağın öne ilerletilmesi zordur. Bu durum, etkilenmeyen tarafta duruş fazında parmak ucu basış ya da etkilenimli tarafta SF’de oraklama kompansasyonları ile telafi edilmeye çalışılır. Tip III YS’nin sagittal plan kinematik verileri (kalça hiperfleksiyonu ve lordoz artışı) Tip II’ye benzerlik gösterirken, diz hareketlerinin SF’de kısıtlanmasıyla Tip II’den farklılaşmaktadır (52,75).

Tip III tedavisi, dizdeki kas (hamstring ve rektus femoris) problemlerine uygun prosedürün yanı sıra Tip II’de olduğu gibi AB’nin (plantar fleksörlerin) benzer yönetimini gerektirir (75).

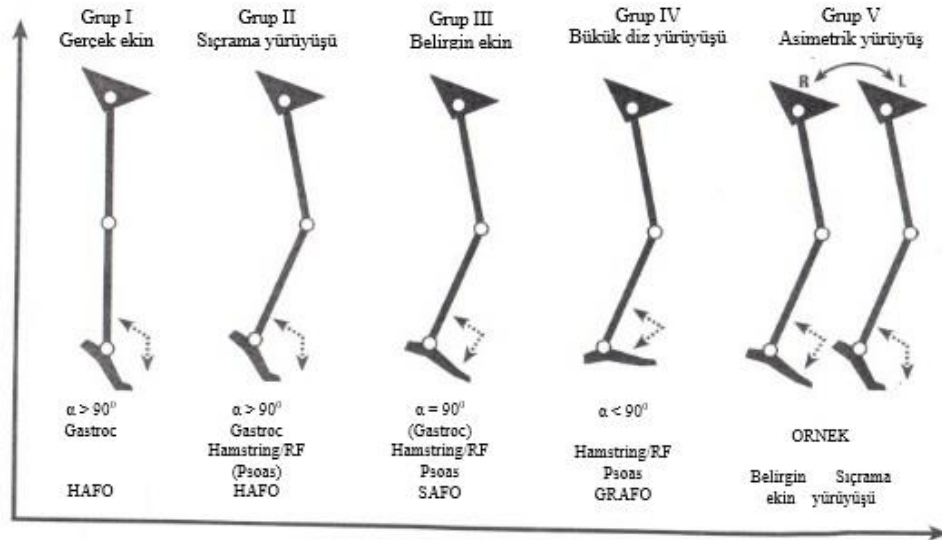
4.1.6.1.1.4. Tip IV

AE proksimal tutulumu oldukça fazladır. Asimetri tek taraflı tutulumun olmasından dolayı daha belirgindir. Tip IV DF'de APT artışı ve duruş sonunda (DS) yetersiz kalça ekstansiyonuyla birlikte Tip I-III özellikleri olan bireyi temsil eder. Sagittal planda ayakta ekin pozisyonu, fleksiyonda sert diz, kalça fleksiyon artışı ve APT görülür. YS boyunca kalça hareket aralığı 35^0 'yi geçmemektedir. Kalça fleksiyon açısının azalması adım uzunluğunun azalmasına neden olur. Adım uzunluğu APT artışı ile kompanse edilerek artırılır (66,74).

Tip IV tedavisi kalça, diz ve AB eklemlerini geçen kaslara yönelik prosedürleri gerektirir (75).

4.1.6.1.2. Bilateral Spastik Serebral Palsi Yürüme Paternleri

BSSP'li çocukların yürüme paternlerinin sınıflandırılmasında Rodda ve arkadaşları tarafından 2004 yılında geliştirilen sınıflama sistemi kullanılmaktadır (şekil 4.1.6.1.2.1.)(78,79).



Şekil 4.1.6.1.2.1. Bilateral Spastik SP Yürüme Paternleri

Rodda JM, Graham HK, Carson L, Galea MP, Wolfe R. Sagittal gait patterns in spastic diplegia. J Bone Joint Surg Br. 86: 251-8, 2004.

4.1.6.1.2.1. Grup I: Gerçek Ekin

BSSP'de plantar fleksörler spastisitesi nedeniyle bağımsız yürüme başladığında YS boyunca ayaklarda ekin pozisyonu görülür. Bazen ayak taban temasını sağlamak amacıyla gerçek ekin diz rekurvasyonu ile gizlenmektedir (66,75).

4.1.6.1.2.2. Grup II: Sıçrama Yürüyüşü

BSSP'li çocuklarda sıklıkla görülmektedir. Plantar fleksör spastisitesiyle birlikte proksimal bölgede kalça fleksörleri ve hamstring spastisitesiyle karşılaşmaktadır. Diz YS boyunca tam ekstansiyona gelemmez. Kalça normal hareket açılarını korur ve pelviste APT görülür (80).

4.1.6.1.2.3. Grup III: Belirgin Ekin

Büyümeyle birlikte kalça ve diz fleksiyon tutulumu artar. Ayrıca ayak ekin pozisyonunda azalma görülebilir. YS'nin DF'sinde AB normale yakın açılarda olmasına rağmen diz ve kalça fleksiyondadır (66).

4.1.6.2.1.4. Grup IV: Bükük Diz Yürüyüşü

BSSP'de ekin pozisyonundan sonra en yaygın görülen yürüme paternidir (81). BDY'de ayakta durma ve yürüme sırasında kalça ve dizde artmış fleksiyon ile AB'de dorsifleksiyon tipiktir. Kalça ekstansör ve plantar fleksör aktivitelerindeki yetersizlikler kalça ve diz fleksör spastisitesi BDY'ye sebep olmaktadır (82). Ayrıca erken yaşta yapılan aşırı aşıl tendon uzatmasında ilerleyen dönemlerde iatrojenik olarak BDY'ye neden olmaktadır (66,80).

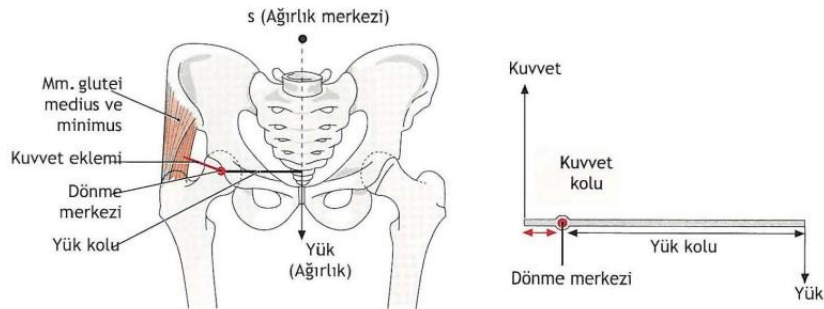
4.1.6.2. Transvers Düzlem

Transvers plan değerlendirmeleri genellikle 3-BYA ile YS DF'de yapılmaktadır. Bu düzlemdeki deviasyonlar SP'li bireylerde patolojik yürüyüş için en önemli faktörler arasında yer almaktadır (70). Vücudun anatomik dizilimi transvers planda kas güçsüzlükleri, yetersiz kas kontrolü, denge ve koordinasyon yetersizliğine bağlı olarak olumsuz yönde etkilenmektedir. Buna bağlı olarak KKD gelişmektedir. Pelvis rotasyonu, femur ve tibianın torsiyonları, pes valgus ya da varus KKD oluşmasını sağlayan temel nedenlerdir. Buna bağlı olarak KKD'lerinde ayakta içe ya da dışa doğru dönme görülebilir. BSSP'lilerde ayakların dışa doğru dönme ihtimalinin yaşla birlikte arttığı ve sıklığının % 25-30 arasında olduğu tahmin edilmektedir. Ayrıca BSSP'de USSP'ye göre daha sık görülmektedir (63). SP'li çocuklarda ayakların dışa dönmesi; artmış femoral anteversiyon, eksternal tibial torsiyon ve pesplanovalgus birlikte görüldüğünde Miserable Malalingment Sendromu (MMS) olarak adlandırılmaktadır (83,84).

4.1.6.2.1. Kaldıraç Kolu Disfonksiyonu

Normal yürüyüş için KİS'nin bütünlüğü ve nörolojik kontrolü gereklidir. SSS tarafından kontrol edilen uygun ve zamanlı kas aktivitesi iskelet boyunca kuvvetler üretir. Bu kuvvetler, KK üzerine etki ederek yürüme sırasında gerekli olan hareket dizisinin oluşumuna yol açar.

KK üzerine etki eden bir kuvvet, bir moment olarak nicelleştirilebilen tork üretir. Oluşan tork miktarı uygulanan kuvvet ve KK'nın uzunluğu ile orantılıdır. Bu $M = F \times D$ formülü ile ifade edilir; burada M moment, F kuvvettir. D, kuvvetin uygulandığı nokta ile dayanak noktası arasındaki mesafe yani KK'nun uzunluğudur. Kuvvetler insan vücudunda kaslar tarafından üretilir ve kemik üzerindeki kasın bağlanma noktasına uygulanır. Basitleştirilmiş bir örnekte, kemik bir KK ve bitişik eklem dayanak noktası olarak işlev görür (şekil 4.1.6.2.1.1.). Bu şekilde yerçekimi ve yer reaksiyon kuvveti, eklemlerin stabilizasyonu ve enerji harcamalarının en aza indirgenmesi için optimal bir şekilde kullanılır. Bu olaylar dizisi sırasında kemikler, sabit KK'ları olarak hareket ederek eklemlerde tork uygulanmasını kolaylaştırırlar. Bunlar, normal insan yürüyüşünü oluşturan hareket dizisine yol açar (85). SP'deki KKD normal kas kuvvetine rağmen kemik deformiteleri ve/veya anormal kuvvetler nedeniyle moment oluşumunun bozulmasına işaret eder (şekil 4.1.6.2.1.2.).

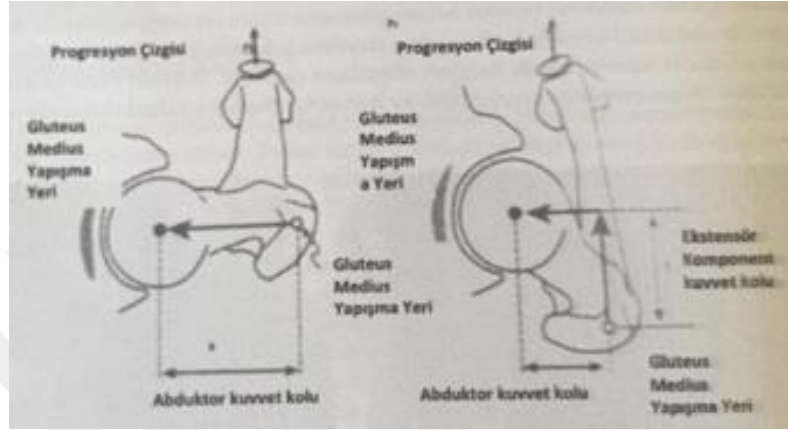


Şekil 4.1.6.2.1.1. Kalça Eklemi Kaldıraç Kolu

Prometheus Anatomi Atlası Schünke M ve ark. Cilt 1, s:39, Thieme Yayınevi, Almanya 2005.

KKD terimi, normal momentlerin boyutunda azalmaya neden olan AE kemik anomalilerini ifade eder (63). Aynı zamanda normal yürüme için gerekli kaldıraç ilişkilerinde meydana gelen değişiklikleri tanımlamak için KKD terimi belirlenmiştir. Özellikle KKD kemiksel ya da pozisyonel deformiteler nedeniyle internal ve/veya eksternal KK'larının bozulduğu bir dizi koşulu açıklar. Gage beş KKD tanımlanmıştır:

1. Kısa kaldıraç kolu: Coxa breva ve coxa valga
2. Esnek kaldıraç kolu: USSP'deki esnek pes valgus
3. Malrotasyon kaldıraç kolu: Miserable Malalingment Sendromu
4. İnstabil pivot noktası: Kalça subluksasyonu veya dislokasyonu
5. Pozisyonel kaldıraç kolu: Bükük diz yürüyüşü

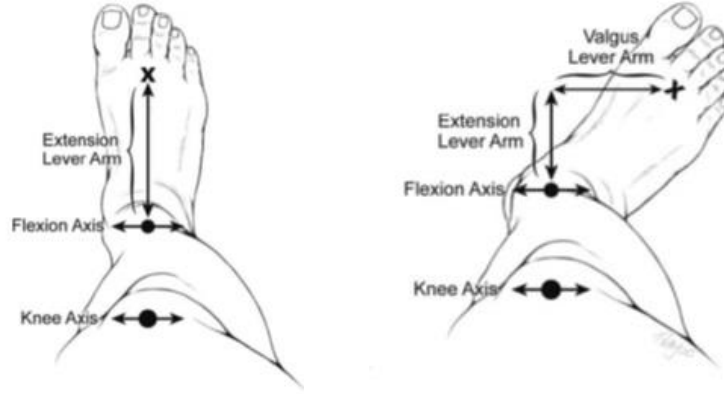


Şekil 4.1.6.2.1.2. Anteversiyon Artışında Kalça Eklemi Kaldıraç Kolu Disfonksiyonları
Akalan E, Temelli Y. Temel Kinezyo-Mekanik, İstanbul Tıp Kitabevleri İstanbul, 220, 2007.

KKD'lerinin bazı etkileri pozisyonlama ile kontrol edilebilirken bazıları için ortopedik cerrahilere gerek duyulmaktadır (75).

4.1.6.2.1.1. Miserable Malalingment Sendromu

SP'de AE ve ayak uzun kemiklerinde deformiteler görülür. KKD, AE kemikleri yürüyüş ilerleme hattında olmadığı zaman oluşur ve kas etkinliği azalır. Bu kemik deformiteleri birlikte ilerledikçe tipik olarak zayıf olan gluteus medius kasının kalça internal rotasyonu kontrolündeki etkinliği azalır. Bu durum DF sırasında tibianın ayak üzerinde ilerlemesini kontrol eden plantar fleksör aktivitesini kısıtlar. Sonuç olarak bütün bunlar AB'de aşırı DF'nin oluşmasına aynı zamanda dizde ve kalçada fleksiyona aynı zamanda kalça internal rotasyonunun artmasına neden olur (Şekil 4.1.6.2.1.1.1.). Sonuç olarak SP'li bireylerde en yaygın görülen ayak deformitesi olan planovalgus artışı görülür. Bu KKD'lerin birlikte bulunması MMS görülmesine neden olur (26).



Şekil 4.1.6.2.1.1.1. Duruş Fazının Ortasında Diz, Ayak Bileği ve Ayak Eklemlerinde Normal Kaldıraç Kolu ve Kaldıraç Kolu Disfonksiyonu
Rethlefsen SA, Kay RM. Transverse plane gait problems in children with cerebral palsy. J Pediatr Orthop. 33: 422-30,2013.

MMS BSSP'li çocuklarda USSP'lilere göre daha yaygındır. Ayakların dışa basma ihtimali yaşla birlikte ve iatrojenik olarak artar. Ayağın belirgin olarak dışa basması, KKD'ye bağlı olarak DF dengesizliği yaratır ve SF'da ayağın pozisyonlanmasını ve ilerlemeyi sınırlar.

KKD'lerin bazıları erken dönemde uygun pozisyonlama ile telafi edebilir ancak uzun vadede şiddetli KKD'leri düzeltmek için kemik ameliyatlarına gerek duyulmaktadır.

4.1.6.3. Koronal Düzlem Patolojileri

Koronal plan değerlendirmeleri DF baz alınarak yapılmaktadır. Bu plandaki yürüme patolojileri daha çok sagittal ve transvers plana bağlı gelişmektedir. Bu duruma SP'de kalça fleksiyon ve internal rotasyon artışları sonucunda kalça adduksiyon artışının görülmesi ya da kalça internal rotasyon ve diz fleksiyon artışlarına bağlı olarak dizde varus oluşması örnek olarak gösterilebilir (70).

4.1.7. Serebral Palsi'de Tedavi

SP'li çocuklarda SSS'deki hasar sonucunda genellikle normal olmayan bir motor kontrolle beraber gecikmiş yürüme ve yürüme paterninde bozukluklar görülmektedir (86,87,88). SP tedavisinde amaç; uygun yönlendirme ve tedavi ile mevcut nöromotor kapasitenin gerçekleştirebileceği optimum fonksiyonu kazandırmak, günlük yaşam, okul, iş ve sosyal hayatta maksimum bağımsızlığı sağlamaktır (14,89). SP tedavisinde bugüne kadar tanımlanmış çeşitli yaklaşımlar tablo 4.1.7.1'de gösterilmektedir.

Tablo 4.1.7.1. Serebral Palsi Tedavi Yaklaşımları

Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Yaklaşımları	Ergoterapi	Dil ve Konuşma Terapisi	Nörogelişimsel Tedavi (NDT)
Duyu Bütünleme	Zorunlu Kullanım Hareket Terapisi (CIMT)	Kısmi Ağırlıklı Koşubandı Eğitimi	Feldenkrais Metodu
Hedef Odaklı Terapi	Jeremy Krauss Yaklaşımı	Peto Metodu	MAES Terapi
Bimanuel Üst Ekstremité Terapisi	Hidroterapi	TheraSuit Metodu	Vojta Metodu
Hipoterapi	Sanal Gerçeklik Rehabilitasyonu	Fiziksel Aktivite ve Rekreasyon	Teknolojik Rehabilitasyon

Bütün tedavi yaklaşımlarında SP'li çocuklarda bağımsızlığın kazanılması ve yaşam kalitesinin artırılması için yürümenin normal paternine ulaştırılması son derece önemlidir (88). Genellikle ilk 4 yaşta fizyoterapi ve ortezleme, 5 yaş ve sonrasında ortopedik girişimler ana konular olmaktadır (90).

SP'de görülen spastisite normal nöromusküler fonksiyonu olumsuz etkileyebilecek biyomekanik defisitlere sebep olabilir (91,92). Biyomekaniğin düzeltilmesine yönelik kullanılan ortez tedavi sürecinin çok önemli bir parçasıdır. Ortezler ekstremité pozisyonlaması, fonksiyonun ve/veya selektif motor kontrolün artırılması, deformite ve konraktur gelişiminin önlenmesi, postoperatif dönemde hareketin restore edilmesi gibi birçok neden için tasarlanabilir (14,93,94,95,96). SP' de kullanılan ortezler; fonksiyonlarına göre statik ve dinamik vücut bölgelerine göre; AE, ÜE ve spinal ortezler olarak gruplandırılabilir (55,96). Ayrıca 1990'lı yılların başlarından beri uluslararası alanda etkilenen vücut kısımlarına göre uyarlanmış likra veya benzeri kumaşlardan yapılan elastometrik kumaş ortezleri (DEFO) kullanılmaktadır. Bu ortezlerin biyomekaniği ve nöromusküler aktiviteyi pozitif olarak etkilemek için paratonik torsiyon ve sıkıştırma etkisi gösterdiği ileri sürülmektedir. Etkinliklerinin kanıtına katkıda bulunan ve giderek artan bir literatür bulunmaktadır (97). Günümüzde bir tür DEFO olan ve yürüyüşte torku artırabilen Tog-Rite gibi düzeltici ortezler kullanılmaktadır.

Özellikle USSP ve BSSP’li bireyler ortezlerden oldukça fayda görür. AE ortezlerinin ek enerji ihtiyacı oluşturmaması nedeniyle özellikle yürüme hızını ve ahengini bozduğunu bildiren araştırmacılar pozisyonlamaya karşı çıkmaktadırlar (98,99). Bununla birlikte iyi bir değerlendirme ile uygulanan ortezin eklemlerde stabiliteyi sağladığı, postürü düzelttiği ve ambulasyona önemli derecede yardımcı olduğunu gösteren çalışmalar da bulunmaktadır (100).

4.1.7.1. Medikasyonlar

Oral medikasyonlar SP’li çocuğun tedavisinde önemli role sahiptir. SP’de oral ilaçlar ile fonksiyon artırılabilir. SP rehabilitasyonunda ilaç tedavisi konvülziyon-epilepsi, spastisite, istemsiz hareket, anksiyete, sistemik ve metabolik bozuklukların kontrolü gibi amaçlarla kullanılır (101,102,103,104,105). SP’de kullanılan medikasyonlar genel olarak şekil 4.1.7.1.1.’te gösterilmektedir.

Tablo 4.1.7.1.1. Serebral Palsi’de Kullanılan Medikasyonlar

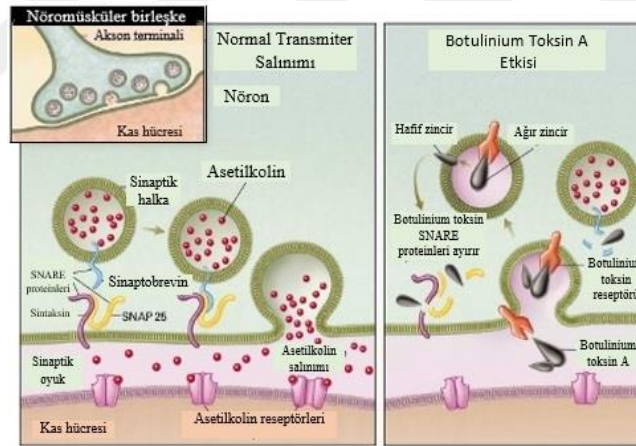
Konvülziyon / Epilepsi	Fenobarbital	Luminal / Luminaletten
	Karbamazepin	Tegretol, Karazepin, Carbaleks
	Valproate	Depakine, Convulex
	Topiramet	Topamax
	Levetirasetam	Keppra
Spastisite	Baklofen	Lioresal
	Dantrolen	
	Tizanidin	Sirdalud, Devalud
	Diazepam	
Distoni	Dopaminerjik	L-DOPA (Levodopa)
Gastrointestinal Problemler Reflü	H ₂ reseptör antagonistleri	Cimetidine, Nizatidine
Gastrointestinal Problemler Konstipasyon	Ozmotik laksatifler	Magnezium hyroxide, Lactulose solution, Miralax
Dikkat Eksikliği ve Hiperaktivite Bozukluğu	Metilfenidat hidroklorür, Atomoxetine	Ritalin, Atominex, Attex, Strattera

4.1.7.2. Botulinium Toksin

Botulinum nörotoksini gram-pozitif anaerobik bakterisi olan clostridium botulinum tarafından üretilen en güçlü toksinlerden biridir. Tedavi amacıyla A ve B alt tipleri bulunmasına rağmen SP’de en sık kullanılan botulinum toksin (BTX) A’dır. Kaslara enjekte edildiğinde şekil 4.1.7.2.1.’de görüldüğü gibi presinaptik salınımını alt

motor nöronunun motor uç plakalarından bloke ederek, sinir uyarımı ile kas aktivitesini yavaşlatır ve tonusu azaltır. 18 aylıktan itibaren kullanılabilir. Klinik etkileri doza bağlıdır. Etki ilk 24 saat içinde başlar, 1-2 hafta içinde belirgin etki görülür ve yaklaşık 3-6 ay içinde sinirin yeniden yapılanmasına kadar devam eder (106). BTX A'ya en iyi yanıt KİS ve sinir sisteminin plastisitesinin yoğun olduğu 4 yaşından küçük ve sabit kontraktürü bulunmayan çocuklarda beklenir (107,108,109,110).

SP'de BTX genel endikasyonu; fonksiyonu olumsuz etkileyen dinamik kontraktürlerdir. BTX A kullanımının en efektif kanıtı ekinovarus olmakla birlikte kalça ve/veya diz fleksiyonu olmak üzere çok çeşitli endikasyonlar için kullanılmaktadır. BTX enjeksiyonları gerekli görüldüğünde erken yaşlarda başlatılıp gerektiğinde tekrarlanarak kontraktürlerin ve kemik deformitelerin oluşumunu önlemeye yardımcı olabilir. Bu da fizyoterapistin tedavide fonksiyona odaklanabilmesine, ortopedik cerrahi yöntemlerin yürüyüş olgunlaşana kadar ertelenmesine olanak sağlar. Ayrıca kemik deformitelerin önlenmesi geniş cerrahi prosedürlere ihtiyacı azaltabilir (104,108,109).

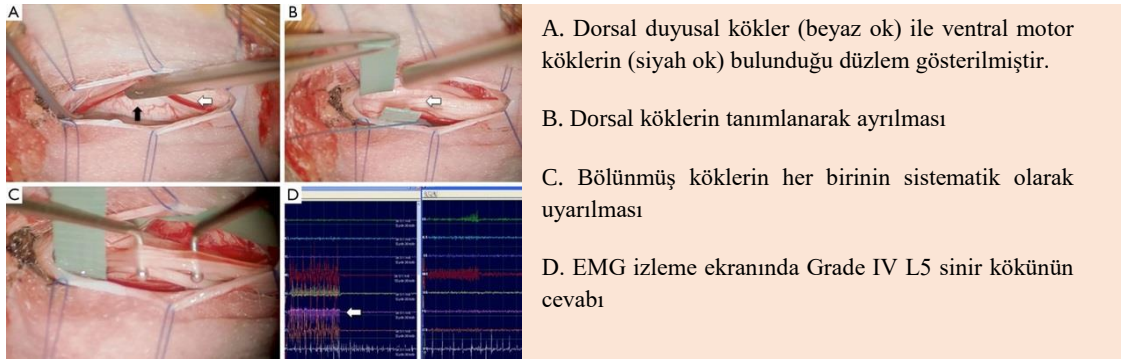


Şekil 4.1.7.2.1. Botulinium Toksin Etki Mekanizması
www.ebi.ac.uk/biomodels-main/static

4.1.7.3. Selektif Dorsal Rizotomi

SP'de işlev arttırmak için kullanılan cerrahi prosedürlerden biridir. Selektif dorsal rizotomi (SDR) L₂ ile S₂ segmentleri arasındaki omurilik arka kök sinir liflerinin ayrılıp elektrik akımı ile uyarılması sonucunda, normalden farklı olarak kas aktivitesi oluşturan sinir liflerinin selektif olarak kesilmesidir. Cerrahi sonrası tipik olarak hipotoni ve güçsüzlük oluşur. Postoperatif 2. ayda tonus ve güçte hızlı artış görülür. Postoperatif 6.-9. aylarda tonus preoperatif dönemden daha az bir seviyede olmak koşulu ile stabilize olur (111,112,113).

SDR adayları; 4-7 yaşlarında, KMFSS seviye I-III arasında ambulator, bilişsel becerilerinde sorun olmayan ve yürüme motivasyonu yüksek olan, AE’lerde belirli bir dereceye kadar korunmuş selektif motor kontrolü olan, yeterli kuvvete sahip ve eğer varsa minimum distoniye sahip çocuklardır bununla birlikte ailenin günlük fizik tedavi ve rehabilitasyon programına katılımı 6-12 ay boyunca kabul etmesi gerekmektedir (114).



Şekil 4.1.7.3.1. Selektif Dorsal Rizotomi Cerrahisi

Graham et al. Single-level selective dorsal rhizotomy for spastic cerebral palsy J Spine Surg. 2016 Sep; 2(3): 195–201.

4.1.7.4. Ortopedik Girişimler

Spastik SP’li çocuklar iyi bir rehabilitasyon ve medikal yönetime rağmen yaşamlarının bir dönemlerinde mutlaka KİS deformitelerinin düzeltilmesi için ortopedik girişime ihtiyaç duymaktadırlar. SP’li çocuk ve gençler 6-20 yaşları arasında genellikle mobilitayı arttırmak veya sürdürmek amacıyla AE’lerindeki sekonder kas kontraktürleri ve kemik deformitelerine yönelik ortopedik ameliyat geçirmektedirler (115). SP’de cerrahi zamanını belirlemek için kesin kurallar olmamasına rağmen bazı kılavuzlar bulunmaktadır. Bu kılavuzları SSS’nin maturasyonu, yürüme potansiyeli ve deformite gelişim hızı belirler. SSS maturasyonu 4-6 yaş civarında tamamlanır. 5-7 yaşlarındaki yürüyebilen çocuklarda nöromotor gelişimin tamamlanması ile yürüme paterni yerleşir. Postür ve yürüyüşün geliştirilmesine yönelik cerrahi girişimlerin bu dönemde ve mümkünse tek seferde yapılması önemlidir (116,117). Seri alçılama, tenotomi ve transfer, ciddi vakalarda osteotomi oldukça yaygın kullanılan ortopedik girişimlerdir(118).

AE’ye yönelik ortopedik girişimlerde temel ilkeler normal yürüyüş ön şartlarının hazırlanması, primer patolojiler ile kompensasyon mekanizmaların ayrılması, KK’nun sağlanmasına yönelik iskelet yapıların revizyonu, patolojik yürüyüşte harcanan enerji miktarının azaltılması şeklinde tanımlanabilir (72). Cerrahi girişimde amaç fonksiyonun iyileştirilmesi, mevcut deformitelerin düzeltilmesi ya da önlenmesi, rehabilitasyon

potansiyelinin mümkün olan en yüksek seviyeye ulaştırılması olmalıdır (119). Bu amaçlarla SP’de kullanılan ortopedik girişimler tablo 4.1.7.1.4.’deki gibi yumuşak doku ve kemik cerrahileri olarak iki ana başlıkta incelenebilir.

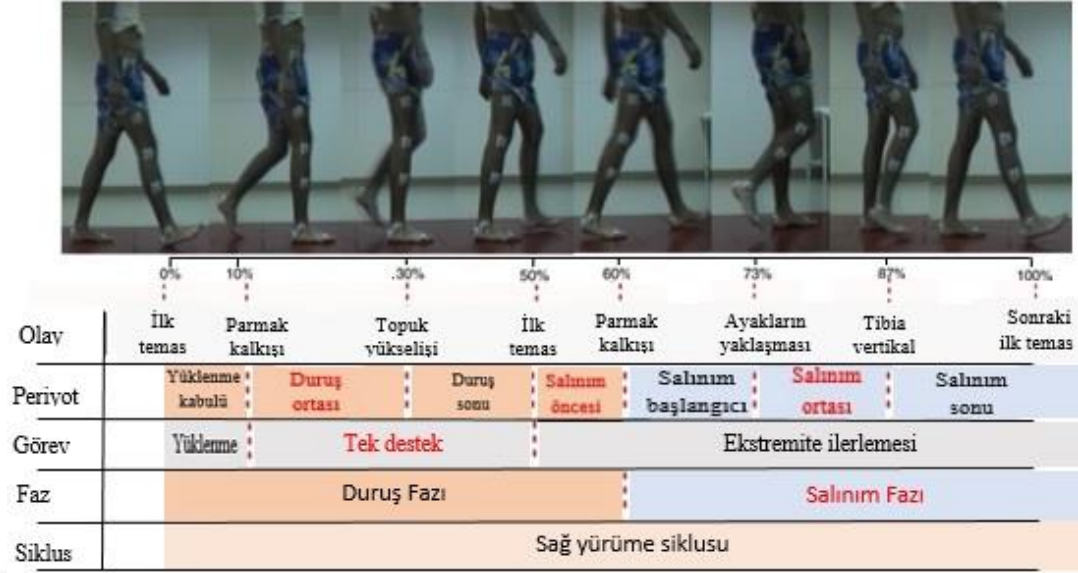
Tablo 4.1.7.4.1. Serebral Palsi’de Kullanılan Ortopedik Girişimler

Yumuşak Doku Operasyonları		Kemik Doku Operasyonları
Tendon	Kas	Kemik
Uzatma	Uzatma	Osteotomi
Transfer	Fasial Cerrahiler	Artrodez
Tenotomi		Rezeksiyon
		Artroplasti

Ameliyatın gelecekteki fonksiyonu nasıl etkileyeceğini belirlemek için atipik gelişim ve hareket kompensasyonlarının anlaşılması gereklidir. SP’li çocuklarda sıklıkla birden çok eklemden ortopedik bozuklukların ortaya çıkması nedeniyle, bazı cerrahi girişimler, komşu eklemlerde olumsuz sonuçlara yol açabilir. Bu nedenle, ortopedik cerrahların, kapsamlı YA ile aynı anda çoklu ortopedik prosedürler gerçekleştirmeleri yaygın bir uygulama haline gelmiştir (120).

4.2. Yürüme Analizi

Yürümenin sayısal olarak değerlendirilmesi, tanımlanması ve yorumlanması YA olarak isimlendirilir (6,121). Yürüme sorunlarının YA ile tanımlanmasında normal yürüme fazlarının bilinmesi son derece önemlidir. Yürüme bir noktadan diğerine gidebilmek amacı ile gövdenin ilerletilmesidir (122). AE ve ÜE segmentleri ile gövdenin koordine hareketini gerektiren yürüyüş; insanın en otomatik, ritmik ve en sık kullandığı motor aktivitelerden biridir (7,8). YS DF (% 60) ve SF (% 40) olmak üzere iki fazdan oluşmaktadır. Şekil 4.2.1.’de görüldüğü gibi; DF İT, yüklenme kabulü (YK), duruş ortası, DS ve salınım öncesi dönemlerinden SF ise erken salınım, salınım ortası ve salınım sonu dönemlerinden oluşmaktadır (8).



Resim 4.2.1. Yürüme Siklusu

Günümüzde YA özellikle patolojik yürüyüş ve yürüyüşün karmaşıklığı nedeniyle eksiklikleri ölçmek, değerlendirmek ve tanımlamak amaçlarıyla kullanılmaktadır (123). Bu amaca ulaşmak için YA bireyin yürüme özellikleriyle ilgili olarak aynı anda kaydedilen zamansal-uzaysal, kinematik, kinetik ve elektromiyografi (EMG) verileri olmak üzere dört ana veri tipi hakkında ayrıntılı nicel veri toplar ve analiz eder. YA sırasında eş zamanlı olarak standartlaştırılmış klinik videolar genellikle opto-elektronik (OE) sistemle senkronize edilmiş sayısal video kameralarla kaydedilir (124). Buna ek olarak antropometrik ölçümler, aktif normal eklem hareketi (ANEH) ve PNEH, kas kuvveti ve kas spastisitesini ölçmek için AE'lerin standart klinik muayenesi yapılır (125).

Görsel/video analiz yürüme sırasındaki vücut hareketlerini değerlendirirken, kantitatif analiz eklemlerin kinematik parametrelerini, zaman ve mesafe özelliklerini verir. Biyomekanik analiz ve EMG yürüme sırasındaki kas aktivitesi ve bunun yürüme üzerindeki sonuçları hakkında bilgi verir. Detaylı bir YA bu yöntemlerin hepsini kapsar (85, 126).

3-BYA ile YS sagittal, koronal ve transvers planda olmak üzere her 3 planda da değerlendirilebilmektedir. 3-BYA değerlendirmelerinde yaygın olarak değerlendirilen parametreler planlarına göre tablo 4.2.2.'de gösterilmektedir (127).

Tablo 4.2.2. Üç Boyutlu Yürüme Analizi Değerlendirme Parametreleri

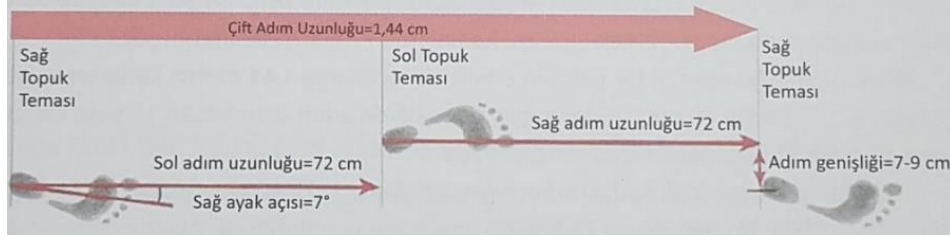
	Sagital Plan					Transvers Plan		Koronal Plan						
	Tilt	Fleksiyon	Ekstansiyon	Plantar Fleksiyon	Dorsifleksiyon	İnternal Rotasyon	Eksternal Rotasyon	Oblisite	Abduksiyon	Adduksiyon	Varus	Valgus	İnversiyon	Eversiyon
Pelvis	X					X	X	X						
Kalça		X	X			X	X		X	X				
Diz		X	X			X	X				X	X		
Ayak Bileği				X	X	X	X						X	X

YA sırasında öncelikle bireylerin klinik değerlendirilmeleri yapılır. Daha sonra birey üzerine OE işaretleyiciler yerleştirilerek en az 6 yürüyüş siklusu kaydı alınana kadar platform üzerinde yürütülür. Bu sırada işaretleyiciler ve kuvvet platformu kullanılarak oluşturulan simülasyon üzerinden elde edilen veriler ve eş zamanlı görsel YA'leri bilgisayar ortamında depolanır. Bilgisayar ortamında farklı programlar ile yapılan işlemler sonucu yürümenin zamansal-uzaysal (zaman-mesafe özellikleri), kinematik (yer değiştirme, doğrusal hız, ivme) ve kinetik (kuvvet, basınç, moment, tork) parametreleri ayrıca KİS fonksiyonları sayısal olarak değerlendirilebilir (127,128,129,130,136).

4.2.1. Yürümenin Uzaysal ve Zamansal Parametreleri

YA sırasında kullanılan uzaysal parametreler kısaca şu şekilde açıklanabilir:

- Tek adım uzunluğu: YS'nda bir topuğun yere temas eden ilk noktası ile diğer topuğun yere temas eden ikinci noktası arasındaki longitudinal mesafedir.
- Çift adım uzunluğu: Bir ayağın yere ilk temas ettiği noktadan sonra aynı ayağın 2. kez yere ilk temas ettiği nokta arasındaki mesafedir.
- Adım genişliği: Sağ ve sol ayağın topuk orta noktaları arasında kalan mesafe ya da her iki ayak topuğunun yere değdikleri noktalar arasında yürüyüş yönüne dik olarak ölçülen uzaklıktır.
- Adım açısı: Ayağın uzunlamasına eksenine ile gidilen yön arasındaki açıdır.



Şekil 4.2.1.1. Yürüme Analizi Uzaysal Parametreleri
Erbahçeci F, Bayramlar Kezban. Yürüyüş. s:25,Hipokrat Kitabevi, Ankara, 2018.

YA sırasında kullanılan zamansal parametreler ise kısaca şu şekilde açıklanabilir:

- Yürüme Hızı: Birim zamanda kat edilen mesafedir ve genellikle metre/saniye cinsinde ölçülür.
- Kadans: Bir dakikada atılan adım sayısıdır (7,131,132,133).

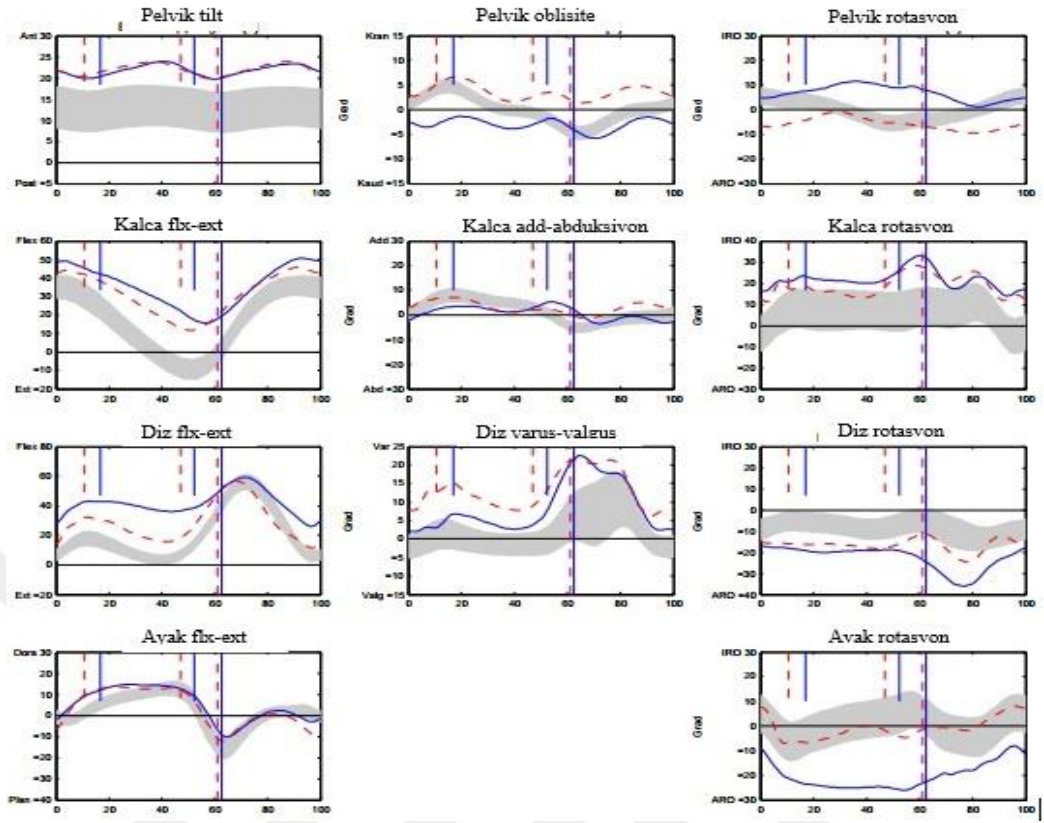
4.2.2. Kinematik Veriler

Kinematik veriler AB, diz, kalça, pelvis ve gövde gibi farklı segmentlerin dinamik açısal varyasyonları ile tarif edilen vücudun hareketlerini tanımlar (130,134). AE üzerinde bulunan işaretleyici noktaların laboratuvar koordinat sistemindeki koordinatları veya eylemsizlik ölçerlerin her birinin kendi koordinat sisteminde ivme ve açısal hız bileşenleri ve yerçekimi vektörünün konumu aracılığıyla eylemsizlik ölçerin yer koordinat eksenine göre açısal durumu kinematik girdilerdir. Bu girdiler OE sistemler tarafından alınan ham verilerin bir ön işleminden geçirilmesiyle elde edilir.

İşaretleyiciler hastaya anatomik veya teknik özelliklere göre standart pozisyonda sabitlenmiştir. Bu pozisyon kinematiği hesaplamak için kullanılan modele bağlıdır. Klinik alanda en çok kullanılan modeller Modifiye Helen Heyes, Plug-In Gait gibi geleneksel yürüyüş modelleridir (135,136).

Birey belirlenen bölgede yürürken işaretleyiciler tarafından bilgisayara aktarılan verilerin işlenmesi ile model üzerinde her eklemin üç düzlemdeki yürüme esnasındaki pozisyonu, açısal değişimi kinematik grafiklerle sunulur. Böylece aynı eklemin farklı zamanlardaki açısal değişiklikleri kıyaslanabilir (137).

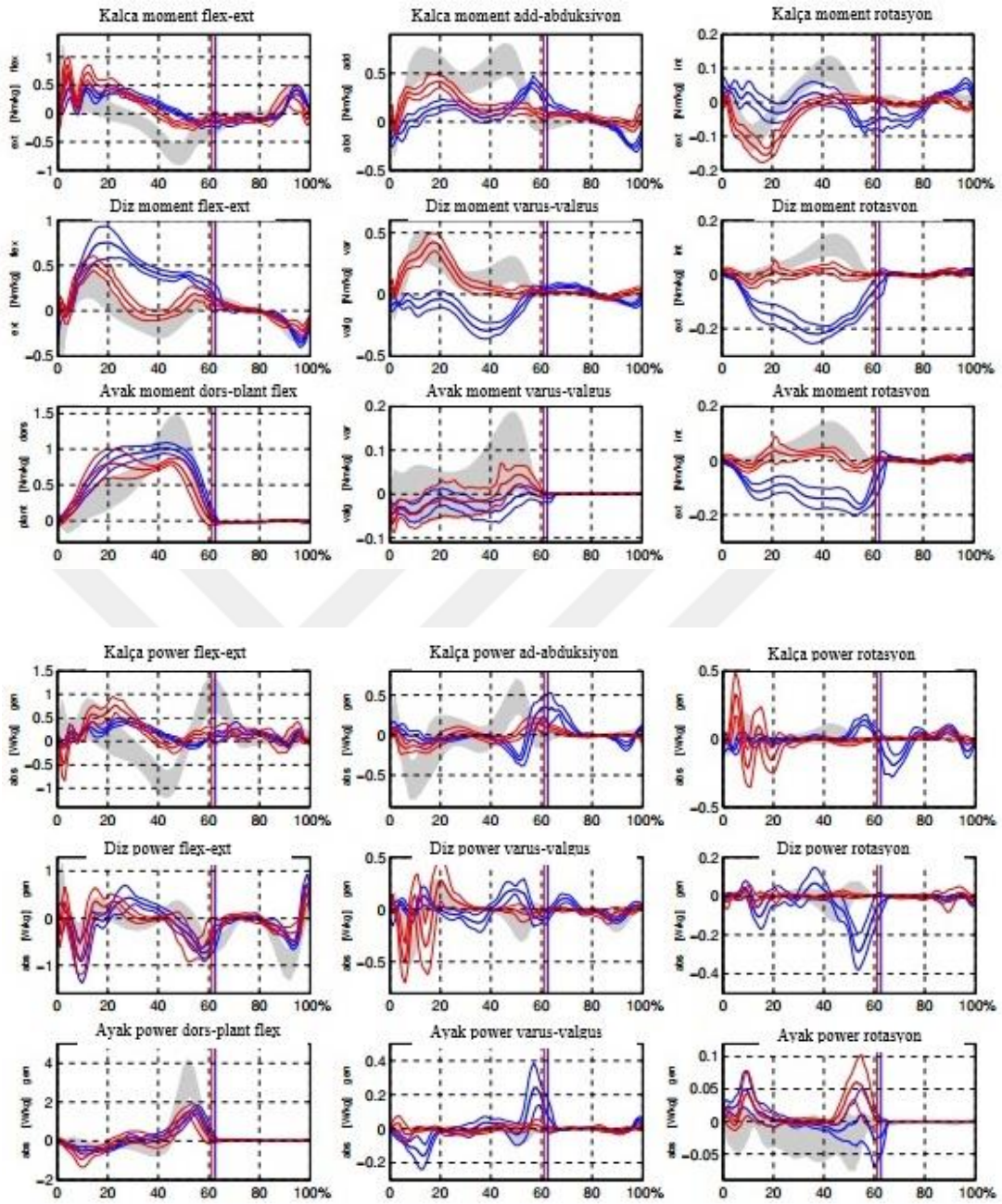
SP'li çocuklarda kinematik analizler incelendiğinde tüm eklemlerin hareket açıklıklarında nörolojik ve kompensatuar mekanizmalara bağlı olarak çocuktan çocuğa değişen farklılıklar görülebilmektedir (138).



Şekil 4.2.2.1. Yürüme Analizi Kinematik Verileri

4.2.3. Kinetik Veriler

Kinetik veriler hareket halindeki vücudun uyguladığı kuvvetleri tanımlamaktadır (129,138). Bu bilgi, her bir eklemin yer reaksiyon kuvvetine, momentlerine ve güçlerine karşılık gelir. Bu hesaplama için kinematik veriler kullanılır. Ayağın yere teması sonucu oluşan yer tepkime kuvveti (YTK) ve momentleri YA laboratuvarının zeminindeki kuvvet platformları aracılığıyla doğrudan ölçülür. Bu ölçümler ve antropometrik veriler (boy, kilo, ayak uzunluğu-genişliği, bilek-diz çapı) kullanılarak bilgisayar ortamında biyomekanik modeller ve matematik hesaplama yöntemleri ile kalça, diz ve AB eklemlerindeki momentler ve güçler teorik olarak YTK'ya göre hesaplanır ve kinetik veriler grafik halinde elde edilir (122,137,139,140) Kinetik inceleme sonucunda kaslar tarafından üretilen kuvvetler, segmentlerde oluşan momentler ve güçler (power) elde edilir (134,141).



Şekil 4.2.3.1. Yürüme Analizi Kinetik Verileri

5. MATERYAL VE METOT

İstanbul Medipol Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu Başkanlığı tarafından 10840098-604.01.01-E.44191 sayılı, 29/11/2017 tarihli, 478 karar nolu etik kurul onayından sonra yapmış olduğumuz çalışmamıza Türkiye Spastik Çocuklar Vakfı Aile Danışmanlık Merkezi Yürüme Analizi Laboratuvarında yetkili heyet tarafından Yürüme Analizi incelemesine karar verilen çalışmaya alınma kriterlerine sahip Kaldıraç Kolu Disfonksiyonu (Miserable Malalingment Sendromu tanısı konulmuş) olan SP’li çocuklar dahil edildi.

Araştırmada örneklem büyüklüğü; etik kurul onayından itibaren kliniğe başvurmuş ve çalışmaya dâhil edilme kriterlerini taşıyan 27 çocuk kabul edildi. Bununla birlikte çalışmada değerlendirme sırasında kayıpların olabileceği düşünülerek toplamda 29 olgu çalışmaya davet edildi.

Çalışmaya katılan çocuk ve yakınlarına yapılacak çalışma ve değerlendirmeler hakkında bilgi verildi ve “Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu” okutulup, imzaları alınmak suretiyle onayları alındı (Ek.1)

5.1. Olguların seçimi

Çalışmaya Dahil Edilme Kriterleri

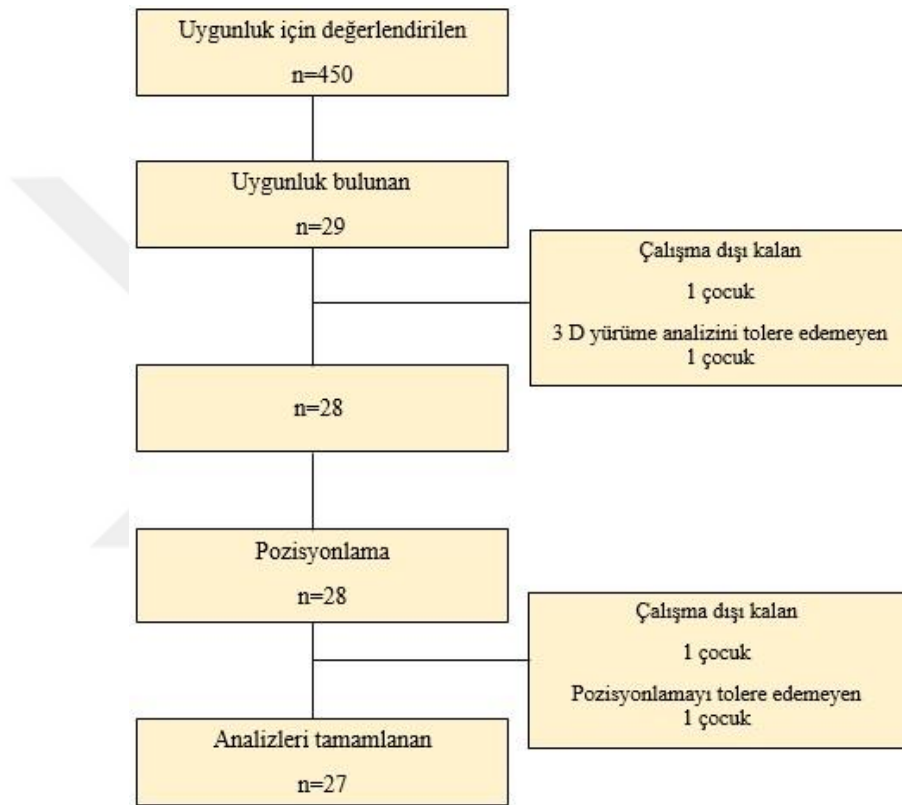
- Sağlık kurul raporunca USSP veya BSSP tanısı alınmış olması
- 5-18 yaş aralığında bulunması
- Bağımsız yürüyebiliyor olması (GMFCS I-II olması)
- Bir ya da her iki alt eksteremitede “Miserable Malalingment Sendromu’na” sahip olması
- Türkiye Spastik Çocuklar Vakfı Aile Danışmanlık Merkezi Yürüme Analizi Laboratuvarı yetkili heyeti tarafından Yürüme Analizi incelemesine karar verilmiş olması
- Pozisyonlama ve 3-BYA’ne uyum sağlayabilme yetisine sahip olması (sağlık raporuna göre mental düzeyi “Normal” veya “Hafif Mental Retarde” ibaresi bulunan olgular)
- Çalışmaya katılmanın gönüllü olarak kabul edilmesi

Çalışmaya Dahil Edilme İkincil Kriterleri

- İletişime engel olacak düzeyde zihinsel geriliği olmaması
- Kırılma kusuru hariç görme problemi olmaması

- Bilinen herhangi bir sistemik problemi olmaması
- Kontrol altına alınamayan epileptik nöbeti olmaması
- Daha önce dinamik elastometrik kumaş ortezi kullanılmamış olması

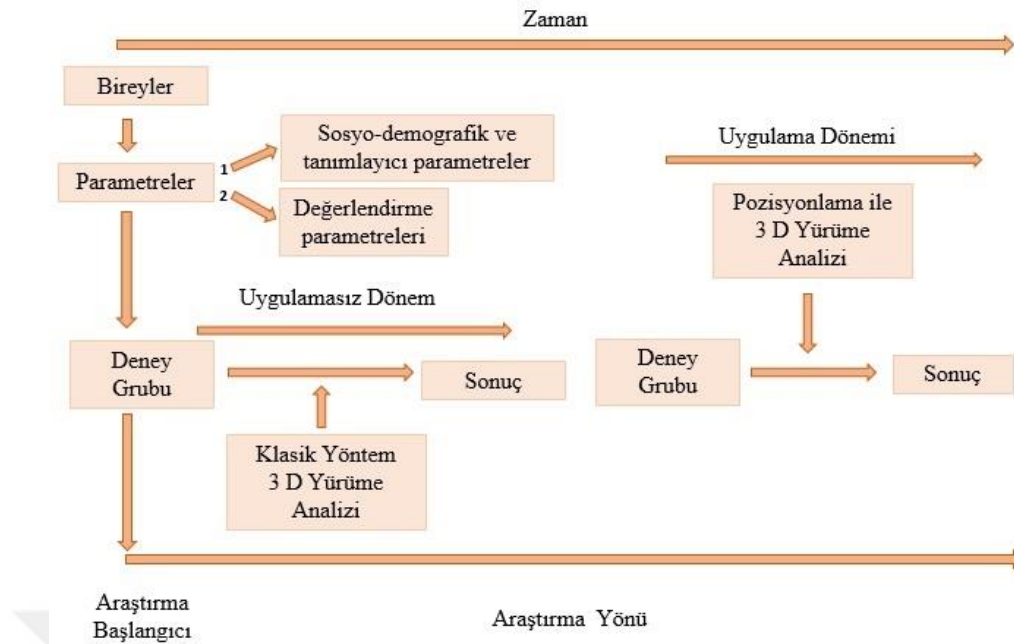
Çalışma süresince 450 çocuk değerlendirildi ancak bu çocukların sadece 29'unda MMS bulunduğu için çalışmaya 29 çocuk dahil edildi. Bu çocuklardan toplam 27 çocuk programı tamamladı. Çalışmaya alınan bireylerin akış diagramı şekil 5.1.1.'de gösterilmiştir.



Şekil 5.1.1. Çalışmaya Dahil Edilen Bireylerin Akış Diagramı.

5.2. Çalışma Planı

Self kontrol (kendi-kendine kontrollü) olarak planlanan bu çalışmada katılımcılar, TSCV Aile Danışmanlık Merkezi YA Laboratuvarına başvuran çocuk ve gençler arasından rastgele seçim yöntemiyle seçildi. Çalışma desenimiz olan self kontrol araştırmalarda, deney ve kontrol grubu olarak aynı deneklerin kullanılması deney ve kontrol gruplarında tam bir benzerlik oluşturduğu için bu tip araştırmaların sonuçları oldukça değerli ve güvenilir. Etkinliği araştırılacak pozisyonlama aynı denekler üzerine aynı gün içerisinde farklı zamanlarda uygulanıp sonuçları karşılaştırıldı (142). Basit olarak self kontrol klinik araştırma dizaynı şekil 5.2.1.'deki gibi şematize edilmektedir.



Şekil 5.2.1. Çalışma Plan Deseni

Şekilde görüldüğü gibi araştırmanın ilk aşamasında bireyler içinden bir örnek seçildi. İkinci aşamada bu örneği oluşturan deneklerden sosyo-demografik ve tanımlayıcı parametreleri ve değerlendirme parametreleri (Üst Ekstremitte Bimanual El Becerileri Sınıflama Sistemi (MACS), Kaba Motor Fonksiyon Sınıflama Sistemi (KMFSS), Pediatrik Sağlıkla İlgili Yaşam Kalitesi Ölçeği (PEDSQL), Fonksiyonel Bağımsızlık Ölçümü (WeeFIM), Pediatrik Berg Denge Ölçeği (PBDÖ), Gillette Fonksiyonel Yürüme Değerlendirme Anketi (GFYDA), universal gonyometre ile NEH açıklığı değerlendirmesi, ortopedik özel testler, Modifiye Ashworth Skalası (MAS) ve Kendall Manuel Kas Kuvveti Değerlendirmesi) alındı. Deneklere değerlendirme parametrelerinden olan 3-BYA yapılarak sonuçlar alındı. Son olarak pozisyonlama ile birlikte 3-BYA yapılarak sonuçlar alındı. Çalışmamızda bütün denekler aynı fizyoterapist tarafından değerlendirilmiş olup bir deneğin süreci aynı gün içerisinde tamamlanmıştır.

5.3.Uygulanan Değerlendirmeler

5.3.1. Sosyo-Demografik ve Tanımlayıcı Bilgiler

Değerlendirmeye katılan bütün çocukların adı-soyadı, yaşı, kilosu, boyu, vücut kitle indeksi, cinsiyeti, mental ve öğrenim durumu, dominant tarafı, tanısı, MMS olan ekstremitesi, anne doğum yaşı, doğum kilosu, tanı ayı, doğum şekli, gestasyonel yaşı, küvöz süresi, destekli ve desteksiz yürümeye ilk başlangıç ayı, fizyoterapi ve rehabilitasyona başlangıç ayı, haftalık

fizyoterapi ve rehabilitasyon sıklığı, epilepsi varlığı, ilaç kullanımı, kullanılan ortez tipi, botulinium toksin geçmişi-bölgesi-sıklığı, ortopedik operasyon geçmişi-tipi-sıklığı alınarak demografik ve tanımlayıcı bilgileri kaydedildi.

5.3.2. El Becerileri Sınıflandırma Sistemi (Manual Ability Classification System)

MACS 4-18 yaş arasındaki SP'li çocukların günlük aktivitelerinde nesneleri tutarken ellerini nasıl kullandıklarını, genel olarak tutabilme kapasitesini değerlendiren 5 seviyeli bir sistemdir. Seviyelerin belirlenmesinde çocuğun yaşına uygun olarak nesneleri kendi kendine tutabilme yeteneği ve günlük hayatta el ile yapacağı faaliyetleri gerçekleştirmedeki yardım ihtiyacı göz önünde bulundurulur (143,144,145). Akpınar ve arkadaşları tarafından Türkçe geçerlilik ve güvenilirlik çalışması yapılmıştır (146).

Çalışmamızda yer alan SP'li çocukların el becerileri aşağıda yer alan MACS seviyelerine göre sınıflandırıldı (Ek. 2).

Seviye 1: Nesneler kolaylıkla ve başarıyla tutulup kullanılır ancak hız ve dikkat gerektiren el işlerini yaparken güçlüklerle karşılaşılır. Günlük faaliyetlerdeki bağımsızlık etkilenmez.

Seviye 2: Çoğu nesne tutulup kullanılır. Başarma hızı ve/veya kalitesinde biraz azalma vardır. Bazı faaliyetleri yaparken zorluklarla karşılaşılır ve bu faaliyetlerden kaçınılır. Genellikle faaliyetlerde alternatif yollar kullanılırken günlük faaliyetlerdeki bağımsızlık çoğunlukla etkilemez.

Seviye 3: Nesneler zorlukla tutulup kullanılır. Faaliyetlerin hazırlanmasında ve değiştirilmesinde yardıma ihtiyaç duyulur. Faaliyet yapılma hızı yavaşken nitelik ve nicelik açısından başarı sınırlıdır. Yapılandırılmış aktiviteler bağımsız olarak gerçekleştirilebilir.

Seviye 4: Yapılandırılmış durumlarda kolaylıkla belirli nesneler tutulup kullanılır. Yapılandırılmış faaliyet için sürekli destek gerekir ve kısmi başarı ile gerçekleştirilir.

Seviye 5: Nesneler tutulup kullanılamaz. Basit faaliyetlerin gerçekleştirilmesi için tamamen yardıma ihtiyaç duyulur.

5.3.3. Kaba Motor Fonksiyon Sınıflama Sistemi (Gross Motor Function Classification System)

KMFSS SP'li çocuklarda motor etkilenim şiddetini sınıflamak için kullanılan 5 seviyeli bir sistemdir (147). Temel kriteri seviyeler arasındaki farklılıkların günlük yaşamda anlamlı olmasıdır. Çocukların motor fonksiyonları yaşa bağlı olarak değiştiğinden < 2 yaş, 2-4 yaş, 4-6 yaş, 6-12 yaş, 12-18 yaş aralıklarına göre fonksiyonlar tanımlanmıştır (148).

Türkçe geçerlilik ve güvenilirlik çalışması yapılmıştır (149,150). Her bir seviyenin genel başlıkları ve seviyeler arasındaki motor fonksiyon farklılıkları aşağıdaki gibidir.

Seviye I: Kısıtlama olmaksızın yürür.

Seviye II: Kısıtlamalarla yürür.

Seviye III: Elle tutulan hareketlilik araçlarını kullanarak yürür.

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

Seviye V: Elle itilen bir tekerlekli sandalye ile taşınır.

Çalışmamıza 5-18 yaş arasındaki KMFSS I ve II olan SP’li çocuklar aşağıdaki yaş aralıkları ile fiziksel fonksiyon seviyelerine göre dahil edildi (Ek. 3).

4-6 Yaş Arası:

Seviye I: Desteğe ihtiyaç duymadan yere ve sandalyeye oturup kalkılır. Çocuklar ev içinde ve dışında yürürler, merdiven çıkarlar, koşar ve zıplayabilirler.

Seviye II: Eller kullanılmadan sandalyeye oturulabilir ancak ayağa kalkmak için genellikle tutunulabilecek sabit bir zemine ihtiyaç duyulur. Çocuklar ev içindeki ve dışındaki düzgün yüzeylerde, kısa mesafede yürürler. Trabzan tutularak merdiven çıkılır fakat koşma ve zıplama yapamaz.

6-12 Yaş Arası:

Seviye I: Toplum içinde yürünebilir. Desteğe ihtiyaç duyulmaksızın kaldırıma ve merdivene inip çıkılır. Koşma ve zıplama yapılırken hız, denge ve koordinasyonda kısıtlılık mevcuttur.

Seviye II: Düz alanlarda uzun süre yürünür ancak kalabalık, düzgün olmayan yüzeylerde ve nesne taşıyarak yürürken denge sağlamada güçlük çekilir. Trabzan tutularak merdiven inip çıkılır. Ev dışında, toplum içinde ya da uzun mesafelerde yardımcı araç kullanılır. Koşma ve sıçramada asgari beceri mevcuttur.

12-18 Yaş Arası:

Seviye I: Evde ve dışarıda her zeminde yürünebilir. Kaldırım ve merdiven inip çıkılır. Koşma ve zıplama yapılır fakat hız, denge ve koordinasyonda kısıtlılık bulunmaktadır. Fiziksel özellikler ve çevresel koşullara bağlı olarak fiziksel aktivitelere ve spora katılabilirler.

Seviye II: Birçok yerde yürünebilir ancak çevresel faktörler (engebeli arazi, yokuş, uzun mesafeler) hareketliliği etkiler. Okulda, işte ya da toplum içinde yürümek için yardımcı araç kullanılır. Trabzan tutularak merdiven inip çıkılır. Fiziksel aktiviteler ve spora katılımı sağlamak için adaptasyonlar gerekebilir.



Resim 5.3.3.1. Kaba Motor Fonksiyon Sınıflama Sistemi Seviye I ve II

5.3.4. Pediatrik Sağlıkla İlgili Yaşam Kalitesi Ölçeği (Pediatric Quality of Life Inventory)

Varni ve arkadaşları tarafından çocuklar için geliştirilmiş PEDSQL genel bir yaşam kalitesi ölçeğidir. Ölçeğin 2-4 yaş, 5-7 yaş, 8-12 yaş ve 13-18 yaş grupları için grup özellikleri dikkate alınarak hazırlanmış öz bildirim ölçeği ve ebeveyn ölçeği olarak 2-4 yaş grubu dışında toplam 23'er maddeden oluşan iki farklı formu bulunmaktadır. Ölçekte fiziksel, duygusal, sosyal işlevsellik ve okul ile ilgili sorunlar sorgulanmaktadır. Ölçek formlarında beş seçenekli, likert tipi yanıt skalası kullanılmıştır. Her bir madde 0-4 arasında puanlanır ve 0-100 puan arasında bir değere çevirilir. “4=0” her zamanı gösterirken, “0=100”hiçbir zaman olduğunu göstermektedir. Toplam puan 0–100 arasında değişmekte olup, puanların artışı yaşam kalitesinin yüksekliğine işaret etmektedir (151,152). Üneri ve arkadaşları tarafından 2-7 yaş grupları için, Memik ve arkadaşları tarafından 8-18 yaş grupları için Türkçe geçerlilik ve güvenilirlik çalışmaları yapılmıştır (151,154). Çalışmamızda KKD olan SP’li çocukların yaşam kalitelerini ölçmek için PEDSQL ebeveyn formu kullanıldı (Ek. 4).

5.3.5. Fonksiyonel Bağımsızlık Değerlendirmesi (The Functional Independence Measure for Children)

WeeFIM 6 ay ile 15 yaşları arasındaki özel gereksinimli çocukların ve mental yaşı 7 yaşın altındaki bütün çocukların gelişimsel, eğitimsel ve toplumsal açıdan fonksiyonel bağımsızlığını değerlendiren ve gelişimlerini izleyen hem özel gereksinimli, hem de tipik gelişim gösteren çocuklarda kısa, kapsamlı gözleme dayalı geçerli ve güvenilir bir testtir (155,156,157). WeeFIM kendine bakım, sfinkter kontrolü, transferler, lokomosyon, iletişim, sosyal durum olmak üzere 6 alanda toplam 18 madde içerir. Her bir maddedeki fonksiyonu gerçekleştirirken yardım ihtiyacı, zamanlama veya yardımcı cihaz ihtiyacına göre 1-7 arasında puanlanır. “7” tamamen bağımsızlık düzeyini gösterirken, “1” çocuğun tamamen bağımlı olduğunu göstermektedir. Ölçekte motor puan toplamı 13-91 arasında iken, kognitif puan toplamı ise 5-35 arasındadır. Toplam puan 18-126 arasında değişmekte olup, yüksek puanlar

fonksiyonel durumun iyi olduğunu gösterir (154,155). WeeFIM çocuğun direkt gözlenmesi ile uygulanıyor olmasına rağmen, çocuğun genel ve sürekli performansı hakkında bilgisi olan kişi ile görüşülerek ya da bu iki yöntem birlikte kullanılarak da uygulanabilir (155,157). Tur ve arkadaşları tarafından Türkçe geçerlilik ve güvenilirlik çalışması yapılmıştır (158). Çalışmamızda yer alan SP’li çocukların fonksiyonel durumunlarını tespit etmek için WeeFIM kullanıldı (Ek. 5).

5.3.6. Pediatrik Berg Denge Ölçeği

PBDÖ 14 bölümden oluşmaktadır. Her bölümü 0-4 arasında puanlanmaktadır. Ölçek toplam puanı 56’dır. PBDÖ’de Berg Denge Ölçeği (BDÖ)’deki bölüm sıralamaları kolaydan zora doğru, fonksiyonel sıralama şeklinde düzenlenmiş; postürün devamlılığı ile ilgili bölümlerdeki süre standartları pediatrik popülasyona göre azaltılmış ve yönlendirmeler sadeleştirilmiştir (159,160). PBDÖ’de desteksiz ayakta durma, desteksiz oturma ve ayaklar bitişikken desteksiz ayağa kalkma maddelerinde süre standardı 30 sn’dır. Ayrıca; testte kullanılan malzemelerin ölçüleride çocuklar için uyarlanmıştır. Geçerlilik ve güvenilirliği yüksek bir ölçek olarak kullanılmaktadır (161). Çalışmamızda, günlük yaşam aktivitelerindeki fonksiyonel dengeyi değerlendirmek amacıyla PBDÖ kullanıldı (Ek. 6).

5.3.7. Gillette Fonksiyonel Yürüme Değerlendirme Anketi (Gillette Functional Assessment Questionnaire)

GFYDA yürüme fonksiyonel etkinliğini değerlendiren gözlemsel yürüme değerlendirme ölçeğidir. 3 bölümden oluşmaktadır. Anketin 1. bölümü Gillette Fonksiyonel Değerlendirme Anketidir (GFDA) (162). 2. bölümde yürüyüşü neyin etkilediği tespit edilmeye çalışılır. 3. bölüm olan GFDA-22 ise ileri düzey yürüme aktivitelerini yapmanın ne kadar kolay olduğunu derecelendirir (163).

GFDA yürüme skalası yürümenin 10 seviyede değerlendirildiği bir fonksiyonel yürüme anketidir. Hastanın tipik yürüme paterninden sapmalarını belirlemekten çok hastanın fonksiyonel kapasitesini gösterir. Her puan 1 fonksiyonel seviyeye denk gelir. ‘1’ en düşük skordur ve “adım atamıyor” anlamına gelir, ‘10’ ise “zorluk çekmeden ya da yardım almadan düzgün ve düzgün olmayan zeminlerde yürüyebiliyor, koşabiliyor ve tırmanabiliyor, merdiven inip çıkabiliyor, yaşlılarına yetişebiliyor” anlamına gelir (164).

GFDA-22 daha yüksek ambulator seviyelerin farklılıklarını tespit etmek için tasarlanmıştır. Genellikle GFDA ile birlikte kullanılır. GFDA-22 lokomotor aktiviteleri

destekleyen fonksiyonel mobilite aktivitelerini içerir. Aktivite durumunu değerlendirir. Her madde için kullanılan 5 seviyeli likert skala “kolay”, “biraz zor”, “çok zor”, “hiç yapamıyor” ve “aktivite için çok küçük” ile değerlendirilir. Bu ankette “aktivite için çok küçük” cevabı “hiç yapamıyor” kategorisinde değerlendirilir ayrıca cevaplanmamış sorular eksik olarak kategorize edilir (163,164).

Günel ve arkadaşları tarafından Türkçe geçerlilik ve güvenirlik çalışması yapılmıştır (162). Araştırmamızdaki katılımcıların yürümelerindeki fonksiyonel etkinlik ailelerinden bilgi alınarak GFYDA ile yapıldı (Ek.7).

5.3.8. Normal Eklem Hareket Açıklığı Değerlendirmesi

SP’li çocuklarda normatif bilgi olmamasına rağmen NEH açıklığı gonyometrik ölçümleri fizyoterapi uygulamaları, ortopedik cerrahi ve BTX enjeksiyonları gibi klinik kararların alındığı klinik sonuç ölçütü olarak sıklıkla kullanılmaktadır (165,166,167). Gonyometrik ölçümler eklem limitasyonlarını değerlendiren ve hareket aralığını kısıtladığı düşünülen spastisite hakkında fikir veren uygun, kolay uygulanabilir bir yöntemdir (165). NEH SP’li çocukların değerlendirmesinde yaygın olarak kullanılan fizyoterapi değerlendirme şeklidir (168, 169, 170).

Araştırmamızdaki bireylerin AE ANEH ve PNEH ölçümleri 360⁰ Universal Gonyometre kullanılarak yapıldı (Ek 8.).

Kalça (fleksiyon, ekstansiyon, abduksiyon, adduksiyon, iç ve dış rotasyon) diz (fleksiyon ve ekstansiyon) AB (dorsifleksiyon, plantar fleksiyon, eversiyon ve inversiyon) PNEH ve ANEH’leri aşağıda görüldüğü gibi değerlendirildi.

- Kalça fleksiyonu: Birey sırtüstü (SÜ) yatarken değerlendirilmeyen AE ekstansiyonda sabit tutulup, gonyometrenin pivot noktası trokantör majöre, sabit kolu gövde uzun eksenine paralel olacak şekilde aksillaya doğru tutularak, hareketli kolun femurun lateral orta çizgisini takip etmesiyle ölçüm tamamlandı.



Resim 5.3.8.1. Kalça Fleksiyonu Gonyometrik Ölçümü

- Kalça ekstansiyonu: Birey yüzüstü (YÜ) yatar pozisyondayken, gonyometrenin pivot noktası trokantör majörde, sabit kolu gövde uzun eksenine paralel olacak şekilde aksillaya doğru tutularak, hareketli kolun femurun lateral çizgisini takip etmesiyle ölçüm tamamlandı.



Resim 5.3.8.2. Kalça Ekstansiyonu Gonyometrik Ölçümü

- Kalça abduksiyon ve adduksiyonu (diz 0^0 ve diz 90^0): Birey SÜ yatar pozisyondayken, gonyometrenin pivot noktası trokantör majörün anterior iz düşümünde, sabit kolu spina iliaca anterior superiora (SİAS) paralel olacak şekilde tutularak, hareketli kolun femur orta çizgisini takip etmesiyle ölçümler tamamlandı.



Resim 5.3.8.3. Kalça Abduksiyonu (a) ve Adduksiyonu (b: diz 0^0 c:diz 90^0) Gonyometrik Ölçümleri

- Kalça internal ve eksternal rotasyonu (prone/oturma): Birey YÜ yatar pozisyondayken (prone) ve yatak kenarında otururken (oturma), gonyometrenin pivot noktası tuberositas tibia üzerinde sabit kolu yere dik tutuldu, hareketli kolun tibianın kristasını takip etmesiyle ölçümler tamamlandı.



Resim 5.3.8.4. Kalça İnternal Rotasyonu Gonyometrik Ölçümü Prone (a) - Oturma (b)



Resim 5.3.8.5. Kalça Eksternal Rotasyonu Gonyometrik Ölçümleri Prone (c) - Oturma (d)

- Diz fleksiyonu ve ekstansiyonu: Birey fleksiyon için YÜ, ekstansiyon için dizden itibaren bacaklar yatak kenarından sarkacak şekilde SÜ yatırıldı. Gonyometrenin pivot noktası femurun lateral kondilinde, sabit kolu femur lateral orta çizgisine paralel olacak şekilde tutuldu, hareketli kolun fibulayı takip etmesiyle ölçüm tamamlandı.



Resim 5.3.8.6. Diz Fleksiyonu (a) ve Ekstansiyonu (b) Gonyometrik Ölçümleri

- AB dorsifleksiyon (diz 0^0 ve diz 90^0) ve plantar fleksiyonu: Birey SÜ yatar pozisyondayken ve yatak kenarında otururken değerlendirme yapıldı. Gonyometrenin pivot noktası lateral malleolde, sabit kolu fibula lateral orta çizgisine paralel olacak şekilde tutularak, hareketli kolu 5. metatarsal kemiğin lateral orta çizgisini takip ederek ölçüm tamamlandı.



Resim 5.3.8.7. Ayak Bileği Dorsifleksiyonu (diz 0^0 : a, diz 90^0 : b) ve Plantar Fleksiyonu (c) Gonyometrik Ölçümleri

- AB inversiyon ve eversiyonu: Birey dizden itibaren bacaklar yataktan kenarından sarkacak şekilde otururken gonyometre 90^0 açı ile ayağa yerleştirdi. İnversiyon ölçümünde pivot noktası metatarsal başlar hizasında ayak laterali, sabit kol bacağın lateral orta çizgisine paralel olacak şekilde tutularak, hareketli kolun ayağın plantar yüzüne paralelliği korunarak

ölçüm yapıldı. Eversiyon ölçümünde pivot noktası ayağın mediali, sabit kol bacak medial çizgisine paralel tutularak, hareketli kolun ayağın plantar yüzünü takip etmesiyle yapıldı.



Resim 5.3.8.8. Ayak Bileği İnversiyonu (a) ve Eversiyonu (b) Gonyometrik Ölçümleri

Tüm ölçümler sırasında PNEH için sabit bir fizyoterapistten yardım alınırken ANEH ölçümü için bireyden hareketi yapması istenildi.

5.3.9. Ortopedik Testler

- Thomas Testi: Kalça fleksiyon kontraktürünün tespitinde sıklıkla kullanılmaktadır. Birey SÜ pozisyonunda her iki AE ekstansiyonda yatarken test edilmeyen AE kalça ve diz pasif olarak lomber lordoz düzleşinceye kadar fleksiyona alındı. Muayene edilen tarafta femur muayene masasından kalkarsa kalçada fleksiyon kontraktörü olduğu tespit edildi.



Resim 5.3.9.1. Thomas Testi

- Craig Testi: Anteversiyon ölçümü için kullanılan testtir. Çocuk pelvis rotasyonu olmadan diz 90° fleksiyonda YÜ yatırıldı, bacağı pasif iç-dış rotasyon yaptırılarak trokanter palpe edildi. Trokanterin en çıkıntılı olduğu derecede bacağın vertikal aks ile arasındaki açı femoral anteversiyon derecesi olarak not edildi. Chung ve arkadaşlarının 2010 yılında yayınladıkları çalışmada trokanter palpasyonu ile anteversiyon ölçümünün geçerli ve güvenilir olduğunu tespit etmişlerdir (171). Çalışmamızdaki bireylerin femoral anteversiyonlarının değerlendirilmesi için Craig testi için kullanıldı.



Resim 5.3.9.2. Craig Testi

- Phelp Testi: Gracilis kasındaki tonus artışını ve kısılmayı test etmek için kullanılır. Birey YÜ pozisyonunda yatırıldı, test edilen kalça maksimum abduksiyona ve diz 90° fleksiyona getirildi daha sonra diz yavaşça ekstansiyona getirildi. Bu hareket sırasında kalça ekleminde adduksiyon oluştuğunda gracilis kasında spastisite olduğu düşünülerek test pozitif olarak değerlendirildi.



Resim 5.3.9.3. Phelp Testi

- Duncan-Ely Testi: Rektus femoris spastisitesini değerlendirmektedir. Birey muayene masasında YÜ pozisyonunda yatırıldı. Diz yavaşça fleksiyona getirildi aynı taraf pelvisin muayene masasından kalkması durumunda test pozitif olarak kabul edildi (172). Çalışmamızdaki bireylerin rektus femorisini değerlendirmek için kullanıldı.



Resim 5.3.9.4. Duncan-Ely Testi

- Popliteal Açı: Popliteal açı ölçümü, S.P’de hamstring kontraktürünü değerlendirmek için kullanılır. Birey SÜ yatar pozisyonunda iken pelvik tilt düzeltilip, kalça ve diz 90° fleksiyona getirildi. Dizde hafif direnç ile karşılaşana kadar pasif olarak olabildiğince ekstansiyon yaptırıldı. Vertikal aks ile bacağın gelebildiği ekstansiyon derecesi arasındaki açı popliteal açı

olarak not edildi. Ardından pelvik tilt kompensasyonunu değerlendirmek için bilateral olarak popliteal açı ölçüldü ve not edildi. Popliteal açı ölçümü hamstring spastisitesinin değerlendirmesinde yaygın bir şekilde kullanılan güvenilirliği yüksek bir yöntemdir (173,174). Çalışmamızdaki bireylerin hamstringlerini değerlendirmek için popliteal açı kullanıldı.



Resim 5.3.9.5. Popliteal Açı

- Silfverskiold Testi: Birey SÜ pozisyonunda yatarken diz ekstansiyonu korunarak AB dorsifleksiyona getirildi. Ardından diz 90° fleksiyona alınarak AB dorsifleksiyonu tekrar kontrol edildi. Bu test sırasında diz ekstansiyonda iken ayağın dorsifleksiyona gelmemesi, diz fleksiyona alındığında dorsifleksiyona gelmesi durumunda test pozitif kabul edildi. Bu durumda aşıl tendon elemanlarından gastroknemiusun kontrakte olduğu anlaşıldı (174,175). Çalışmamızdaki bireylerin gastroknemius ve gastrosoleus değerlendirmesi için kullanıldı.



Resim 5.3.9.6. Silverskiold Testi

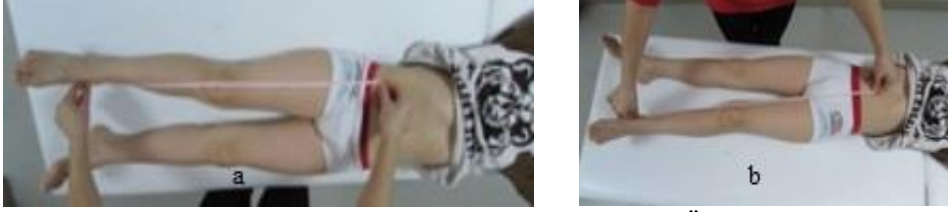
- Uyluk Ayak Açısı: Birey YÜ pozisyonunda yatarken, subtalar eklem nötralde kalacak şekilde diz 90° fleksiyona alındı. Uyluk uzun aksı ile ayak uzun aksı (2.-3. metatars başları arasından geçen) arasındaki açı gonyometre ile ölçüldü (176).



Resim 5.3.9.7. Uyluk Ayak Açısı

5.3.10. Alt Ekstremit  Antropometrik  l mleri

- Bacak Boy Uzunluk  l m : Gerçek bacak boyu e itsizli ini değerlendirmek için birey S  pozisyonunda yatarken S AS ile medial malleol arasındaki uzaklık ( ekil 5.3.10.1.a)  l ld . Pelvik asimetriye bağlı zahiri bacak boyu e itsizli ini değerlendirmek için umblikus ile medial malleol arası uzaklık ( ekil 5.3.10.1.b)  l ld .



Resim 5.3.10.1. Bacak Boy Uzunluk  l m 

- Rektus Femoris Kası Uzunluk  l m : Hasta sırt üstü pozisyonunda yatarken S AS ile tuberositas tibia arasındaki uzaklık ( ekil 5.3.10.2.)  l l r.



Resim 5.3.10.2. Rektus femoris uzunluk  l m 

5.3.11. Kas Tonusu Değerlendirmesi

AE kaslarının tonusunu değerlendirmek amacıyla spastisitenin ölümünde en sık kullanılan yöntemlerden biri olan tablo 5.3.11.1’de görülen MAS uygulandı (Ek. 9). Değerlendirme pasif hareket sırasında spastik kasın gösterdiği direnç miktarına göre yapıldı. Kas tonusunu “0” ile “4” arasında derecelendirildi (177,178).

Tablo 5.3.11.1. Modifiye Asworth Skalası

0	Tonus artışı yoktur.
1	Tonusta hafif artış mevcuttur. Eklem hareket açıklığının sonunda minimal direncin hissedilmesi ya da yakalama-bırakma hissinin varlığı mevcuttur.
1+	Kas tonusunda hafif artış mevcuttur. Eklem hareket açıklığının yarısından azında hissedilen bir direnç bulunur. Hareket esnasında çekme hissi mevcuttur.
2	Tonusta belirgin artış mevcuttur. Eklem hareket açıklığının çoğunda direnç hissedilir. Etkilenen eklem hareketinde zorlanma yoktur.
3	Tonusta belirgin artış bulunmaktadır. Eklem hareket açıklığı boyunca direnç hissedilir ve hareket zorlukla yapılmaktadır.
4	Tonusta şiddetli artış mevcuttur. Etkilenen eklem rijittir.

5.3.12. Manuel Kas Kuvveti Değerlendirmesi

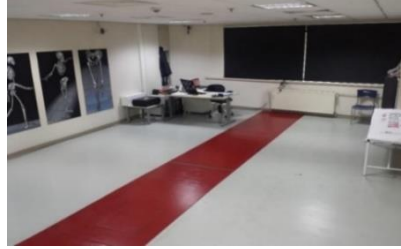
SP'li hastalarda klinik değerlendirmenin önemli bir bölümüdür. AE kas dengesindeki patolojilerin tanımlanmasında yol göstericidir. Çalışmamızda kas kuvveti değerlendirmesi için tablo 5.3.12.1'de görülen Kendall ölçeği kullanıldı (Ek 10.) (167,169).

Tablo 5.3.12.1. Kendall Manuel Kas Kuvveti Değerlendirmesi

	Kasın Fonksiyonu	Derece Sembolleri
Hareket yok	Kas kontraksiyonu yoktur.	0
	Gözle görülebilir hareket yoktur ancak kas kontraksiyonu palpe edilebilmektedir.	1
Test hareketi	Horizontal düzlemde N.E.H'nin bir kısmı yapılmaktadır.	2 ⁻
	Horizontal düzlemde N.E.H'nin tamamı yapılmaktadır.	2
	Horizontal düzlemde dirence karşı N.E.H'i tamamlanmaktadır.	2 ⁺
	Yerçekimine karşı N.E.H'ni başlatır.	
Test pozisyonu	Yerçekimine karşı N.E.H'nin 9/10'u yapılabilir.	3 ⁻
	Yerçekimine karşı N.E.H'i tamamlanmaktadır fakat direnç alınamaz.	3
	Yerçekimine karşı N.E.H'i tamamlanır ve minimal direnç alınmaktadır.	3 ⁺
	Yerçekimine karşı N.E.H'i tamamlanır ve minimal ile orta şiddet arası direnç alınmaktadır.	4
	Yerçekimine karşı N.E.H'i tamamlanır ve orta ile maksimum şiddet arası direnç alınmaktadır.	4 ⁺
	Yerçekimine karşı N.E.H'i tamamlanır ve maksimum direnç alınmaktadır.	5

5.3.13. Yürüme Analizi Değerlendirmesi

Klinik değerlendirme yapılan çocuklar şekil 5.3.13.1.'de görülen YA laboratuvarında YA'ya alındı.



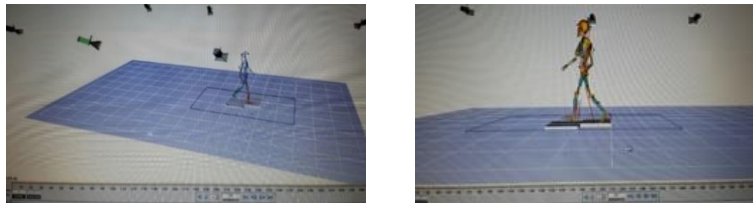
Resim 5.3.13.1. Yürüme Analizi Laboratuvarı

Yürümenin kinematik ve kinetik analizlerinin elde edilmesi amacıyla Modifiye Helen Heyes protokolüne göre tanımlanmış 29 marker (1. frontal bölge ortasına, 2. baş tepe noktasına, 3. oksipital bölge orta noktasına, 4.-5. sağ-sol omuz acromioclavicular eklemine; 6. sağ skapula ortasına; 7.-8. sağ ve sol lateral epikondile; 9.-10. el bileği ortasına; 11.-12. SİAS'a; 13. sacruma; 14.-15. femur laterali orta noktasına; 16.-17. lateralde diz orta noktasına; 18.-19. lateralde tibia orta noktasına; 20.-21. lateral malleol orta noktasına; 22.-23. posteriorda kalkaneus ortasına; 24.-25. 2.-3. ayak parmağı orta noktasına; 26.- 27. marker, medialde diz orta noktasına; 28.- 29. medial malleol tepe noktasına) vücuda yerleştirildi (şekil 5.3.13.2.).



Resim 5.3.13.2. Modifiye Helen Heyes Modeli

Daha sonra işaretleyiciler sekiz adet Osprey marka kamera (245 Hz/s, Motion Analysis Corporation, USA) vasıtası ile bilgisayara tanıtıldı (Şekil 5.3.13.3.).



Resim 5.3.13.3. Modifiye Helen Heyes Modeli Bilgisayar Simülasyonu

Aynı zamanda çocuğun yürümesi sırasında; 5 metre uzaklıkta önden (frontal düzlem) ve 3 metre uzaklıkta yandan (sagittal düzlem) kısa süreli video çekimleri alınarak bilgisayar ortamına aktarıldı (Şekil 5.24.).



Resim 5.3.13.4. Yürüme Analizi Video Kamera Çekimi

Çocuğun yürüdüğü 110 santimetre eninde ve 9 metre boyunda kırmızı hattın ortasına yerleştirilmiş Amti marka kuvvetölçer (MSA-6, Advanced Mechanical Technology, Inc. USA) ile kinetik veriler elde edildi. Kinetik ve kinematik veriler incelendi ve Orthotrack Software kullanılarak normalleştirildi.

5.3.14. Pozisyonlama ile Yürüme Analizi Değerlendirmesi

Çocuklara YA yapıldıktan sonra, Tog-Rite ile pozisyonlama yapılarak tekrar YA'ya alındı. Tog-Rite, TheraTogs ortez giysi sistemleri için tasarlanmış, biomekanik prensiplere bağlı olarak hareket sırasında ve/veya duruşta aktif fonksiyona yardımcı olacak şekilde kasları destekleyen yardımcı dinamik kayış malzemesidir. Tog-Rite bir yüzeyi silikon ile kaplı, hafif, hava akışına izin veren kumaş bir kayış olmakla birlikte paratonik torsiyon ve sıkıştırma etkisine sahiptir. Çalışmamızda çocuklara pozisyonlama için 7 cm genişliğindeki Tog-Rite, spiral sarım ile yaklaşık % 50-60 gerilim ile şekil 5.3.14.1.'deki gibi uygulanmıştır.



Resim 5.3.14.1. KKD Olan USSP ve BSSP'li Çocuklarda Pozisyonlama

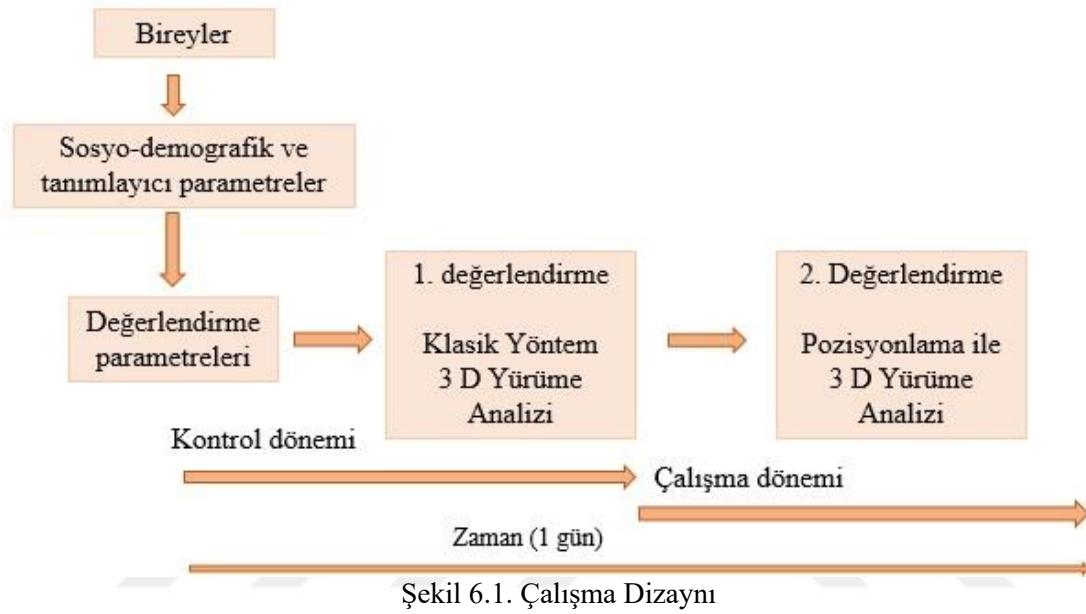
5.4. İstatistiksel Analiz

Çalışmamızın veri analizinde “Number Cruncher Statistical System” 2007 (Kaysville, Utah, USA) istatistik programı kullanıldı. Çalışma verileri değerlendirilirken tanımlayıcı istatistiksel metotlar (nicel veriler için standart sapma ve ortalama değerleri ($X \pm SD$), nitel veriler için ise medyan, minimum, maksimum) kullanıldı. İstatistiksel anlamlılık düzeyi $p < 0,01$ ve $p < 0,05$ olarak kabul edildi. Veriler arasındaki karşılaştırma Wilcoxon Signed Rank Testi ile yapıldı.



6. BULGULAR

Self kontrollü çalışma olarak planladığımız çalışmamızda, çalışmayı tamamlayan 27 katılımcıdan ilk olarak sosyo-demografik ve tanımlayıcı parametreler ile değerlendirme parametreleri alındı. Daha sonra 1. değerlendirme için YA'ya alındı. Aynı gün içerisinde 1. değerlendirmeyi takiben çocuklara pozisyonlama yapılarak 2. değerlendirme için YA'ya alındı.



6.1. Sosyo-Demografik ve Tanımlayıcı Özellikler Analiz Sonuçları

Bireylerin sosyo-demografik ve tanımlayıcı özellikleri tablo 6.1.1. ile tablo 6.1.8. arasındaki tablolarda gösterilmiştir.

Çalışmamızda katılımcıların yaşları 5-18 arasında değişmekte olup yaş ortalamaları $9,74 \pm 3,748$ 'di. Kilo değerleri 17,3-74,9 arasında değişmekte olup ortalamaları $34,578 \pm 15,52$ 'ydi. Boy değerleri 107,5-170,5 arasında değişmekte olup ortalamaları $135,92 \pm 19,16$ 'ydi. Vücut kitle endeksi değerleri 12,9-27,3 arasında değişmekte olup ortalamaları $17,433 \pm 3,74$ olarak bulunmuştur (Tablo 6.1.1.).

Tablo 6.1.1. Bireylerin Sosyo-Demografik ve Tanımlayıcı Özellikleri

	<i>Ort±Ss</i>	<i>Min-Max (Median)</i>
Yaş	9,74± 3,74	5-18 (9,00)
Kilo	34,57±15,52	17,30-74,90 (31,90)
Boy	135,92±19,16	107,50-170,50 (131,50)
Vücut Kitle Endeksi	17,43±3,74	12,90-27,30 (16,40)

Katılımcıların % 40,7'si (n=11) kız, %59,3'ü (n=16) erkek, % 77,8'inin (n=21) mental durumu yaşlıları ile uyumlu, % 22,2'sinin (n=6) mental durumu hafif mental retardedir. Öğrenim durumları incelendiğinde; %7,4'ü (n=2) anasınıfında, % 48,1'i (n=13) ilköğretimde, % 25,9'u (n=7) ortaöğretimde, %18,6'sı (n=5) lisede öğrenim görmektedir. Dominant tarafa bakıldığında; % 48,1'inde (n=13) sağ taraf, % 51,9'unda (n=14) sol taraf dominant olarak kullanılmaktadır. Katılımcıların % 25,9'u (n=7) USSP-sağ iken, %7,4'ü (n=2) USSP-sol, % 66,7'si (n=18) BSSP'li olmakla birlikte % 33,3'ünün (n=9) sağ AE'lerinde, %7,4'ünün (n=2) sol AE'lerinde, % 59,3'ünün (n=16) ise her iki AE'lerinde MMS bulunmaktadır (Tablo 6.1.2.).

Tablo 6.1.2. Bireylerin Sosyo-Demografik ve Tanımlayıcı Özellikleri

		n	%
Cinsiyet	<i>Kız</i>	11	40,7
	<i>Erkek</i>	16	59,3
Mental Durum	<i>Yaşlıları ile uyumlu</i>	21	77,8
	<i>Mental Retardasyon</i>	6	22,2
Öğrenim Durumu	<i>Ana sınıfı</i>	2	7,4
	<i>İlköğretim (1-4)</i>	13	48,1
	<i>Ortaöğretim (5-8)</i>	7	25,9
	<i>Lise (9-12)</i>	5	18,6
Dominant Taraf	<i>Sağ</i>	13	48,1
	<i>Sol</i>	14	51,9
Serebral Palsi Sınıflaması	<i>USSP Sağ</i>	7	25,9
	<i>USSP Sol</i>	2	7,4
	<i>BSSP</i>	18	66,7
Miserable Malalingment Sendromlu Alt Ekstremit	<i>Sağ</i>	9	33,3
	<i>Sol</i>	2	7,4
	<i>Bilateral</i>	16	59,3

Çalışmaya katılan çocukların annelerinin hamilelik yaşları 18-36 arasında değişmekte olup ortalamaları 27,04±5,53'tü. Katılımcıların doğum kiloları 1040-3850 gram arasında değişmekte olup ortalamaları 2424,59±836,07 gramdı. Katılımcıların tanılanma ayları 3-66 arasında değişmekte olup ortalamaları 17,07±14,342'di (Tablo 6.1.3.).

Tablo 6.1.3. Bireylerin Sosyo-Demografik ve Tanımlayıcı Özellikleri

	Ort±Ss	Min-Max (Median)
Hamilelik Yaşı	27,04±5,53	18,00-36,00 (28,00)
Doğum Kilosu	2424,59±836,07	1040-3850,00 (2450,00)
Tanı Ayları	17,07±14,34	3,00-66,00 (12,00)

Katılımcıların % 40,7'si (n=11) normal doğum % 59,3'ü (n=16) sezaryan ile doğmuştur, % 22,2'si (n=6) ileri dereceli preterm iken, % 29,6'sı (n=8) orta dereceli preterm, % 7,4'ü (n=2) sınırdaki preterm, % 40,8'i (n=11) termdir. Küvöz süreleri incelendiğinde, % 44,5'i (n=12) 10-12 gün arası, % 18,5'i (n=5) 11-20 gün arası, % 18,5'i (n=5) 21-30 gün arası ve % 18,5'i (n=5) 31 gün ve üzeri küvözde kalmıştır. Katılımcıların % 70,4'ünde (n=19) epilepsi bulunurken, % 29,6'inde (n=8) epilepsi bulunmamaktadır. Katılımcılardan % 3,7'si (n=1) Keppra, % 3,7'si (n=1) Depakin, % 3,7'si (n=1) Trileptal, % 3,7'si (n=1) Convulex-Keppra, % 3,7'si (n=1) Keppra-Rivotril, % 3,7'si (n=1) Lamictal-Keppra-Convulex, % 3,7'si (n=1) Trileptal-Neuro Optimizer kullanırken % 74,1'ü (n=20) hiç ilaç kullanmamaktadır (Tablo 6.1.4.).

Tablo 6.1.4. Bireylerin Sosyo-Demografik ve Tanımlayıcı Özellikleri

		n	%
Doğum Şekli	<i>Normal</i>	11	40,7
	<i>Sezaryan</i>	16	59,3
Gestasyonel Yaş	<i>İleri Derece Preterm</i>	6	22,2
	<i>Orta Derece Preterm</i>	8	29,6
	<i>Sınırdaki Preterm</i>	2	7,4
	<i>Term</i>	11	40,8
Küvöz Süresi	<i>0-10 gün</i>	12	44,5
	<i>11-20 gün</i>	5	18,5
	<i>21-30 gün</i>	5	18,5
	<i>30 ve üzeri</i>	5	18,5
Epilepsi	<i>var</i>	8	29,6
	<i>yok</i>	19	70,4
İlaç Kullanımı	<i>Keppra</i>	1	3,7
	<i>Depakin</i>	1	3,7
	<i>Trileptal</i>	1	3,7
	<i>Convulex, Keppra</i>	1	3,7
	<i>Keppra, Rivotril</i>	1	3,7
	<i>Lamictal, Keppra, Convulex</i>	1	3,7
	<i>Trileptal, Neuro Optimizer</i>	1	3,7
	<i>Yok</i>	20	74,1

Çocukların ilk kez destekli yürüme ayları 7-72 arasında değişirken ortalamaları 25,74±17,06 olup, ilk kez desteksiz yürüme ayları 10-96 arasında değişirken ortalamaları 39,11±23,52'di. Çocukların ilk kez fizyoterapiye başlama ayları 3-66 arasında değişmekte olup ortalamaları 16,02±13,87'di. Katılımcıların bir haftada aldıkları fizyoterapi seans sayısı 1-5 arasında değişmekte olup ortalamaları 2,00±0,95 olarak bulunmuştur (Tablo 6.1.5.).

Tablo 6.1.5. Bireylerin Sosyo-Demografik ve Tanımlayıcı Özellikleri

Başlangıç Zamanı (Ay)	Ort±Ss	Min-Max (Median)
Destekli Yürüme	25,74±17,06	7,00-72,00 (18,00)
Desteksiz Yürüme	39,11±23,55	10,00-96,00 (30,00)
Fizyoterapi	16,02±13,87	3,00-66,00 (12,00)
Seans Sıklığı/Hafta	2,00±0,95	1,00-5,00 (2,00)

Katılımcıların % 29,6'sı (n=8) bilateral çift aşamalı dinamik ayak-ayak bileği ortezi (DAFO), % 3,7'si (n=1) sağ tarafta çift aşamalı DAFO, % 3,7'si (n=1) sol tarafta çift aşamalı DAFO, % 3,7'si (n=1) bilateral supramalleolar ortez (SMO), % 3,7'si (n=1) sağ tarafta SMO sol tarafta DAFO, %3,7'si (n=1) her iki tarafta tabanlık kullanırken, % 51,9'u (n=14) ortez kullanmamaktadır. Çocukların % 53,8'üne (n=14) geçirilmiş botulinium toksin uygulaması bulunmazken, % 23'ünün (n=6) gastrocnemius kasına, % 3,8'inin (n=1) adduktor kas grubu ve gastrocnemius kaslarına, % 7,7'sinin (n=1) hamstring grubu ve gastrocnemius kaslarına, % 7,7'sinin (n=2) hamstring grubu ve gastrocnemius kaslarına, % 3,8'sinin (n=1) adduktor-hamstring grupları ve gastrocnemius kaslarına yönelik botulinium toksin uygulaması bulunmaktadır (Tablo 6.1.6).

Tablo 6.1.6. Bireylerin Sosyo-Demografik ve Tanımlayıcı Özellikleri

		n	%
Kullanılan Ortez Tipi	<i>Çift aşamalı DAFO (Sağ, Sol)</i>	8	29,6
	<i>Çift aşamalı DAFO (Sağ)</i>	1	3,7
	<i>Çift aşamalı DAFO (Sol)</i>	1	3,7
	<i>SMO (Sağ,Sol)</i>	1	3,7
	<i>SMO (Sağ), DAFO (Sol)</i>	1	3,7
	<i>Tabanlık</i>	1	3,7
	<i>Yok</i>	14	51,9
Botulinium Toksin Uygulaması Geçmiş	<i>Yok</i>	14	53,8
	<i>M. gastrocnemius</i>	6	23
	<i>Adduktor, m. gastrocnemius</i>	1	3,8
	<i>Hamstring, m. gastrocnemius</i>	2	7,7
	<i>Adduktor, hamstring</i>	2	7,7
	<i>Adduktor, hamstring, m. gastrocnemius</i>	1	3,8

Katılımcıların, % 48,1'i (n=13) operasyon geçirmemişken, % 29,6'sı (n=8) yumuşak doku operasyonu, % 22,2'si (n=6) kemik doku operasyonu geçirmiştir. Katılımcıların % 48,1'i (n=13) ortopedik operasyon geçirmemişken, % 11,1'inde (n=3) aşıl tenotomisi, % 3,7'si (n=1) hamstring-aşıl tenotomisi, % 11,1'inde (n=3) adduktor-hamstring-aşıl tenotomisi, % 3,7'si (n=1) iliopsoas- aşıl tenotomi, % 3,7'si (n=1) halluks valgus cerrahisi-hamstring-aşıl tenotomi, % 3,7'si (n=1) tibia derotasyon osteotomisi, tibialis anterior split transferi-aşıl tenotomisi, % 3,7'si (n=1) posterior enstrümantasyon füzyonu, % 3,7'si (n=1) femoral derotasyon osteotomisi, % 7,4'ü (n=2) femoral derotasyon osteotomisi-aşıl tenotomisi mevcuttur (Tablo 6.1.7.).

Tablo 6.1.7. Bireylerin Sosyo-Demografik ve Tanımlayıcı Özellikleri

		n	%
Ortopedik Operasyon Geçmişi	Yok	13	48,1
	Yumuşak doku operasyonu	8	29,6
	Kemik doku operasyonu	6	22,2
Ortopedik Operasyon Tipi	Yok	13	48,1
	Aşıl tenotomi	3	11,1
	Hamstring-aşıl tenotomi	1	3,7
	Adduktor-hamstring-aşıl tenotomi	3	11,1
	İliopsoas-aşıl tenotomi	1	3,7
	Halluks valgus cerrahisi, hamstring-aşıl tenotomi	1	3,7
	Tibia derotasyon osteotomisi,		
	tibialis anterior split transferi,	1	3,7
	aşıl tenotomi		
	Posterior enstrümantasyon füzyon	1	3,7
	Femoral derotasyon osteotomisi	1	3,7
	Femoral derotasyon osteotomisi,	2	7,4
	aşıl tenotomi		

Çocukların daha önce geçirmiş olduğu botulinium toksin uygulaması sayısı 1-8 arasında değişirken ortalamaları $2,57 \pm 1,86$ 'di. Katılımcıların daha önce geçirmiş olduğu ortopedik operasyon sayısı 0-4 arasında olup ortalamaları $1,56 \pm 0,96$ 'di (Tablo 6.1.8.).

Tablo 6.1.8. Geçirilmiş Botulinium Toksin ve Ortopedik Operasyon Sıklığı

<i>Sıklık</i>	<i>Ort±Ss</i>	<i>Min-Max (Median)</i>
Botulinium toksin	2,57±1,86	1,00-8,00 (2,00)
Ortopedik operasyon	1,56±0,96	0,00-4,00 (1,00)

6.2. Yürüme Sınıflama Sistemi Analiz Sonuçları

Katılımcıların Yürüme Sınıflama Sistemi'ne göre % 37'si (n=5) USSB Tip IV, % 29,6'si (n=8) BSSP Tip IV ve % 33,3'ü (n=9) BSSP Tip V'tir (Tablo 6.2.1.).

Tablo 6.2.1. Yürüme Sınıflama Sistemi Sonuçları

<i>Yürüme Sınıflama Sistemi</i>	<i>n</i>	<i>%</i>
<i>USSP Tip IV</i>	10	37,0
<i>BSSP Tip IV</i>	8	29,6
<i>BSSP Tip V</i>	9	33,3

6.3. El Becerileri Sınıflandırma Sistemi Analiz Sonuçları

Katılımcıların MACS'a göre % 59,2'si (n=16) seviye I, % 37'si (n=10) seviye II, % 3,8'i (n=1) seviye III'tür (Tablo 6.3.1.)

Tablo 6.3.1. El Becerileri Sınıflama Sistemi Analiz Sonuçları

<i>El Becerileri Sınıflandırma Sistemi</i>	<i>n</i>	<i>%</i>
<i>Seviye I</i>	16	59,2
<i>Seviye II</i>	10	37,0
<i>Seviye III</i>	1	3,8

6.4. Kaba Motor Fonksiyon Sınıflama Sistemi Analiz Sonuçları

Katılımcıların KMFSS'ye göre % 37'si (n=10) seviye I , % 63'ü (n=17) ise seviye II'dir (Tablo 6.4.1.).

Tablo 6.4.1. Kaba Motor Fonksiyon Sınıflama Sistemi Analiz Sonuçları

<i>Kaba Motor Sınıflandırma Sistemi</i>	<i>n</i>	<i>%</i>
<i>Seviye I</i>	10	37,0
<i>Seviye II</i>	17	63,0

6.5. Pediatrik Sağlıkla İlgili Yaşam Kalitesi Ölçeği Analiz Sonuçları

PEDSQL toplam (ÖTP) skorları 35,86-91,3 arasında değişmekte olup ortalamaları $63,71 \pm 14,31$ 'dir. Fiziksel sağlık puanı (FSTP) skorları 28,12-90,62 arasında değişmekte olup ortalama $53,34 \pm 18,24$ 'tür. Psiko-sosyal sağlık puanı (PSTP) skorları 40-91,66 arasında değişmekte olup ortalamaları $69,18 \pm 13,95$ 'tir (Tablo 6.5.1.).

Tablo 6.5.1. Pediatrik Sağlıkla İlgili Yaşam Kalitesi Ölçeği Analiz Sonuçları

<i>PEDSQL</i>	<i>Ort±Ss</i>	<i>Min-Max (Median)</i>
<i>ÖTP</i>	$63,71 \pm 14,31$	35,86-91,30 (64,10)
<i>FSTP</i>	$53,34 \pm 18,24$	28,12-90,62 (53,12)
<i>PSTP</i>	$69,18 \pm 13,95$	40,00-91,66 (73,30)

6.6. Fonksiyonel Bağımsızlık Değerlendirmesi Analiz Sonuçları

WeeFİM motor skorları 35-91 arasında değişmekte olup ortalamaları $74,33 \pm 15,61$ 'dir. WeeFim kognitif skorları 22-35 arasında değişmekte olup ortalamaları $33,26 \pm 3,03$ 'tür. WeeFİM toplam skorları 67-126 arasında değişmekte olup ortalamaları $107,59 \pm 16,89$ 'dur (Tablo 6.6.1.).

Tablo 6.6.1. Bireylerin Sosyo-demografik ve tanımlayıcı özellikleri

<i>WeeFİM</i>	<i>Ort±Ss</i>	<i>Min-Max (Median)</i>
<i>Motor Skor</i>	$74,33 \pm 15,61$	35,00-91,00 (80,00)
<i>Kognitif Skor</i>	$33,26 \pm 3,03$	22,00-35,00 (35,00)
<i>Total Skor</i>	$107,59 \pm 16,89$	67,00-126,00 (112,00)

6.7. Pediatrik Berg Denge Ölçeği Analiz Sonuçları

Katılımcıların PBDÖ değeri 33-55 arasında değişmekte olup ortalamaları $46,56 \pm 5,43$ olarak bulunmuştur (Tablo 6.7.1.).

Tablo 6.7.1. Pediatrik Berg Denge Ölçeği Sonuçları

	<i>Ort±Ss</i>	<i>Min-Max (Median)</i>
<i>PBDÖ</i>	$46,56 \pm 5,43$	33,00-55,00 (48,00)

6.8. Gillette Fonksiyonel Yürüme Değerlendirme Anketi Analizi Sonuçları

GFDA-22 skorları 42-74 arasında değişmekte olup ortalamaları $58,3 \pm 8,66$ 'dır. GFDA skorları 5-9 arasında değişmekte olup ortalama $7,19 \pm 1,145$ 'tir (Tablo 6.8.1.).

Tablo 6.8.1. Gillette Fonksiyonel Yürüme Değerlendirme Anketi Sonuçları

<i>GFYDA</i>	<i>Ort±Ss</i>	<i>Min-Max (Median)</i>
GFDA	$7,19 \pm 1,14$	5,00-9,00 (7,00)
GFDA-22	$58,30 \pm 8,66$	42,00-74,00 (57,00)

6.9. Normal Eklem Hareketi Değerlendirmesi Analizi Sonuçları

Katılımcıların kalça fleksiyonları sağ tarafta; aktif 74^0-125^0 pasif 95^0-135^0 arasında değişmekte olup ortalamaları aktifte $110,72^0 \pm 12,22^0$ pasifte $121,2^0 \pm 9,05^0$ solda; aktif 87^0-124^0 pasif 100^0-132^0 arasında değişmekte olup ortalamaları aktifte $108,33^0 \pm 10,44^0$ pasifte $119,2^0 \pm 10^0$ 'dur. Kalça ekstansiyonları sağ tarafta; aktif 7^0-15^0 pasif 15^0-20^0 arasında değişmekte olup ortalamaları aktifte $10,6^0 \pm 2,78^0$ pasifte $17,2^0 \pm 2,53^0$ solda; aktif 5^0-13^0 , pasif 10^0-20^0 arasında değişmekte olup ortalamaları aktifte $9,28^0 \pm 2,58^0$ pasifte $16,94^0 \pm 3,03^0$ 'tür. Kalça abduksiyonları sağ tarafta; aktif 28^0-43^0 pasif 35^0-45^0 arasında değişmekte olup ortalamaları aktifte $37^0 \pm 3,30^0$ pasifte $43,64^0 \pm 2,59^0$ solda; aktif 28^0-40^0 pasif 40^0-45^0 arasında değişmekte olup ortalamaları aktifte $36,5^0 \pm 4,10^0$ pasifte $44,61^0 \pm 1,24^0$ 'tür. Diz 0^0 pozisyondayken kalça adduksiyonları sağ tarafta; aktif 19^0-42^0 pasif 35^0-45^0 arasında değişmekte olup ortalamaları aktifte $33,84^0 \pm 4,46^0$ pasifte $40,92^0 \pm 2,79^0$ solda aktif 17^0-40^0 pasif 35^0-45^0 arasında değişmekte olup ortalamaları aktifte $33,56^0 \pm 5,02^0$ pasifte $41,11^0 \pm 2,74^0$ 'tür. Diz 90^0 pozisyondayken kalça adduksiyonları sağ tarafta; aktif 30^0-43^0 pasif 40^0-45^0 arasında değişmekte olup ortalamaları aktifte $38,24^0 \pm 3,08^0$ pasifte $44,32^0 \pm 1,67^0$ solda; aktif 30^0-43^0 pasif 40^0-45^0 arasında değişmekte olup ortalamaları aktifte $37,67^0 \pm 3,19^0$ pasifte $44,44^0 \pm 1,61^0$ 'dir. Prone pozisyonunda kalça internal rotasyonları sağ tarafta; aktif 10^0-55^0 , pasif 45^0-75^0 arasında değişmekte olup ortalamaları aktifte $28,68^0 \pm 10,87^0$ pasifte $57,96^0 \pm 9,48^0$ solda aktif 4^0-52^0 , pasif 45^0-80^0 arasında değişmekte olup ortalamaları aktifte $28,06^0 \pm 11,09^0$ pasifte $55,28^0 \pm 9,91^0$ 'dir. Oturmada kalça internal rotasyonları sağ tarafta; aktif 3^0-47^0 arasında, pasif 40^0-70^0 arasında değişmekte olup ortalamaları aktifte $16,48^0 \pm 10,30^0$ pasifte $52,48^0 \pm 7,57^0$ solda; aktif 2^0-30^0 arasında, pasif 40^0-65 arasında değişmekte olup ortalamaları aktifte $14,5^0 \pm 8,67^0$ pasifte $53,11^0 \pm 7,40^0$ 'dır. Prone pozisyonunda kalça eksternal rotasyonları sağ tarafta; aktifte 13^0-50^0 pasifte 45^0-65^0 arasında değişmekte olup ortalamaları aktifte $26,8^0 \pm 9,91^0$ pasifte ortalamaları $49,08^0 \pm 5,54^0$ solda; aktif 9^0-46^0 pasif 45^0-57^0 arasında

değişmekte olup ortalamaları aktifte $23,89^0 \pm 9,29^0$ pasifte $48,78^0 \pm 4,02^0$ ’tür. Oturma pozisyonunda kalça eksternal rotasyonları sağ tarafta; aktif 5^0 - 25^0 pasif 40^0 - 50^0 arasında değişmekte olup ortalamaları aktifte $14,32^0 \pm 5,15^0$ pasifte $45,2^0 \pm 2,61^0$ solda; aktif 3^0 - 22^0 pasif 42^0 - 55^0 arasında değişmekte olup ortalamaları aktifte $11,17^0 \pm 4,96^0$ pasifte $45,67^0 \pm 2,67^0$ ’dir (Tablo 6.9.1.)

Tablo 6.9.1 Kalça Aktif ve Pasif Normal Eklem Hareketleri Ölçümleri Analiz Sonuçları

Kalça		Sağ		Sol	
		Ort±Ss	Min-Max (Median)	Ort±Ss	Min-Max (Median)
Fleksiyon	Aktif	110,72±12,22	74,00-125,00 (112,00)	108,33±10,44	87,00-124,00 (111,50)
	Pasif	121,2±9,05	95,00-135,00 (125,00)	119,06±10,00	100,00-132,00 (125,00)
Ekstansiyon	Aktif	10,6±2,78	7,00-15,00 (11,00)	9,28±2,58	5,00-13,00 (9,50)
	Pasif	17,2±2,53	15,00-20,00 (15,00)	16,94±3,03	10,00-20,00 (15,00)
Abduksiyon	Aktif	37,00±3,30	28,00-43,00 (37,00)	36,5±4,10	28,00-40,00 (38,00)
	Pasif	43,64±2,59	35,00-45,00 (45,00)	44,61±1,24	40,00-45,00 (45,00)
Adduksiyon	Aktif	33,84±4,46	19,00-42,00 (35,00)	33,56±5,02	17,00-40,00 (35,00)
	Pasif	40,92±2,79	35,00-45,00 (40,00)	41,11±2,74	35,00-45,00 (40,00)
Adduksiyon (diz 90°)	Aktif	38,24±3,08	30,00-43,00 (40,00)	37,67±3,19	30,00-43,00 (39,00)
	Pasif	44,32±1,67	40,00-45,00 (45,00)	44,44±1,61	40,00-45,00 (45,00)
İnternal Rotasyon	Aktif	28,68±10,87	10,00-55,00 (30,00)	28,06±11,09	4,00-52,00 (27,00)
	Pasif	57,96±9,48	45,00-75,00 (60,00)	55,28±9,91	45,00-80,00 (51,50)
İnternal Rotasyon (prone)	Aktif	16,48±10,30	3,00-47,00 (14,00)	14,50±8,67	2,00-30,00 (12,50)
	Pasif	52,48±7,57	40,00-70,00 (50,00)	53,11±7,40	40,00-65,00 (54,00)
Eksternal Rotasyon	Aktif	26,8±9,91	13,00-50,00 (27,00)	23,89±9,29	9,00-46,00 (21,50)
	Pasif	49,08±5,54	45,00-65,00 (47,00)	48,78±4,023	45,00-57,00 (48,00)
Eksternal Rotasyon (prone)	Aktif	14,32±5,51	5,00-25,00 (14,00)	11,17±4,96	3,00-22,00 (11,00)
	Pasif	45,20±2,61	40,00-50,00 (45,00)	45,67±2,67	42,00-55,00 (45,00)

Katılımcıların diz fleksiyonları sağ tarafta; aktif 99^0-145^0 pasif 120^0-155^0 arasında değişmekte olup ortalamaları aktifte $131,24 \pm 12,19^0$ pasifte $145,12 \pm 6,54^0$ solda; aktif 95^0-150^0 pasif 135^0-155^0 arasında değişmekte olup ortalamaları aktifte $128,33 \pm 12,77^0$ pasifte $145,17 \pm 4,09^0$ 'dir. Diz ekstansiyonları sağ tarafta; aktif -18^0-0^0 pasif -5^0-6^0 arasında değişmekte olup ortalamaları aktifte $-3,52 \pm 5,68^0$ pasifte $0,00 \pm 2,43^0$ solda; aktif -26^0-0^0 pasif -15^0-6^0 arasında değişmekte olup ortalamaları aktifte $-3,17 \pm 6,48^0$ pasifte $-0,11 \pm 4,12^0$ 'dir (Tablo 6.9.2.)

Tablo 6.9.2. Diz Aktif ve Pasif Normal Eklem Hareketleri Ölçümleri Analiz Sonuçları

Diz		Sağ		Sol	
		Ort±Ss	Min-Max (Median)	Ort±Ss	Min-Max (Median)
Fleksiyon	Aktif	131,24±12,19	99,00-145,00 (134,00)	128,33±12,77	95,00-150,00 (131,50)
	Pasif	145,12±6,54	120,00-155,00 (145,00)	145,17±4,09	135,00-155,00 (145,00)
Ekstansiyon	Aktif	-3,52±5,68	-18,00-0,00 (0,00)	-3,17±6,48	-26,00-0,00 (0,00)
	Pasif	0,00±2,43	-5,00-6,00 (0,00)	-0,11±4,12	-15,00-6,00 (0,00)

Katılımcıların diz 90^0 pozisyonunda AB dorsifleksiyonları sağ tarafta; aktif 2^0-22^0 pasif 5^0-30^0 arasında değişmekte olup ortalamaları aktifte $11,84 \pm 5,12^0$ pasifte $17,56 \pm 5,95^0$ solda; aktif 5^0-20^0 pasif 10^0-26^0 arasında değişmekte olup ortalamaları aktifte $13,89 \pm 3,77^0$ pasifte $19,17 \pm 4,71^0$ 'dir. Diz 0^0 pozisyonunda AB dorsifleksiyonları sağ tarafta; -11^0-19^0 pasif 3^0-26^0 arasında değişmekte olup ortalamaları aktifte $8,56 \pm 5,91^0$ pasifte $13,36 \pm 5,36^0$ solda; aktif 3^0-15^0 pasif 7^0-22^0 arasında değişmekte olup ortalamaları aktifte $9,83 \pm 3,03^0$ pasifte $14,22 \pm 3,57^0$ 'tür. AB plantar fleksiyonları sağ tarafta; aktif 8^0-41^0 pasif 25^0-55^0 arasında değişmekte olup ortalamaları aktifte $21,52 \pm 7,25^0$ pasifte $37,08 \pm 7,21^0$ solda; aktif 8^0-32^0 pasif 27^0-41^0 arasında değişmekte olup ortalamaları aktifte $19,22 \pm 7,12^0$ pasifte $33,67 \pm 4,77^0$ 'dir. Ayak inversiyonları aktif 1^0-7^0 pasif 3^0-11^0 arasında değişmekte olup ortalamaları aktifte $3,88 \pm 1,59^0$ pasifte $7,04 \pm 1,96^0$ solda; aktif 2^0-7^0 pasif 5^0-11^0 arasında değişmekte olup ortalamaları aktifte $4,67 \pm 1,64^0$ pasifte $8,06 \pm 1,73^0$ 'tür. Ayak eversiyonları sağ tarafta; aktif 1^0-5^0 pasif 3^0-7^0 arasında değişmekte olup ortalamaları aktifte $2,56 \pm 1,00^0$ pasifte $4,84 \pm 0,98^0$ solda; aktif 2^0-5^0 pasif 4^0-7^0 arasında değişmekte olup ortalamaları aktifte $2,56 \pm 0,784^0$ pasifte $5^0 \pm 0,76^0$ 'dır (Tablo 6.9.3.).

Tablo 6.9.3. Ayak Bileği Aktif ve Pasif Normal Eklem Hareketleri Ölçümleri Analiz Sonuçları

Ayak Bileği		Sağ		Sol	
		Ort±Ss	Min-Max (Median)	Ort±Ss	Min-Max (Median)
Dorsifleksiyon (diz 90°)	<i>Aktif</i>	11,84±5,23	2,00-22,00 (11,00)	13,89±3,77	5,00-20,00 (14,50)
	<i>Pasif</i>	17,56±5,95	5,00-30,00 (18,00)	19,17±4,71	10,00-26,00 (20,00)
Dorsifleksiyon (diz 0°)	<i>Aktif</i>	8,56±5,91	-11,00-19,00 (9,00)	9,83±3,03	3,00-15,00 (10,50)
	<i>Pasif</i>	13,36±5,36	3,00-26,00 (12,00)	14,22±3,57	7,00-22,00 (15,00)
Plantar fleksiyon	<i>Aktif</i>	21,52±7,25	8,00-41,00 (21,00)	19,22±7,12	8,00-32,00 (10,50)
	<i>Pasif</i>	37,08±7,21	25,00-55,00 (36,00)	33,67±4,77	27,00-41,00 (34,00)
İnversiyon	<i>Aktif</i>	3,88±1,59	1,00-7,00 (4,00)	4,67±1,64	2,00-7,00 (4,00)
	<i>Pasif</i>	7,04±1,96	3,00-11,00 (7,00)	8,06±1,73	5,00-11,00 (8,50)
Eversiyon	<i>Aktif</i>	2,56±1,00	1,00-5,00 (2,00)	2,56±0,78	2,00-5,00 (2,00)
	<i>Pasif</i>	4,84±0,98	3,00-7,00 (5,00)	5,00±0,76	4,00-7,00 (5,00)

6.10. Ortopedik Testlerin Analiz Sonuçları

Katılımcıların Thomas Testi, Craig Testi, Phelp Testi, Duncan Ely Testi, Popliteal Açık, Silverskiold Testi ve Uyluk-Ayak Açısı analiz sonuçları verildi.

6.10.1. Thomas Testi Analiz Sonuçları

Katılımcıların çalışmaya alınan AE'lerinin % 39,53'ünün (n=17) sağ tarafta % 25,58'inin (n=11) sol tarafta Thomas testi negatifken % 18,6'sının (n=8) sağ tarafta % 16,27'sinin (n=7) sol tarafta Thomas testi pozitifdir (Tablo 6.10.1.1.).

6.10.1.1. Thomas Testi Analiz Sonuçları

Thomas Testi	Sağ	Sol	Toplam
Negatif	17 (39,53)	11 (25,58)	28 (65,11)
Pozitif	8 (18,6)	7 (16,27)	15 (34,89)

6.10.2. Craig Testi Analiz Sonuçları

Katılımcıların çalışmaya alınan AE'lerinin sağ femoral anteversiyon açıları 53°-82° arasında değişmekte olup ortalamaları 66,84°±9,01°'dir. Sol femoral anteversiyon açıları 50°-82° arasında değişmekte olup ortalamaları 67,56°±9,79°'dur (Tablo 6.10.2.1.).

Tablo 6.10.2.1. Craig Testi Analiz Sonuçları

Craig Testi	Ort±Ss	Min-Max (Median)
Sağ	66,84±9,01	53,00-82,00 (65,00)
Sol	67,56±9,79	50,00-82,00 (67,00)

6.10.3. Phelp Testi Analiz Sonuçları

Katılımcıların çalışmaya alınan AE'lerinin % 44,18'inin (n=19) sağ tarafta % 37,20'sinin (n=16) sol tarafta Phelp testi negatifken % 13,95'inin (n=6) sağ tarafta % 4,65'inin (n=2) sol tarafta Phelp testi pozitifdir (Tablo 6.10.3.1.).

Tablo 6.10.3.1. Phelp Testi Analiz Sonuçları

Phelp Testi	Sağ	Sol	Toplam
Negatif	19 (44,18)	16 (37,20)	35 (81,39)
Pozitif	6 (13,95)	2 (4,65)	8 (18,60)

6.10.4. Duncan Ely Testi Analiz Sonuçları

Katılımcıların çalışmaya alınan AE'lerinin % 34,88'inin (n=15) sağ tarafta % 16,27'sinin (n=7) sol tarafta Duncan Ely testi negatifken % 23,25'inin (n=10) sağ tarafta % 25,58'inin (n=11) sol tarafta Duncan Ely testi pozitifdir (Tablo 6.10.4.1.).

Tablo 6.10.4.1. Duncan Ely Testi Analiz Sonuçları

Duncan Ely	Sağ	Sol	Toplam
Negatif	15 (34,88)	7 (16,27)	22 (51,16)
Pozitif	10 (23,25)	11 (25,58)	21 (48,83)

6.10.5. Popliteal Açı Analiz Sonuçları

Katılımcıların çalışmaya alınan AE'lerinde popliteal açıları sağ tarafta 27⁰-62⁰ arasında sol tarafta ise 23⁰-55⁰ arasında değişmekte olup ortalamaları sağ tarafta 46,72⁰±9,8⁰ sol tarafta 41,33⁰±9,40⁰'dir. Ayrıca bilateral popliteal açıları 11⁰-64⁰ arasında değişmekte olup ortalamaları 44,11⁰± 12,17⁰'dir (Tablo 6.10.5.1.).

Tablo 6.10.5.1. Popliteal Açı Ölçümleri Analiz Sonuçları

Popliteal Açı	Ort±Ss	Min-Max (Median)
Sağ	46,72±9,8	27,00-62,00 (48,00)
Sol	41,33±9,40	23,00-55,00 (41,00)
Bilateral	44,11±12,17	11,00-64,00 (42,00)

6.10.6. Silfverskiold Testi Analiz Sonuçları

Katılımcıların çalışmaya alınan AE'lerinin % 48,83'ünün (n=21) sağ tarafta % 37,20'sinin (n=16) sol tarafta silfverskiold testi pozitifken % 9,30'unun (n=4) sağ tarafta % 4,65'inin (n=2) Silfverskiold testi pozitifdir (Tablo 6.10.6.1.).

Tablo 6.10.6.1. Silfverskiold Testi Analiz Sonuçları

<i>Silfverskiold</i>	<i>Sağ</i>	<i>Sol</i>	<i>Toplam</i>
<i>Negatif</i>	21 (48,83)	16 (37,20)	37 (86,04)
<i>Pozitif</i>	4 (9,30)	2 (4,65)	6 (13,95)

6.10.7. Uyluk Ayak Açısı Analiz Sonuçları

Katılımcıların çalışmaya alınan AE'lerinde uyluk ayak açıları sağ tarafta -24^0-0^0 arasında sol tarafta -21^0 ile -5^0 arasında değişmekte olup ortalamaları sağ tarafta $-9,08^0\pm5,049^0$ sol tarafta $-12,33^0\pm6,02^0$ 'dir (Tablo 6.10.7.1.).

Tablo 6.10.7.1. Uyluk Ayak Açısı Ölçümleri Analiz Sonuçları

<i>Uyluk Ayak Açısı</i>	<i>Ort±Ss</i>	<i>Min-Max (Median)</i>
<i>Sağ</i>	-9,08±5,04	-24,00 - 0,00 (-7,00)
<i>Sol</i>	-12,33±6,02	-21,00 - -5,00 (-10,00)

6.11. Alt Ekstremitte Antropometrik Ölçümleri Analiz Sonuçları

Katılımcıların umblicus malleol arası uzunluk ölçümleri sağ tarafta 57-101 arasında solda 57-101 arasında değişmekte olup ortalamaları sağ tarafta $77,37\pm12,50$ solda $77,38 \pm12,59$ 'dur. SİAS malleol arası uzunluk ölçümleri sağ tarafta 53-94 arasında solda 53-94 arasında değişmekte olup ortalamaları sağ tarafta $72,66\pm11,58$ solda $72,74\pm11,63$ 'tür. Rektus femoris kası uzunlukları sağ tarafta 34-58 arasında solda 34-54 arasında değişmekte olup ortalamaları sağ tarafta $45,74\pm6,10$ solda $44,92\pm6,03$ 'tür (Tablo 6.11.1.).

Tablo 6.11.1. Alt Ekstremitte Uzunluk Ölçümleri Analiz Sonuçları

<i>Uzunluk</i>	<i>Sağ</i>		<i>Sol</i>	
	<i>Ort±Ss</i>	<i>Min-Max (Median)</i>	<i>Ort±Ss</i>	<i>Min-Max (Median)</i>
<i>Umblicus - Malleol</i>	$77,37\pm12,50$	57,00-101,00 (76,00)	$77,38\pm12,59$	57,00-101,00 (76,00)
<i>SİAS – Malleol</i>	$72,66\pm11,58$	53,00-94,00 (72,50)	$72,74\pm11,63$	53,00-94,00 (72,50)
<i>Rektus Femoris</i>	$45,74\pm6,10$	34,00-58,00 (46,00)	$44,92\pm6,03$	34,00-54,00 (43,50)

Katılımcıların %81,5'inde (n=22) alt ekstremité uzunluk farkı yok iken, % 11,1'inde (n=33) sol alt ekstremité sağı göre 1 cm uzun, % 3,7'sinde (n=1) sağı tarafta sola göre 1 cm pelvik fark ve % 3,7'sinde (n=1) sağı tarafta sola göre 0,5 cm'lik pelvik fark mevcuttur (Tablo 6.11.2.)

Tablo 6.11.2. Alt Ekstremité Uzunluk Farkları Analiz Sonuçları

<i>Alt ekstremité uzunluk farkı</i>	<i>n</i>	<i>%</i>
<i>Yok</i>	22	81,5
<i>Sol > Sağ 1 cm</i>	3	11,1
<i>Sağı > Sol 1 cm pelvik asimetri</i>	1	3,7
<i>Sağı > Sol 0,5 cm pelvik asimetri</i>	1	3,7

6.12. Kas Tonusu Değerlendirmesi Analiz Sonuçları

Katılımcıların MAS ile değerlendirilen kalça fleksiyon, diz 0° ve diz 90° adduksiyon, m. rektus femoris, diz fleksiyon, diz 0° ve 90° plantar fleksiyon tonus değerlendirme analiz sonuçları incelendi.

6.12.1. Kalça Fleksör Spastisitesi Değerlendirmesi Analiz Sonuçları

Katılımcıların MAS'a göre kalça fleksör grubu spastisiteyi değerlendirildiğinde; çalışmaya alınan AE'lerin % 37,20'si (n=16) sağı tarafta % 25,58'i (n=11) sol tarafta spastite bulunmazken, % 11,62'si (n=5) sağı tarafta % 4,65'i (n=2) sol tarafta seviye 1, % 4,65'leri (n=2) sağı ve sol tarafta seviye 1+, % 4,65'i (n=2) sağı tarafta % 6,97'si (n=3) sol tarafta seviye 2'de bulunmuştur (Tablo 6.12.1.1.).

Tablo 6.12.1.1. Kalça Fleksör Spastisitesi Değerlendirmesi Analiz Sonuçları

<i>MAS</i>	<i>Sağı</i>	<i>Sol</i>	<i>Toplam</i>
<i>Seviye 0</i>	16 (37,20)	11 (25,58)	27 (62,79)
<i>Seviye 1</i>	5 (11,62)	2 (4,65)	7 (16,27)
<i>Seviye 1+</i>	2 (4,65)	2 (4,65)	4 (9,30)
<i>Seviye 2</i>	2 (4,65)	3 (6,97)	5 (11,62)

6.12.2. Diz 0° Pozisyondayken Kalça Addukör Spastisitesi Değerlendirmesi Analiz Sonuçları

Katılımcıların diz nötraldeyken MAS'a göre adduktor spastisiteyi değerlendirildiğinde; çalışmaya alınan AE'lerin % 30,23'ünde (n=13) sağı tarafta % 23,25'inde (n=10) sol tarafta spastisite bulunmazken, % 18,60'ı (n=8) sağı tarafta

% 11,62'si (n=5) sol tarafta seviye 1, % 4,65'i (n=2) sağ tarafta % 6,97'si (n=3) sol tarafta seviye 1⁺, % 4,65'i (n=2) sağ tarafta seviye 2'dir (Tablo 6.12.2.1.)

Tablo 6.12.2.1. Diz 0°'de Kalça Adduktor Spastisitesi Değerlendirmesi Analiz Sonuçları

<i>MAS</i>	<i>Sağ</i>	<i>Sol</i>	<i>Toplam</i>
<i>Seviye 0</i>	13 (30,23)	10 (23,25)	23 (53,48)
<i>Seviye 1</i>	8 (18,60)	5 (11,62)	13 (30,23)
<i>Seviye 1⁺</i>	2 (4,65)	3 (6,97)	5 (11,62)
<i>Seviye 2</i>	2 (4,65)	0 (0,0)	2 (4,65)

6.12.3. Diz 90° Pozisyondayken Kalça Addukör Spastisitesi Değerlendirmesi Analiz Sonuçları

Katılımcıların diz 90° fleksiyon pozisyonundayken MAS'a göre adduktor spastisiteyi değerlendirildiğinde; çalışmaya alınan AE'lerin % 34,88'inde (n=15) sağ tarafta % 16,27'sinde (n=7) sol tarafta spastisite bulunmazken, % 4,65'i (n=2) sağ tarafta seviye 1, % 2,32'si (n=1) sağ tarafta % 4,65'i (n=2) sol tarafta seviye 1⁺, % 11,62'leri (n=5) sağ ve sol taraflarda seviye 2, % 4,65'i (n=2) sağ tarafta % 9,30'u (n=4) sol tarafta seviye 3'tür (Tablo 6.12.3.1.)

Tablo 6.12.3.1. Diz 90°'de Kalça Adduksiyon Spastisitesi Değerlendirmesi Analiz Sonuçları

<i>MAS</i>	<i>Sağ</i>	<i>Sol</i>	<i>Toplam</i>
<i>Seviye 0</i>	20 (46,51)	11 (25,58)	33 (76,74)
<i>Seviye 1</i>	3 (6,97)	6 (13,95)	9 (20,93)
<i>Seviye 1⁺</i>	2 (4,65)	1 (2,32)	3 (6,97)

6.12.4. Rektus Femoris Kası Spastisitesi Değerlendirmesi Analiz Sonuçları

Katılımcıların göre m. rektus femoris spastisiteyi MAS'a göre değerlendirildiğinde; çalışmaya alınan AE'lerin % 34,88'inde (n=15) sağ tarafta % 16,27'sinde (n=7) sol tarafta spastisite bulunmazken, % 4,65'i (n=2) sağ tarafta seviye 1, % 2,32'si (n=1) sağ tarafta % 4,65'i (n=2) sol tarafta seviye 1⁺, % 11,62'leri (n=5) sağ ve sol taraflarda seviye 2, % 4,65'i (n=2) sağ tarafta % 9,30'i (n=4) sol tarafta seviye 3'tür (Tablo 6.12.4.1.).

Tablo 6.12.4.1. Rektus Femoris Kası Spastisitesi Değerlendirmesi Analiz Sonuçları

<i>MAS</i>	<i>Sağ</i>	<i>Sol</i>	<i>Toplam</i>
<i>Seviye 0</i>	15 (34,88)	7 (16,27)	22 (51,16)
<i>Seviye 1</i>	2 (4,65)	0 (0,00)	2 (4,65)
<i>Seviye 1⁺</i>	1 (2,32)	2 (4,65)	3 (6,97)
<i>Seviye 2</i>	5 (11,62)	5 (11,62)	10 (23,25)
<i>Seviye 3</i>	2 (4,65)	4 (9,30)	6 (13,95)

6.12.5. Diz Fleksör Spastisitesi Değerlendirmesi Analiz Sonuçları

Katılımcıların diz fleksör grubu spastisiteyi MAS'a göre değerlendirildiğinde; çalışmaya alınan AE'lerin % 11,62'sinde (n=5) sağ tarafta % 16,27'sinde (n=7) sol tarafta spastisite bulunmazken, % 18,60'ı (n=8) sağ tarafta % 9,30'u (n=4) sol tarafta seviye 1⁺, % 23,25'i (n=10) sağ tarafta % 16,27'si (n=7) sol tarafta seviye 2, % 4,65'i (n=2) sağ tarafta seviye 3'tür (Tablo 6.12.5.1.).

Tablo 6.12.5.1. Diz Fleksör Spastisitesi Değerlendirmesi Analiz Sonuçları

<i>MAS</i>	<i>Sağ</i>	<i>Sol</i>	<i>Toplam</i>
<i>Seviye 0</i>	5 (11,62)	7 (16,27)	12 (27,90)
<i>Seviye 1⁺</i>	8 (18,60)	4 (9,30)	12 (27,90)
<i>Seviye 2</i>	10 (23,25)	7 (16,27)	17 (39,53)
<i>Seviye 3</i>	2 (4,65)	0 (0,0)	2 (4,65)

6.12.6. Diz 0° Pozisyondayken Plantar Fleksör Spastisitesi Değerlendirmesi Analiz Sonuçları

Katılımcıların diz nötraldeyken plantar fleksiyon spastisiteyi MAS'a göre değerlendirildiğinde; çalışmaya alınan AE'lerin % 41,86'sında (n=18) sağ tarafta % 30,23'ünde (n=13) sol tarafta spastisite bulunmazken, %2,32'si (n=1) sol tarafta seviye 1, % 16,27'si (n=7) sağ tarafta % 4,65'i (n=2) sol tarafta seviye 1⁺, % 4,65'i (n=2) sol tarafta seviye 2'dir (Tablo 6.12.6.1.).

Tablo 6.12.6.1. Diz 0°de Plantar Fleksör Spastisitesi Değerlendirmesi Analiz Sonuçları

<i>MAS</i>	<i>Sağ</i>	<i>Sol</i>	<i>Toplam</i>
<i>Seviye 0</i>	18 (41,86)	13 (30,23)	31 (72,09)
<i>Seviye 1</i>	0 (0,0)	1 (2,32)	1 (2,32)
<i>Seviye 1⁺</i>	7 (16,27)	2 (4,65)	9 (20,93)
<i>Seviye 2</i>	0 (0,0)	2 (4,65)	2 (4,65)

6.12.7. Diz 90° Pozisyondayken Plantar Fleksör Spastisitesi Değerlendirmesi Analiz Sonuçları

Katılımcıların diz 90° pozisyondayken plantar fleksiyon spastisiteleri MAS'a göre değerlendirildiğinde; çalışmaya alınan AE'lerin % 41,86'sında (n=18) sağ tarafta % 30,23'ü (n=13) sol tarafta 0 puan, % 2,32'si (n=1) sol tarafta 1 puan, % 16,27'si (n=7) sağ tarafta % 4,65'i (n=2) sol tarafta 1⁺ puan, % 4,65'i (n=2) sol tarafta 2 puan almıştır (Tablo 6.12.7.1.)

Tablo 6.12.7.1. Diz 90°'de Plantar Fleksör Spastisitesi Değerlendirmesi Analiz Sonuçları

MAS	Sağ	Sol	Toplam
Seviye 0	18 (41,86)	13 (30,23)	31 (72,09)
Seviye 1	6 (13,95)	3 (6,97)	9 (20,93)
Seviye 1 ⁺	1 (2,32)	2 (4,65)	3 (6,97)

6.13. Kas Kuvveti Değerlendirmesi Analiz Sonuçları

Katılımcıların kalça ekstansör kuvvetleri her iki tarafta 4-5 arasında değişmekte olup ortalamaları sağ tarafta 4,64±0,49 solda 4,6±0,502'dir. Kalça fleksör kuvvetleri her iki tarafta 4-5 arasında değişmekte olup ortalamaları sağ tarafta 4,76±0,43 solda 4,89±0,32'dir. Kalça adduktor kuvvetleri her iki tarafta 4-5 arasında değişmekte olup ortalamaları sağ tarafta 4,84±0,37 solda 4,67±0,48'dir. Kalça abduktor kuvvetleri her iki tarafta 4-5 arasında değişmekte olup ortalamaları sağ tarafta 4,72±0,45 solda 4,78±0,42'dir. Kalça internal rotator kuvvetleri her iki tarafta 4-5 arasında değişmekte olup ortalamaları sağ tarafta 4,76±0,43 solda 4,78±0,42'dir. Kalça eksternal rotator kuvvetleri 4-5 arasında değişmekte olup ortalamaları 4,84±0,37 solda 4,72±0,46'dir (Tablo 6.13.1.).

Tablo 6.13.1. Kalça Kas Kuvvetleri Ölçümleri Analizi Sonuçları

Kas Kuvveti	Sağ		Sol	
	Ort±Ss	Min-Max (Median)	Ort±Ss	Min-Max (Median)
Fleksiyon	4,76±0,43	4,00-5,00 (5,00)	4,89±0,32	4,00-5,00 (5,00)
Ekstansiyon	4,64±0,49	4,00-5,00 (5,00)	4,61±0,50	4,00-5,00 (5,00)
Abduksiyon	4,72±0,45	4,00-5,00 (5,00)	4,78±0,42	4,00-5,00 (5,00)
Adduksiyon	4,84±0,37	4,00-5,00 (5,00)	4,67±0,48	4,00-5,00 (5,00)
İnternal Rotasyon	4,76±0,43	4,00-5,00 (5,00)	4,78±0,42	4,00-5,00 (5,00)
Eksternal Rotasyon	4,84±0,37	4,00-5,00 (5,00)	4,72±0,46	4,00-5,00 (5,00)

Katılımcıların diz ekstansör kuvvetleri her iki tarafta 4-5 arasında değişmekte olup ortalamaları sağ tarafta $4,72 \pm 0,458$ solda $4,78 \pm 0,428$ 'dir. Diz fleksör kuvvetleri her iki tarafta 4-5 arasında değişmekte olup ortalamaları sağ tarafta $4,52 \pm 0,51$ solda $4,5 \pm 0,514$ 'tür. Düz bacak kaldırma kuvvetleri her iki tarafta 4-5 arasında değişmekte olup ortalamaları sağ tarafta $4,44 \pm 1,044$ solda $4,67 \pm 0,485$ 'tir (Tablo 6.13.2.).

Tablo 6.13.2. Diz Kas Kuvvetleri Ölçümleri Analizi Sonuçları

Kas Kuvveti	Sağ		Sol	
	Ort±Ss	Min-Max (Median)	Ort±Ss	Min-Max (Median)
<i>Fleksiyon</i>	$4,52 \pm 0,51$	4,00-5,00 (5,00)	$4,50 \pm 0,51$	4,00-5,00 (4,50)
<i>Ekstansiyon</i>	$4,72 \pm 0,45$	4,00-5,00 (5,00)	$4,78 \pm 0,42$	4,00-5,00 (5,00)
<i>Düz Bacak Kaldırma</i>	$4,44 \pm 1,04$	4,00-5,00 (5,00)	$4,67 \pm 0,48$	4,00-5,00 (5,00)

Katılımcıların AB dorsifleksiyon kuvvetleri her iki tarafta 4-5 arasında değişmekte olup ortalamaları sağ tarafta $4,58 \pm 0,50$ solda $4,78 \pm 0,428$ 'dir. AB plantar fleksiyon kuvvetleri her iki tarafta 3-5 arasında değişmekte olup ortalamaları sağ tarafta $4,38 \pm 0,69$ solda $4,44 \pm 0,70$ 'dir. AB inversiyon kuvvetleri her iki tarafta 4-5 arasında değişmekte olup ortalamaları sağ tarafta $4,59 \pm 0,50$ solda $4,67 \pm 0,48$ 'dir. AB eversiyon kuvvetleri her iki tarafta 3-5 arasında değişmekte olup ortalamaları sağ tarafta $4,15 \pm 0,71$ solda $4,22 \pm 0,73$ 'tür (Tablo 6.13.3.).

Tablo 6.13.3. Ayak Bileği Kas Kuvvetleri Ölçümleri Analizi Sonuçları

Kas Kuvveti	Sağ		Sol	
	Ort±Ss	Min-Max (Median)	Ort±Ss	Min-Max (Median)
<i>Dorsifleksiyon</i>	$4,58 \pm 0,50$	4,00-5,00 (5,00)	$4,78 \pm 0,42$	4,00-5,00 (5,00)
<i>Plantar Fleksiyon</i>	$4,38 \pm 0,69$	3,00-5,00 (4,50)	$4,44 \pm 0,70$	3,00-5,00 (5,00)
<i>İnversiyon</i>	$4,59 \pm 0,50$	4,00-5,00 (5,00)	$4,67 \pm 0,48$	4,00-5,00 (5,00)
<i>Eversiyon</i>	$4,15 \pm 0,71$	3,00-5,00 (4,00)	$4,22 \pm 0,73$	3,00-5,00 (5,00)

Katılımcıların abdominal kuvvetleri 3-5 arasında değişmekte olup ortalamaları $4,11 \pm 0,80$ 'dir. Sırt ekstansör kuvvetleri 4-5 arasında değişmekte olup ortalamaları $4,89 \pm 0,32$ 'dir (Tablo 6.13.4.).

Tablo 6.13.4. Gövde Kas Kuvvetleri Ölçümleri Analizi Sonuçları

	<i>Ort±Ss</i>	<i>Min-Max (Median)</i>
Abdominal Kas Kuvveti	4,11±0,80	3,00-5,00 (4,00)
Sırt Ekstansör Kas Kuvveti	4,89±0,32	4,00-5,00 (5,00)

6.14. Yürüme Siklusu Duruş Fazında Normal ve Pozisyonlama ile Yapılan Üç Boyutlu Yürüme Analizi Kinematik Verilerinin Karşılaştırılması

YS DF kinematik verileri AB ve dizde İT, YK ve DS olarak kalça, diz, pelvis ve gövdede ise İT, DS olarak periyotlar ve vücut bölümlerine göre incelendi.

6.14.1. Yürüme Siklusu Duruş Fazı İlk Temasta Normal ve Pozisyonlama ile Yapılan Üç Boyutlu Yürüme Analizi Kinematik Verilerinin Karşılaştırılması

YS DF İT'de ayakta ön ayak rotasyonu, AB dorsi-plantar fleksiyonu ve ayak ilerleme açısı dizde varus-valgus, fleksiyon-ekstansiyon ve rotasyon kalçada adduksiyon-abduksiyon, fleksiyon-ekstansiyon, rotasyon pelviste ve gövdede oblisite, tilt ve rotasyon açılarının verileri analiz edilerek sonuçları incelendi.

YS DF İT'de ayak eksternal rotasyon açıları normal ile pozisyonlama arasındaki fark sağ tarafta ($p=0,002$; $p>0,01$) ve sol tarafta ($p=0,003$; $p>0,01$) istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Yani YS'nun İT'deki ayak eksternal rotasyon açıları pozisyonlamada normal değere göre anlamlı derecede daha düşük bulunmuştur (Tablo 6.14.1.1.).

Tablo 6.14.1.1. İlk Temasta Ayak Eksternal Rotasyon Açılarının Karşılaştırılması

<i>İlk Temas</i>		<i>Ort±Ss</i>	<i>Min-Max (Median)</i>	<i>Fark</i>	<i>^bp</i>
<i>Ayak Rotasyonu</i>					
Sağ (n=25)	Normal	-25,12±9,59	-43,97-5,87 (-24,76)	4,84±2,24	0,002**
	Pozisyonlama	-20,28±11,83	-41,30-13,99 (-19,57)		
Sol (n=18)	Normal	-23,74±8,67	-41,44- -10,10 (-21,70)	5,5±2,03	0,003**
	Pozisyonlama	-18,24±6,64	-28,60- -8,41 (-16,52)		

Sağ-Sol: ^bWilcoxon Signed Rank Testi ** $p<0,01$

YS DF İT’de ayak dorsifleksiyon açıları normal ile pozisyonlama arasındaki fark her iki tarafta istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p=0,001$; $p>0,01$). Fark puanlarının ortalamaları incelendiğinde azalışın pozisyonlama lehine olduğu görülmektedir. Yani YS DF İT’deki dorsifleksiyon açıları pozisyonlamada normale göre anlamlı derecede daha düşük bulunmuştur (Tablo 6.14.1.2.).

Tablo 6.14.1.2. İlk Temas Ayak Dorsi Fleksiyon Açılarının Karşılaştırılması

<i>İlk Temas</i>		<i>Ort±Ss</i>	<i>Min-Max</i> (<i>Median</i>)	<i>Fark</i>	<i>^bp</i>
<i>Ayak Dorsifleksiyonu</i>					
<i>Sağ</i> (<i>n=25</i>)	<i>Normal</i>	11,38±4,33	2,58-17,59 (11,43)	-5,67±0,8	0,001**
	<i>Pozisyonlama</i>	5,71±3,53	0,87-13,50 (5,36)		
<i>Sol</i> (<i>n=18</i>)	<i>Normal</i>	11,32±4,00	3,45-19,13 (19,13)	-6,03±0,22	0,001**
	<i>Pozisyonlama</i>	5,29±3,78	0,15-11,25 (4,85)		

*Sağ-Sol: ^bWilcoxon Signed Rank Testi **p<0,01*

YS DF İT’de eksternal rotasyon ayak ilerleme açıları normal ile pozisyonlama arasındaki fark her iki tarafta istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p=0,001$; $p>0,01$). Fark puanlarının ortalamaları incelendiğinde azalışın pozisyonlama lehine olduğu görülmektedir. Yani YS DF İT’deki ayak eksternal rotasyon ayak ilerleme açıları pozisyonlama değerleri normale göre anlamlı derecede daha düşük bulunmuştur (Tablo 6.14.1.3.).

Tablo 6.14.1.3. İlk Temastaki Eksternal Rotasyon Ayak İlerleme Açılarının Karşılaştırılması

<i>İlk Temas</i>		<i>Ort±Ss</i>	<i>Min-Max</i> (<i>Median</i>)	<i>Fark</i>	<i>^bp</i>
<i>Ayak İlerleme Açısı</i>					
<i>Sağ</i> (<i>n=25</i>)	<i>Normal</i>	-25,35±7,81	-43,73- -8,02 (-24,78)	9,15±0,0005	0,001**
	<i>Pozisyonlama</i>	-16,20±7,81	-32,20- -5,38 (-13,74)		
<i>Sol</i> (<i>n=18</i>)	<i>Normal</i>	-26,86±5,00	-40,55- -17,81 (-26,15)	10,24±1,82	0,001**
	<i>Pozisyonlama</i>	-16,62±6,82	-28,16- -4,58 (-16,74)		

*Sağ-Sol: ^bWilcoxon Signed Rank Testi **p<0,01*

YS DF İT’de diz varus açıları normal ile pozisyonlama arasındaki fark her iki tarafta istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p=0,001$; $p>0,01$). Fark puanlarının ortalamaları incelendiğinde azalışın pozisyonlama lehine olduğu görülmektedir. Yani YS DF İT’deki diz varus açıları pozisyonlama normale göre anlamlı derecede daha düşük bulunmuştur (Tablo 6.14.1.4.).

Tablo 6.14.1.4. İlk Temas Diz Varus Açılarının Karşılaştırılması

<i>İlk Temas Diz Varus</i>		<i>Ort±Ss</i>	<i>Min-Max (Median)</i>	<i>Fark</i>	<i>^bp</i>
<i>Sağ (n=25)</i>	<i>Normal</i>	14,03±3,23	8,22-24,74 (13,24)	-7,8±0,23	0,001**
	<i>Pozisyonlama</i>	6,23±3,46	1,05-13,63 (3,46)		
<i>Sol (n=18)</i>	<i>Normal</i>	14,28±3,10	7,50-18,70 (14,51)	-8,82±0,24	0,001**
	<i>Pozisyonlama</i>	5,46±3,34	0,83-14,93 (5,78)		

*Sağ- Sol: ^bWilcoxon Signed Rank Testi **p<0,01*

YS DF İT’de diz fleksiyon açıları normal ile pozisyonlama arasındaki fark her iki tarafta istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p=0,001$; $p>0,01$). Fark puanlarının ortalamaları incelendiğinde azalışın pozisyonlama lehine olduğu görülmektedir. Yani YS DF İT’deki diz fleksiyon açıları pozisyonlama değeri normale göre anlamlı derecede daha düşük bulunmuştur (Tablo 6.14.1.5.).

Tablo 6.14.1.5. İlk Temasta Diz Fleksiyon Açılarının Karşılaştırılması

<i>İlk Temas Diz Fleksiyon</i>		<i>Ort±Ss</i>	<i>Min-Max (Median)</i>	<i>Fark</i>	<i>^bp</i>
<i>Sağ (n=25)</i>	<i>Normal</i>	27,21±10,23	10,80-46,66 (27,69)	-6,0±0,75	0,001**
	<i>Pozisyonlama</i>	21,21±10,98	2,37-39,66 (22,09)		
<i>Sol (n=18)</i>	<i>Normal</i>	30,54±11,28	11,67-47,74 (34,87)	-8,46±0,34	0,001**
	<i>Pozisyonlama</i>	22,08±11,62	2,74-44,80 (22,00)		

*Sağ-Sol: ^bWilcoxon Signed Rank Testi **p<0,01*

YS DF İT'deki diz eksternal rotasyon açıları normal ile pozisyonlama arasındaki fark her iki tarafta istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p=0,001$; $p>0,01$). Fark puanlarının ortalamaları incelendiğinde azalışın pozisyonlama lehine olduğu görülmektedir. Yani YS DF İT'deki diz eksternal rotasyon açıları pozisyonlama değeri normale göre anlamlı derecede daha düşük bulunmuştur (Tablo 6.14.1.6.).

Tablo 6.14.1.6. İlk Temasta Diz Eksternal Rotasyon Açılarının Karşılaştırılması

<i>İlk Temas Diz Rotasyonu</i>		<i>Ort±Ss</i>	<i>Min-Max (Median)</i>	<i>Fark</i>	<i>^bp</i>
<i>Sağ (n=25)</i>	<i>Normal</i>	-19,87±6,05	-34,30- -8,67 (-19,62)	11,66±1,09	0,001**
	<i>Pozisyonlama</i>	-8,21±4,96	-18,00- -0,79 (-6,91)		
<i>Sol (n=18)</i>	<i>Normal</i>	-18,15±4,21	-25,02- -10,57 (-17,31)	9,37±0,56	0,001**
	<i>Pozisyonlama</i>	-8,78±4,77	-17,49- -1,13 (-9,18)		

*Sağ-Sol: ^bWilcoxon Signed Rank Testi **p<0,01*

YS DF İT'de kalça adduksiyon-abduksiyon açıları normal ile pozisyonlama arasındaki fark sağ tarafta istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p=0,001$; $p>0,01$). Sağ tarafta fark puanlarının ortalamaları incelendiğinde azalışın pozisyonlama lehine olduğu görülmektedir. Yani YS DF İT'deki sağ kalça adduksiyonları pozisyonlamada normale göre anlamlı derecede daha düşük bulunmuştur. Sol kalça adduksiyon açıları değişim farkları pozisyonlamada normale göre istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ($p=0,327$; $p>0,05$) (Tablo 6.14.1.7.).

Tablo 6.14.1.7. İlk Temasta Kalça Adduksiyon-Abduksiyon Açılarının Karşılaştırılması

<i>İlk Temas Kalça Add-Abd</i>		<i>Ort±Ss</i>	<i>Min-Max (Median)</i>	<i>Fark</i>	<i>^bp</i>
<i>Sağ (n=25)</i>	<i>Normal</i>	3,99±4,89	-5,17- -12,69 (3,44)	-5,89±0,67	0,001**
	<i>Pozisyonlama</i>	-1,90±4,22	-9,55- 6,87 (-2,29)		
<i>Sol (n=18)</i>	<i>Normal</i>	-1,28±5,30	-9,50- 6,70 (0,47)	2,74±1,06	0,327
	<i>Pozisyonlama</i>	1,46±4,24	-8,01- 6,14 (2,70)		

*Sağ: ^bWilcoxon Signed Rank Testi **p<0,01*

*Sol: ^bWilcoxon Signed Rank Testi *p<0,05*

YS DF İT’de kalça fleksiyon açıları normal ile pozisyonlama arasındaki fark her iki tarafta istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p=0,001$; $p>0,01$). Fark puanlarının ortalamaları incelendiğinde azalışın pozisyonlama lehine olduğu görülmektedir. Yani YS DF İT’deki kalça fleksiyon açıları pozisyonlama değeri normale göre anlamlı derecede daha düşük bulunmuştur (Tablo 6.14.1.8.).

Tablo 6.14.1.8. İlk Temasta Kalça Fleksiyon Açılarının Karşılaştırılması

İlk Temas Kalça Fleksiyonu		Ort±Ss	Min-Max (Median)	Fark	^b p
Sağ (n=25)	Normal	38,08±9,90	24,79- 54,57 (38,93)	-5,62±1,03	0,001**
	Pozisyonlama	32,46±10,93	1,13- 51,30 (32,49)		
Sol (n=18)	Normal	38,60±9,83	21,84- 53,48 (38,83)	-5,36±0,64	0,001**
	Pozisyonlama	33,24±9,19	15,61- 45,39 (31,39)		

Sağ-Sol: ^bWilcoxon Signed Rank Testi **** $p<0,01$**

YS DF İT’deki kalça internal rotasyon açıları her iki tarafta normal ile pozisyonlama arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p=0,001$; $p>0,001$). Fark puanlarının ortalamaları incelendiğinde azalışın pozisyonlama lehine olduğu görülmektedir. Yani YS DF İT’deki rotasyon açıları pozisyonlama değerleri normale göre anlamlı derecede daha düşük bulunmuştur (Tablo 6.14.1.9.).

Tablo 6.14.1.9. İlk Temasta Kalça İnternal Rotasyon Açılarının Karşılaştırılması

İlk Temas Kalça Rotasyonları		Ort±Ss	Min-Max (Median)	Fark	^b p
Sağ (n=25)	Normal	23,89±5,09	10,69- 33,76 (24,22)	-18,08±2,42	0,001**
	Pozisyonlama	5,81±2,67	1,16- 9,94 (5,39)		
Sol (n=18)	Normal	27,18±4,00	20,55- 36,28 (27,07)	-19,21±0,16	0,001**
	Pozisyonlama	7,97±3,84	1,62- 14,55 (8,79)		

Sağ-Sol: ^bWilcoxon Signed Rank Testi **** $p<0,01$**

YS DF İT'deki pelvik oblisite açıları değişim farkı pozisyonlamada normale göre sağ tarafta ($p=0,757$; $p>0,05$) ve sol tarafta ($p=0,845$; $p>0,05$) istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır (Tablo 6.14.1.10.).

Tablo 6.14.1.10. İlk Temasta Pelvik Oblisite Açılarının Karşılaştırılması

<i>İlk Temas</i>	<i>Pelvik Oblisite</i>	<i>Ort±Ss</i>	<i>Min-Max (Median)</i>	<i>Fark</i>	<i>^bp</i>
<i>Sağ (n=25)</i>	<i>Normal</i>	0,74±3,45	-6,30- 5,82 (1,36)	0,74±0,56	0,135
	<i>Pozisyonlama</i>	1,48±2,89	-4,96- 5,90 (1,78)		
<i>Sol (n=18)</i>	<i>Normal</i>	-0,55±3,13	-6,54- 3,63 (-0,41)	-0,03±0,24	0,845
	<i>Pozisyonlama</i>	-0,58±3,37	-9,89- 4,26 (0,44)		

*Sağ-Sol: ^bWilcoxon Signed Rank Testi * $p<0,05$*

YS DF İT'de pelvik oblisite açıları sağ tarafta ($p=0,001$; $p>0,01$) ve sol tarafta ($p=0,016$; $p>0,05$) normal ile pozisyonlama arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Fark puanlarının ortalamaları incelendiğinde azalışın pozisyonlama lehine olduğu görülmektedir. Yani YS DF İT'deki pelvik tilt açıları pozisyonlama değerleri normale göre anlamlı derecede daha düşük bulunmuştur (Tablo 6.14.1.11.).

Tablo 6.14.1.11. İlk Temasta Pelvik Tilt Açılarının Karşılaştırılması

<i>İlk Temas</i>	<i>Pelvik Tilt</i>	<i>Ort±Ss</i>	<i>Min-Max (Median)</i>	<i>Fark</i>	<i>^bp</i>
<i>Sağ (n=25)</i>	<i>Normal</i>	24,01±3,04	19,19- 29,61 (23,15)	-15,07±0,80	0,001**
	<i>Pozisyonlama</i>	8,94±3,84	2,33- 17,29 (9,25)		
<i>Sol (n=18)</i>	<i>Normal</i>	22,99±3,17	14,39- 27,68 (22,99)	-10,47±0,34	0,001**
	<i>Pozisyonlama</i>	12,52±3,51	7,48- 19,57 (12,30)		

*Sağ-Sol: ^bWilcoxon Signed Rank Testi ** $p<0,01$*

YS DF İT’de pelvik rotasyon açıları değişim farkı pozisyonlamada normale göre sağ tarafta ($p=0,313$; $p>0,05$) ve sol tarafta ($p=0,500$; $p>0,05$) istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır (Tablo 6.14.1.12.).

Tablo 6.14.1.12. İlk Temasta Pelvik Rotasyon Açılarının Karşılaştırılması

<i>İlk Temas</i>		<i>Ort±Ss</i>	<i>Min-Max (Median)</i>	<i>Fark</i>	<i>^bp</i>
<i>Pelvik Rotasyon</i>					
<i>Sağ (n=25)</i>	<i>Normal</i>	4,07±4,59	-6,71- 13,25 (3,95)	-0,8±1,53	0,313
	<i>Pozisyonlama</i>	3,27±3,06	-3,39- 9,99 (3,06)		
<i>Sol (n=18)</i>	<i>Normal</i>	1,07±3,80	-6,66- 9,86 (0,93)	0,87±0,79	0,500
	<i>Pozisyonlama</i>	1,94±3,01	-4,34- 6,65 (2,07)		

*Sağ-Sol: ^bWilcoxon Signed Rank Testi ** $p<0,01$*

YS DF İT’de gövde oblisite açıları değişim farkı pozisyonlamada normale göre sağ tarafta ($p=0,088$; $p>0,05$) ve sol tarafta ($p=0,133$; $p>0,05$) istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır (Tablo 6.14.1.13.).

Tablo 6.14.1.13. İlk Temasta Gövde Oblisite Açılarının Karşılaştırılması

<i>İlk Temas</i>		<i>Ort±Ss</i>	<i>Min-Max (Median)</i>	<i>Fark</i>	<i>^bp</i>
<i>Gövde Oblisitesi</i>					
<i>Sağ (n=25)</i>	<i>Normal</i>	0,42±3,10	-8,99-3,98 (0,50)	0,82±0,07	0,088
	<i>Pozisyonlama</i>	1,24±3,17	-4,59- 7,55 (0,90)		
<i>Sol (n=18)</i>	<i>Normal</i>	1,04±3,53	-8,12- 5,53 (1,16)	-0,87±0,98	0,133
	<i>Pozisyonlama</i>	0,17±2,55	-3,75- 5,72 (0,20)		

*Sağ-Sol: ^bWilcoxon Signed Rank Testi * $p<0,05$*

YS DF İT’de gövde tilt açıları değişim farkı pozisyonlamada normale göre sağ tarafta ($p=0,757$; $p>0,05$) ve sol tarafta ($p=0,777$; $p>0,05$) istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır (Tablo 6.14.1.14.).

Tablo 6.14.1.14. İlk Temasta Gövde Tiltlerinin Karşılaştırılması

<i>İlk Temas</i> <i>Gövde Tilti</i>	<i>Ort±Ss</i>	<i>Min-Max</i> <i>(Median)</i>	<i>Fark</i>	<i>^bp</i>
Sağ (n=25)	Normal	1,97±3,68 -3,25-8,66 (2,32)	-0,16±2,56	0,757
	Pozisyonlama	1,81±1,12 -0,36 -3,70 (1,80)		
Sol (n=18)	Normal	1,35±5,28 -9,61- 9,74 (0,63)	0,91±3,52	0,777
	Pozisyonlama	2,26±1,76 -1,74- 4,49 (2,54)		

Sağ-Sol: ^bWilcoxon Signed Rank Testi ** $p<0,01$

YS DF İT’de gövde rotasyon açıları değişim farkı pozisyonlamada normale göre sağ tarafta ($p=0,757$; $p>0,05$) ve sol tarafta ($p=0,811$; $p>0,05$) istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır (Tablo 6.14.1.15.).

Tablo 6.14.1.15. İlk Temasında Gövde Rotasyonlarının Karşılaştırılması

<i>İlk Temas</i> <i>Gövde Rotasyonları</i>	<i>Ort±Ss</i>	<i>Min-Max</i> <i>(Median)</i>	<i>Fark</i>	<i>^bp</i>
Sağ (n=25)	Normal	-3,24±5,19 -11,58-7,80 (-4,21)	-0,27±3,12	0,757
	Pozisyonlama	-3,51±2,07 -6,81 -0 (-3,32)		
Sol (n=18)	Normal	-2,63±5,42 -10,74- 10,96 (-3,77)	-0,56±3,39	0,811
	Pozisyonlama	-3,19±2,03 -6,96- -0,02 (-2,98)		

Sağ-Sol: ^bWilcoxon Signed Rank Testi * $p<0,05$

6.14.2. Yürüme Siklusu Duruş Fazı Yüklenme Kabulünde Normal ve Pozisyonlama ile Yapılan Üç Boyutlu Yürüme Analizi Kinematik Verilerinin Karşılaştırılması

YS DF İT’de ayakta ön ayak rotasyonu, AB dorsi-plantar fleksiyonu ve ayak ilerleme açısı dizde varus-valgus, fleksiyon-ekstansiyon ve rotasyon açılarının verileri analiz edilerek sonuçları incelendi.

YS DF YK'da ayak rotasyonları normal ile pozisyonlama arasındaki fark her iki tarafta istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p=0,001$; $p>0,01$). Fark puanlarının ortalamaları incelendiğinde azalışın pozisyonlama lehine olduğu görülmektedir. Yani YS'nun YK'daki ayak eksternal rotasyon açıları pozisyonlamada normale göre anlamlı derecede daha düşük bulunmuştur (Tablo 6.14.2.1.).

Tablo 6.14.2.1. Yükleme Kabulünde Ayak Eksternal Rotasyon Açılarının Karşılaştırılması

<i>Yüklenme Kabulü Ayak Rotasyonu</i>		<i>Ort±Ss</i>	<i>Min-Max (Median)</i>	<i>Fark</i>	<i>^bp</i>
<i>Sağ (n=25)</i>	<i>Normal</i>	-31,44±8,74	-46,94- -10,52 (-31,35)	8,86±0,23	0,001**
	<i>Pozisyonlama</i>	-22,58±8,97	-42,44- -8,09 (-20,49)		
<i>Sol (n=18)</i>	<i>Normal</i>	-27,98±8,23	-45,39- -14,57 (-28,38)	6,68±0,78	0,001**
	<i>Pozisyonlama</i>	-21,30±7,45	-34,42- -10,70 (-20,05)		

*Sağ-Sol: ^bWilcoxon Signed Rank Testi **p<0,01*

YS DF YK'da ayak dorsifleksiyon açıları normal ile pozisyonlama arasındaki fark her iki tarafta istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p=0,001$; $p>0,01$). Fark puanlarının ortalamaları incelendiğinde azalışın pozisyonlama lehine olduğu görülmektedir. Yani YS DF YK'daki ayak dorsifleksiyon açıları pozisyonlamada normale göre anlamlı derecede daha düşük bulunmuştur (Tablo 6.14.2.2.).

Tablo 6.14.2.2. Yükleme Kabulündeki Ayak Dorsifleksiyonlarının Karşılaştırılması

<i>Yüklenme Kabulü Ayak Dorsifleksiyonu</i>		<i>Ort±Ss</i>	<i>Min-Max (Median)</i>	<i>Fark</i>	<i>^bp</i>
<i>Sağ (n=25)</i>	<i>Normal</i>	14,34±4,37	7,02-23,62 (15,13)	-5,48±0,32	0,001**
	<i>Pozisyonlama</i>	8,86±4,05	3,34-18,76 (8,99)		
<i>Sol (n=18)</i>	<i>Normal</i>	14,04±5,51	1,18-21,76 (14,68))	-5,52±0,87	0,001**
	<i>Pozisyonlama</i>	8,52±4,64	0,61-15,84 (9,20)		

*Sağ-Sol: ^bWilcoxon Signed Rank Testi **p<0,01*

YS DF YK'da eksternal rotasyon ayak ilerleme açıları normal ile pozisyonlama arasındaki fark her iki tarafta istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p=0,001$; $p>0,01$). Fark puanlarının ortalamaları incelendiğinde azalışın pozisyonlama lehine olduğu görülmektedir. Yani YS DF YK'daki eksternal rotasyon ayak ilerleme açıları pozisyonlamada normale göre anlamlı derecede daha yüksek bulunmuştur (Tablo 6.14.2.3.).

Tablo 6.14.2.3. Yükleme Kabulündeki Eksternal Rotasyon Ayak İlerleme Açılarının Karşılaştırılması

<i>Yüklenme Kabulü Ayak İlerleme Açısı</i>		<i>Ort±Ss</i>	<i>Min-Max (Median)</i>	<i>Fark</i>	<i>^bp</i>
<i>Sağ (n=25)</i>	<i>Normal</i>	-24,80±7,02	-45,36- -12,21 (-24,19)	10,06±0,31	0,001**
	<i>Pozisyonlama</i>	-14,74±6,71	-31,43- -4,96 (-12,87)		
<i>Sol (n=18)</i>	<i>Normal</i>	-26,12±5,03	-40,33- -16,37 (-25,85)	11,99±2,43	0,001**
	<i>Pozisyonlama</i>	-14,13±7,46	-29,71- -0,43 (-14,75)		

*Sağ-Sol: ^bWilcoxon Signed Rank Testi **p<0,01*

YS DF YK'da diz varus açıları normal ile pozisyonlama arasındaki fark her iki tarafta istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p=0,001$; $p>0,01$). Fark puanlarının ortalamaları incelendiğinde azalışın pozisyonlama lehine olduğu görülmektedir. Yani YS DF YK'daki diz varus açıları pozisyonlama değeri normale göre anlamlı derecede daha düşük bulunmuştur (Tablo 6.14.2.4.).

Tablo 6.14.2.4. Yükleme Kabulü Diz Varus Açılarının Karşılaştırılması

<i>Yüklenme Kabulü Diz Varus</i>		<i>Ort±Ss</i>	<i>Min-Max (Median)</i>	<i>Fark</i>	<i>^bp</i>
<i>Sağ (n=25)</i>	<i>Normal</i>	14,21±3,00	8,49-19,31 (13,95)	-7,15±1,76	0,001**
	<i>Pozisyonlama</i>	7,06±4,76	0,46-17,43 (6,07)		
<i>Sol (n=18)</i>	<i>Normal</i>	14,60±3,95	7,71-25,14 (14,16)	-8,32±0,37	0,001**
	<i>Pozisyonlama</i>	6,28±3,58	1,55-14,06 (5,05)		

*Sağ-Sol: ^bWilcoxon Signed Rank Testi **p<0,01*

YS DF YK'da diz fleksiyon açıları normal ile pozisyonlama arasındaki fark her iki tarafta istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p=0,001$; $p>0,001$). Fark puanlarının ortalamaları incelendiğinde azalışın pozisyonlama lehine olduğu görülmektedir. Yani YS DF YK'daki diz fleksiyon açıları pozisyonlamada normale göre anlamlı derecede daha düşük bulunmuştur (Tablo 6.14.2.5.).

Tablo 6.14.2.5. Yüklenme Kabulündeki Diz Fleksiyon Açılarının Karşılaştırılması

Yüklenme Kabulü Diz Fleksiyon		Ort±Ss	Min-Max (Median)	Fark	^bp
Sağ (n=25)	Normal	28,71±11,32	6,80-51,56 (29,87)	-5,38±0,42	0,001**
	Pozisyonlama	23,33±11,74	3,98-43,48 (24,29)		
Sol (n=18)	Normal	32,05±13,47	10,26-56,44 (30,92)	-8,02±1,92	0,001**
	Pozisyonlama	24,03±11,55	3,14-42,86 (25,92)		

Sağ-Sol: ^bWilcoxon Signed Rank Testi ** $p<0,01$

YS DF YK'da diz eksternal rotasyon açıları normal ile pozisyonlama arasındaki fark her iki tarafta istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p=0,001$; $p>0,001$). Fark puanlarının ortalamaları incelendiğinde azalışın pozisyonlama lehine olduğu görülmektedir. Yani YS DF YK'daki diz eksternal rotasyon açıları pozisyonlamada normale göre anlamlı derecede daha düşük bulunmuştur (Tablo 6.12.2.6)

Tablo 6.12.2.6. Yüklenme Kabulünde Diz Eksternal Rotasyon Açılarının Karşılaştırılması

Yüklenme Kabulü Diz Rotasyonu		Ort±Ss	Min-Max (Median)	Fark	^bp
Sağ (n=25)	Normal	-22,51±6,66	-35,37- -11,09 (-22,99)	14,16±1,23	0,001**
	Pozisyonlama	-8,35±5,43	-19,52-6,24 (-8,78)		
Sol (n=18)	Normal	-19,66±5,89	-29,50- -10,60 (-17,90)	9,37±0,56	0,001**
	Pozisyonlama	-9,49±4,42	-17,87- -1,20 (-8,93)		

Sağ-Sol: ^bWilcoxon Signed Rank Testi ** $p<0,01$

6.14.3. Yürüme Siklusu Duruş Fazı Duruş Sonunda Normal ve Pozisyonlama ile Yapılan Üç Boyutlu Yürüme Analizi Kinematik Verilerinin Karşılaştırılması

YS DF DS'de ayakta ön ayak rotasyonu, ayak bileği dorsi-plantar fleksiyonu ve ayak ilerleme açısı dizde varus-valgus, fleksiyon-ekstansiyon ve rotasyon kalçada adduksiyon-abduksiyon, fleksiyon-ekstansiyon, rotasyon pelviste ve gövdede oblisite, tilt ve rotasyon açılarının verileri analiz edilerek sonuçları incelendi.

YS DF DS'de ayak eksternal rotasyon açıları normal ile pozisyonlama arasındaki fark her iki tarafta istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p=0,001$; $p>0,01$). Fark puanlarının ortalamaları incelendiğinde azalışın pozisyonlama lehine olduğu görülmektedir. Yani YS DF DS'deki ayak eksternal rotasyon açıları pozisyonlamada normale göre anlamlı derecede daha düşük bulunmuştur (Tablo 6.14.3.1.).

Tablo 6.14.3.1. Duruş Sonunda Ayak Eksternal Rotasyon Açılarının Karşılaştırılması

<i>Duruş Sonu</i> <i>Ayak Rotasyonu</i>		<i>Ort±Ss</i>	<i>Min-Max</i> <i>(Median)</i>	<i>Fark</i>	<i>^bp</i>
<i>Sağ</i> <i>(n=25)</i>	<i>Normal</i>	-37,49±7,79	-51,88- -26,20 (-51,88)	10,96±0,92	0,001**
	<i>Pozisyonlama</i>	-26,53±8,71	-42,91- -11,01 (-25,81)		
<i>Sol</i> <i>(n=18)</i>	<i>Normal</i>	-31,14±8,59	-46,21- -16,21 (-29,31)	7,64±0,08	0,001**
	<i>Pozisyonlama</i>	-23,50±8,51	-40,49- -10,60 (-22,74)		

*Sağ-Sol: ^bWilcoxon Signed Rank Testi **p<0,01*

YS DF DS’de ayak plantar fleksiyon açıları normal ile pozisyonlama arasındaki fark her iki tarafta istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p=0,001$; $p>0,01$). Fark puanlarının ortalamaları incelendiğinde artışın pozisyonlama lehine olduğu görülmektedir. Yani YS DF DS’deki ayak plantar fleksiyon açıları pozisyonlamada normale göre anlamlı derecede daha yüksek bulunmuştur (Tablo 6.14.3.2.).

Tablo 6.12.3.2. Duruş Sonunda Ayak Plantar Fleksiyon Açılarının Karşılaştırılması

Duruş Sonu Ayak Dorsifleksiyonu		Ort±Ss	Min-Max (Median)	Fark	^bp
Sağ (n=25)	Normal	-6,51±2,99	-11,72- -0,66 (-6,82)	-7,81±0,53	0,001**
	Pozisyonlama	-14,32±2,46	-18,64- -8,60 (-14,22)		
Sol (n=18)	Normal	-6,66±3,27	-13,82- -1,04 (-5,85)	-7,33±0,67	0,001**
	Pozisyonlama	-13,99±3,94	-19,40- -5,77 (-13,59)		

Sağ-Sol: ^bWilcoxon Signed Rank Testi ** $p<0,01$

YS DF DS’de eksternal rotasyon ayak ilerleme açıları normal ile pozisyonlama arasındaki fark her iki tarafta istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p=0,001$; $p>0,01$). Fark puanlarının ortalamaları incelendiğinde azalışın pozisyonlama lehine olduğu görülmektedir. Yani YS DF DS’deki eksternal rotasyon ayak ilerleme açıları pozisyonlamada normale göre anlamlı derecede daha düşük bulunmuştur (Tablo 6.14.3.3.).

Tablo 6.14.3.3. Duruş Sonundaki Eksternal Rotasyon Ayak İlerleme Açılarının Karşılaştırılması

Duruş Sonu Ayak İlerleme Açısı		Ort±Ss	Min-Max (Median)	Fark	^bp
Sağ (n=25)	Normal	-24,52±8,64	-41,91- -11,56 (-23,59)	9,84±0,90	0,001**
	Pozisyonlama	-14,68±7,74	-33,66- -2,04 (-15,01)		
Sol (n=18)	Normal	-28,98±7,35	-42,34- -18,75 (-28,00)	12,16±0,89	0,001**
	Pozisyonlama	-16,82±8,24	-34,14- -1,90 (-16,86)		

Sağ-Sol: ^bWilcoxon Signed Rank Testi ** $p<0,01$

YS DF DS'de diz varus açıları normal ile pozisyonlama arasındaki fark her iki tarafta istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p=0,001$; $p>0,01$). Fark puanlarının ortalamaları incelendiğinde azalışın pozisyonlama lehine olduğu görülmektedir. Yani YS DF DS'deki diz varus açıları pozisyonlamada normale göre anlamlı derecede daha düşük bulunmuştur (Tablo 6.14.3.4.).

Tablo 6.14.3.4. Duruş Sonu Diz Varus Açılarının Karşılaştırılması

<i>Duruş Sonu Diz Varus</i>		<i>Ort±Ss</i>	<i>Min-Max (Median)</i>	<i>Fark</i>	<i>^bp</i>
<i>Sağ (n=25)</i>	<i>Normal</i>	15,21±3,10	7,33- 22,33 (15,14)	-8,63±1,55	0,001**
	<i>Pozisyonlama</i>	6,58±4,65	0,48- 18,78 (6,00)		
<i>Sol (n=18)</i>	<i>Normal</i>	13,47±3,84	3,22- 19,91 (12,64)	-8,67±1,29	0,001**
	<i>Pozisyonlama</i>	4,80±2,55	1,09-9,89 (4,10)		

*Sağ-Sol: ^bWilcoxon Signed Rank Testi **p<0,01*

YS DF DS'de diz fleksiyon açıları normal ile pozisyonlama arasındaki fark her iki tarafta istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p=0,001$; $p>0,01$). Fark puanlarının ortalamaları incelendiğinde azalışın pozisyonlama lehine olduğu görülmektedir. Yani YS DF DS'deki diz fleksiyon açıları pozisyonlama değeri normale göre anlamlı derecede daha düşük bulunmuştur (Tablo 6.14.3.5.).

Tablo 6.14.3.5. Duruş Sonundaki Diz Fleksiyon Açılarının Karşılaştırılması

<i>Duruş Sonu Diz Fleksiyon</i>		<i>Ort±Ss</i>	<i>Min-Max (Median)</i>	<i>Fark</i>	<i>^bp</i>
<i>Sağ (n=25)</i>	<i>Normal</i>	28,75±12,96	9,71- 57,50 (27,78)	-9,6±3,28	0,001**
	<i>Pozisyonlama</i>	19,15±9,68	0,46- 44,31 (18,10)		
<i>Sol (n=18)</i>	<i>Normal</i>	26,16±13,22	8,85- 60,44 (22,40)	-8,02±1,92	0,001**
	<i>Pozisyonlama</i>	20,60±12,64	3,75-58,74 (19,06)		

*Sağ-Sol: ^bWilcoxon Signed Rank Testi **p<0,01*

YS DF DS'deki diz eksternal rotasyon açıları normal ile pozisyonlama arasındaki fark her iki tarafta istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p=0,001$; $p>0,01$). Fark puanlarının ortalamaları incelendiğinde azalışın pozisyonlama lehine olduğu görülmektedir. Yani YS DF DS'deki diz eksternal rotasyon açıları pozisyonlamada normale göre anlamlı derecede daha düşük bulunmuştur (Tablo 6.14.3.6.).

Tablo 6.14.3.6. Duruş Sonunda Diz Eksternal Rotasyon Açılarının Karşılaştırılması

Duruş Sonu Diz Rotasyonu		Ort±Ss	Min-Max (Median)	Fark	^bp
Sağ (n=25)	Normal	-25,90±8,04	-39,28- -10,04 (-22,42)	15,88±3,75	0,001**
	Pozisyonlama	-10,02±4,29	-17,76- -0,40 (-11,22)		
Sol (n=18)	Normal	-19,80±5,56	-31,68- -11,65 (-18,58)	7,64±0,13	0,001**
	Pozisyonlama	-12,16±5,69	-20,71- -0,25 (-12,70)		

Sağ-Sol: ^bWilcoxon Signed Rank Testi ** $p<0,01$

YS DF DS'de kalça adduksiyon-abduksiyon açıları normal ile pozisyonlama arasındaki fark sağ tarafta ($p=0,001$; $p>0,01$) ve sol tarafta ($p=0,005$; $p>0,01$) istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Fark puanlarının ortalamaları incelendiğinde azalışın pozisyonlama lehine olduğu görülmektedir. Yani YS DF DS'deki kalça adduksiyon açıları pozisyonlamada normale göre anlamlı derecede daha düşük bulunmuştur (Tablo 6.14.3.7.).

Tablo 6.14.3.7. Duruş Sonunda Kalça Adduksiyon-Abduksiyon Açılarının Karşılaştırılması

Duruş Sonu Kalça Add-Abd		Ort±Ss	Min-Max (Median)	Fark	^bp
Sağ (n=25)	Normal	3,17±3,53	-5,35-8,72 (3,81)	-4,25±0,15	0,001**
	Pozisyonlama	-1,08±3,68	-9,47-6,74 (-1,14)		
Sol (n=18)	Normal	0,76±4,53	-9,17- 9,67 (1,21)	-4,06±1,85	0,005**
	Pozisyonlama	-3,30±2,68	-7,11- 3,00 (-3,84)		

Sağ: ^bWilcoxon Signed Rank Testi ** $p<0,01$

Sol: ^bWilcoxon Signed Rank Testi * $p<0,05$

YS DF DS'de kalça fleksiyon-ekstansiyon açıları normal ile pozisyonlama arasındaki fark her iki tarafta istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p=0,001$; $p>0,01$). Fark puanlarının ortalamaları incelendiğinde azalışın pozisyonlama lehine olduğu görülmektedir. Yani YS DF DS'deki kalça fleksiyon-ekstansiyon açıları pozisyonlamada normale göre anlamlı derecede daha düşük bulunmuştur (Tablo 6.14.3.8.).

Tablo 6.14.3.8. Duruş Sonunda Kalça Fleksiyon-Ekstansiyon Açılarının Karşılaştırılması

<i>Duruş Sonu Kalça Fleksiyonu</i>		<i>Ort±Ss</i>	<i>Min-Max (Median)</i>	<i>Fark</i>	<i>^bp</i>
<i>Sağ (n=25)</i>	<i>Normal</i>	4,39±4,52	-6,82- 13,78 (5,01)	-6,77±1,03	0,001**
	<i>Pozisyonlama</i>	-2,38±5,55	-12,33-10,56 (-2,52)		
<i>Sol (n=18)</i>	<i>Normal</i>	8,93±4,72	0,77- 16,53 (8,56)	-9,77±0,66	0,001**
	<i>Pozisyonlama</i>	-0,84±5,38	-9,78- 8,37 (-2,10)		

*Sağ-Sol: ^bWilcoxon Signed Rank Testi **p<0,01*

YS DF DS'de kalça internal rotasyon açıları her iki tarafta normal ile pozisyonlama arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p=0,001$; $p>0,01$). Fark puanlarının ortalamaları incelendiğinde azalışın pozisyonlama lehine olduğu görülmektedir. Yani YS DF DS'deki kalça internal açıları pozisyonlamada normale göre anlamlı derecede daha düşük bulunmuştur (Tablo 6.14.3.9.).

Tablo 6.14.3.9. Duruş Sonunda Kalça İnternal Rotasyon Açılarının Karşılaştırılması

<i>Duruş Sonu Kalça Rotasyonları</i>		<i>Ort±Ss</i>	<i>Min-Max (Median)</i>	<i>Fark</i>	<i>^bp</i>
<i>Sağ (n=25)</i>	<i>Normal</i>	24,61±4,90	13,29- 34,23 (24,76)	-19,99±1,66	0,001**
	<i>Pozisyonlama</i>	4,62±3,24	0,25-13,88 (3,62)		
<i>Sol (n=18)</i>	<i>Normal</i>	25,31±8,06	10,92-34,63 (27,07)	-16,08±3,79	0,001**
	<i>Pozisyonlama</i>	9,23±4,27	3,18- 14,96 (9,69)		

*Sağ-Sol: ^bWilcoxon Signed Rank Testi **p<0,01*

YS DF DS’de pelvik oblisite açıları normal ile pozisyonlama arasındaki fark sağ tarafta istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p=0,048$; $p>0,05$). Sağ tarafta fark puanlarının ortalamaları incelendiğinde azalışın pozisyonlama lehine olduğu görülmektedir. Yani YS DF DS’deki sağ pelvik rotasyon açıları pozisyonlama değeri normale göre anlamlı derecede daha düşük bulunmuştur. Sol pelvik rotasyon açıları değişim farkı pozisyonlamada normale göre istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ($p=0,071$; $p>0,05$) (Tablo 6.14.3.10.).

Tablo 6.14.3.10. Duruş Sonunda Pelvik Oblisite Açılarının Karşılaştırılması

<i>Duruş Sonu Pelvik Oblisite</i>		<i>Ort±Ss</i>	<i>Min-Max (Median)</i>	<i>Fark</i>	<i>^bp</i>
<i>Sağ (n=25)</i>	<i>Normal</i>	0,09±3,57	-5,94- 6,05 (0,30)	-1,27±0,49	0,048*
	<i>Pozisyonlama</i>	-1,18±3,08	-9,04-4,33 (-0,85)		
<i>Sol (n=18)</i>	<i>Normal</i>	-0,95±3,64	-7,5- 6,09 (-1,13)	-1,22±0,63	0,071
	<i>Pozisyonlama</i>	-2,17±3,01	-7,62- 3,06 (-2,46)		

Sağ: ^bWilcoxon Signed Rank Testi ** $p<0,01$

Sol: ^bWilcoxon Signed Rank Testi * $p<0,05$

YS DF DS’de pelvik tilt açıları her iki tarafta normal ile pozisyonlama arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p=0,001$; $p>0,01$). Fark puanlarının ortalamaları incelendiğinde azalışın pozisyonlama lehine olduğu görülmektedir. Yani YS DF DS’deki pelvik tilt açıları pozisyonlamada normale göre anlamlı derecede daha düşük bulunmuştur (Tablo 6.14.3.11.).

Tablo 6.14.3.11. Duruş Sonunda Pelvik Tilt Açılarının Karşılaştırılması

<i>Duruş Sonu Pelvik Tilt</i>		<i>Ort±Ss</i>	<i>Min-Max (Median)</i>	<i>Fark</i>	<i>^bp</i>
<i>Sağ (n=25)</i>	<i>Normal</i>	24,74±3,53	17,23- 33,22 (24,49)	-13,97±0,4	0,001**
	<i>Pozisyonlama</i>	10,77±3,93	2,27-19,79 (10,49)		
<i>Sol (n=18)</i>	<i>Normal</i>	24,21±3,49	16,73- 30,44 (23,38)	-11,23±0,96	0,001**
	<i>Pozisyonlama</i>	12,98±4,45	5,13-20,91 (13,45)		

Sağ-Sol: ^bWilcoxon Signed Rank Testi ** $p<0,01$

YS DF DS'de pelvik rotasyon açıları değişim farkı pozisyonlamada normale göre sağ tarafta ($p=0,809$; $p>0,05$) ve sol tarafta ($p=0,500$; $p>0,001$) istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır (Tablo 6.14.3.12.).

Tablo 6.14.3.12. Duruş Sonunda Pelvik Rotasyon Açılarının Karşılaştırılması

<i>Duruş Sonu Pelvik Rotasyon</i>		<i>Ort±Ss</i>	<i>Min-Max (Median)</i>	<i>Fark</i>	<i>^bp</i>
<i>Sağ (n=25)</i>	<i>Normal</i>	-1,33±5,75	-10,70- 9,41 (-2,02)	0,1±-1,19	0,809
	<i>Pozisyonlama</i>	-1,23±4,56	-9,64-7,89 (-1,92)		
<i>Sol (n=18)</i>	<i>Normal</i>	-3,21±5,91	-15,62- 6,83 (-4,07)	-0,02±-2,3	0,879
	<i>Pozisyonlama</i>	-3,23±3,61	-9,08-6,01 (-2,99)		

Sağ: ^bWilcoxon Signed Rank Testi * $p<0,05$

Sol: ^bWilcoxon Signed Rank Testi ** $p<0,001$

YS DF DS'de gövde oblisite açıları değişim farkı pozisyonlamada normale göre sağ tarafta ($p=0,300$; $p>0,05$) ve sol tarafta ($p=0,094$; $p>0,05$) istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır (Tablo 6.12.3.13.).

Tablo 6.12.3.13. Duruş Sonunda Gövde Oblisite Açılarının Karşılaştırılması

<i>İlk Temas Gövde Oblisitesi</i>		<i>Ort±Ss</i>	<i>Min-Max (Median)</i>	<i>Fark</i>	<i>^bp</i>
<i>Sağ (n=25)</i>	<i>Normal</i>	-1,03±2,43	-5,12- 7,03 (-0,46)	0,51±-0,12	0,300
	<i>Pozisyonlama</i>	-0,52±2,55	-7,01-6,40 (-0,67)		
<i>Sol (n=18)</i>	<i>Normal</i>	-1,22±3,20	-7,02- 4,55 (-1,29)	-1,09±-0,11	0,094
	<i>Pozisyonlama</i>	-2,31±3,31	-6,49-4,21 (-2,43)		

Sağ-Sol: ^bWilcoxon Signed Rank Testi * $p<0,05$

YS DF DS'de gövde tilti normal ile pozisyonlama arasındaki fark her iki tarafta istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p=0,001$; $p>0,001$). Fark puanlarının ortalamaları incelendiğinde azalışın pozisyonlama lehine olduğu görülmektedir. Yani YS DF DS'deki gövde tilt açıları pozisyonlamada normale göre anlamlı derecede daha düşük bulunmuştur (Tablo 6.12.3.14.).

Tablo 6.14.3.14. Duruş Sonunda Gövde Tiltlerinin Karşılaştırılması

<i>Duruş Sonu Gövde Tilti</i>		<i>Ort±Ss</i>	<i>Min-Max (Median)</i>	<i>Fark</i>	<i>^bp</i>
<i>Sağ (n=25)</i>	<i>Normal</i>	2,13±3,35	-2,99- 8,11 (1,15)	-4,46±- 2,02	0,001**
	<i>Pozisyonlama</i>	-2,33±1,33	-4,89- -0,03 (-2,45)		
<i>Sol (n=18)</i>	<i>Normal</i>	2,67±3,35	-2,61- 9,11 (2,82)	-4,75±2,42	0,001**
	<i>Pozisyonlama</i>	-2,08±0,93	-3,54- -0,04 (-2,07)		

*Sağ-Sol: ^bWilcoxon Signed Rank Testi **p<0,01*

YS DF DS'de sağ tarafta gövde rotasyon açıları pozisyonlamada normale göre istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ($p=0,819$; $p>0,05$). Solda normal ile pozisyonlama arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p=0,001$; $p>0,01$). Fark puanlarının ortalamaları incelendiğinde azalışın pozisyonlama lehine olduğu görülmektedir. Yani YS DF'deki sol tarafta gövde rotasyon açıları pozisyonlamada normale göre anlamlı derecede daha düşük bulunmuştur (Tablo 6.12.3.15.).

Tablo 6.12.3.15. Duruş Sonunda Gövde Rotasyonlarının Karşılaştırılması

<i>Duruş Sonu Gövde Rotasyonları</i>		<i>Ort±Ss</i>	<i>Min-Max (Median)</i>	<i>Fark</i>	<i>^bp</i>
<i>Sağ (n=25)</i>	<i>Normal</i>	2,20±5,20	-13,24- 9,59 (3,16)	-0,32±-3,04	0,819
	<i>Pozisyonlama</i>	2,52±2,16	0,01- -7,92 (1,99)		
<i>Sol (n=18)</i>	<i>Normal</i>	1,72±5,17	-5,37- 11,75 (2,82)	1,7±3,1	0,001**
	<i>Pozisyonlama</i>	3,42±2,05	0,22- 7,15 (3,44)		

*Sağ: ^bWilcoxon Signed Rank Testi *p<0,05*

*Sol: ^bWilcoxon Signed Rank Testi **p<0,01*

6.14.4. Yürüme Siklusu Duruş Fazında Normal ve Pozisyonlama ile Yapılan Üç Boyutlu Yürüme Analizi Kinematik Verileri Hareket Aralıklarının Karşılaştırılması

YS DF’de ayakta ayak ilerleme açısı hareket aralığı, pelvik oblisite, tilt ve rotasyonların hareket aralıkları ve gövdede gövde oblisitesi, tilti ve rotasyonlarının hareket aralığı açıklıkları analiz edilerek sonuçları incelendi.

YS DF’deki eksternal rotasyon ayak ilerleme açısı hareket aralıklarında her ki tarafta normal ile pozisyonlama arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p=0,001$; $p>0,01$). Fark puanlarının ortalamaları incelendiğinde azalışın pozisyonlama lehine olduğu görülmektedir. Yani YS DF’deki eksternal rotasyon ayak ilerleme açısı hareket aralıkları değişimi pozisyonlamada normale göre anlamlı derecede daha yüksek bulunmuştur.

Tablo 6.14.4.1. Duruş Fazındaki Eksternal Rotasyon Ayak İlerleme Açısı Hareket Aralıklarının Karşılaştırılması

<i>Duruş Fazı Ayak İlerleme Açısı Hareket Aralıkları</i>		<i>Ort±Ss</i>	<i>Min-Max (Median)</i>	<i>Fark</i>	<i>^bp</i>
<i>Sağ (n=25)</i>	<i>Normal</i>	-28,19±7,93	-45,81- -16,19 (-26,22)	9,12±0,35	0,001**
	<i>Pozisyonlama</i>	-19,07±8,28	-35,69- -6,29 (-17,93)		
<i>Sol (n=18)</i>	<i>Normal</i>	-32,06±7,08	-48,24- -17,81 (-29,84)	11,37±0,28	0,001**
	<i>Pozisyonlama</i>	-20,69±6,80	-34,14- -4,58 (-23,55)		

*Sağ-Sol: ^bWilcoxon Signed Rank Testi **p<0,01*

YS DF’de pelvik oblisite hareket aralıkları normal ile pozisyonlama arasındaki fark sağ tarafta ($p=0,001$; $p>0,01$) ve sol tarafta ($p=0,048$; $p>0,05$) istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Fark puanlarının ortalamaları incelendiğinde azalışın pozisyonlama lehine olduğu görülmektedir. Yani YS DF’deki pelvik oblisite açıları hareket aralıkları pozisyonlamada normale göre anlamlı derecede daha düşük bulunmuştur (Tablo 6.14.4.2).

Tablo 6.14.4.2. Duruş Fazında Pelvik Oblisite Açılı Hareket Aralıklarının Karşılaştırılması

Duruş Fazı Pelvik Oblisite Hareket Aralıkları		Ort±Ss	Min-Max (Median)	Fark	^bp
Sağ (n=25)	Normal	7,79±2,02	4,09- 11,71 (7,77)	-1,44±0,1	0,001**
	Pozisyonlama	6,35±1,92	3,11- 10,43 (6,24)		
Sol (n=18)	Normal	6,11±1,77	2,85- 8,89 (6,48)	-1,05±0,40	0,016*
	Pozisyonlama	5,06±1,37	2,67- 7,71 (5,34)		

Sağ: ^bWilcoxon Signed Rank Testi ** $p<0,01$

Sol: ^bWilcoxon Signed Rank Testi * $p<0,05$

YS DF’de sağ tarafta gövde tilt açıları hareket aralıkları değişim farkı pozisyonlamada normale göre istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ($p=0,412$; $p>0,05$). Solda normal ile pozisyonlama arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p=0,412$; $p>0,05$). Fark puanlarının ortalamaları incelendiğinde azalışın pozisyonlama lehine olduğu görülmektedir. Yani YS DF’deki pelvik tilt açıları hareket aralıkları pozisyonlamada normale göre anlamlı derecede daha düşük bulunmuştur (Tablo 6.14.4.3.).

Tablo 6.14.4.3. Duruş Fazında Pelvik Tilt Açılı Hareket Aralıklarının Karşılaştırılması

Duruş Fazı Pelvik Tilt Hareket Aralıkları		Ort±Ss	Min-Max (Median)	Fark	^bp
Sağ (n=25)	Normal	6,89±2,77	2,90- 13,56 (6,34)	-0,23±0,34	0,412
	Pozisyonlama	6,66±3,11	2,59- 14,71 (6,39)		
Sol (n=18)	Normal	6,10±2,45	2,54- 10,82 (6,54)	-1,09±0,05	0,028*
	Pozisyonlama	5,01±2,50	0,69- 8,51 (4,78)		

Sağ-Sol: ^bWilcoxon Signed Rank Testi * $p<0,05$

YS DF’de pelvik rotasyon açıları hareket aralıkları normal ile pozisyonlama arasındaki fark sağ tarafta ($p=0,001$; $p>0,01$) solda ($p=0,008$; $p>0,001$) istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Fark puanlarının ortalamaları incelendiğinde azalışın pozisyonlama lehine olduğu görülmektedir. Yani YS DF’de pelvik rotasyon açıları hareket aralıkları pozisyonlamada normale göre anlamlı derecede daha düşük bulunmuştur (Tablo 6.14.4.4.).

Tablo 6.14.4.4. Duruş Fazında Pelvik Rotasyon Açıları Hareket Aralıklarının Karşılaştırılması

<i>Duruş Fazı Pelvik Rotasyon Hareket Aralıkları</i>		<i>Ort±Ss</i>	<i>Min-Max (Median)</i>	<i>Fark</i>	<i>^bp</i>
<i>Sağ (n=25)</i>	<i>Normal</i>	10,32±3,07	5,15- 14,93 (10,68)	-2,7±1,00	0,001**
	<i>Pozisyonlama</i>	7,62±2,07	5,23- 11,88 (6,84)		
<i>Sol (n=18)</i>	<i>Normal</i>	8,57±2,68	3,30- 13,22 (8,46)	-1,03±0,28	0,008**
	<i>Pozisyonlama</i>	7,54±2,40	3,22-11,34 (7,74)		

*Sağ-Sol: ^bWilcoxon Signed Rank Testi **p<0,01*

YS DF’de sağ gövde oblisite açıları hareket aralıkları farkı pozisyonlamada normale göre sağ tarafta istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ($p=0,061$; $p>0,05$). Sol tarafta gövde oblisite açıları hareket aralıkları normal ile pozisyonlama arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Fark puanlarının ortalamaları incelendiğinde azalışın pozisyonlama lehine olduğu görülmektedir. Yani sol tarafta YS DF’de gövde oblisite açıları hareket aralıkları pozisyonlamada normale göre anlamlı derecede daha düşük bulunmuştur ($p=0,048$; $p>0,05$) (Tablo 6.14.4.5.).

Tablo 6.14.4.5. Duruş Fazında Gövde Oblisite Açıları Hareket Aralıklarının Karşılaştırılması

<i>Duruş Fazı Gövde Oblisite Hareket Aralıkları</i>		<i>Ort±Ss</i>	<i>Min-Max (Median)</i>	<i>Fark</i>	<i>^bp</i>
<i>Sağ (n=25)</i>	<i>Normal</i>	4,58±2,51	-4,30-8,48 (1,21)	-0,67±0,33	0,061
	<i>Pozisyonlama</i>	3,91±2,18	0,09- 9,18 (3,28)		
<i>Sol (n=18)</i>	<i>Normal</i>	5,49±2,95	1,07- 9,96 (4,86)	-1,05±0,98	0,048*
	<i>Pozisyonlama</i>	4,44±1,97	1,48-7,49 (4,15)		

*Sağ-Sol: ^bWilcoxon Signed Rank Testi *p<0,05*

YS DF’de gövde tilt açıları hareket aralıkları normal ile pozisyonlama arasındaki fark sağ tarafta ($p=0,001$; $p>0,01$) ve sol tarafta ($p=0,008$; $p>0,01$) istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Fark puanlarının ortalamaları incelendiğinde azalışın pozisyonlama lehine olduğu görülmektedir. Yani YS DF’deki gövde tilt açıları hareket aralıkları pozisyonlamada normale göre anlamlı derecede daha düşük bulunmuştur (Tablo 6.14.4.6.)

Tablo 6.14.4.6. Duruş Fazında Gövde Tilt Açılımları Hareket Aralıklarının Karşılaştırılması

<i>Duruş Fazı Gövde Tilt Hareket Aralıkları</i>		<i>Ort±Ss</i>	<i>Min-Max (Median)</i>	<i>Fark</i>	<i>^bp</i>
<i>Sağ (n=25)</i>	<i>Normal</i>	5,48±2,28	1,88- 10,91 (5,40)	-1,49±0,7	0,001**
	<i>Pozisyonlama</i>	3,99±1,58	1,02- 7,42 (3,98)		
<i>Sol (n=18)</i>	<i>Normal</i>	6,55±2,71	1,35- 12,53 (6,89)	-1,39±1,43	0,008**
	<i>Pozisyonlama</i>	5,16±1,28	2,76- 7,10 (5,56)		

Sağ-Sol: ^bWilcoxon Signed Rank Testi ** $p<0,01$

YS DF’de sağ tarafta gövde rotasyon açıları hareket aralıkları normal ile pozisyonlama arasındaki istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p=0,001$; $p>0,01$). Sağ tarafta fark puanlarının ortalamaları incelendiğinde azalışın pozisyonlama lehine olduğu görülmektedir. Yani sağ tarafta YS DF’deki gövde rotasyon açıları hareket aralıkları pozisyonlamada normale göre anlamlı derecede daha düşük bulunmuştur. Sol gövde rotasyon hareket aralıklarının değişim farkı pozisyonlamada normale göre istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ($p=0,500$; $p>0,05$) (Tablo 6.14.4.7).

Tablo 6.14.4.7. Duruş Fazında Gövde Rotasyon Açılımları Hareket Aralıklarının Karşılaştırılması

<i>Duruş Fazı Gövde Rotasyonları</i>		<i>Ort±Ss</i>	<i>Min-Max (Median)</i>	<i>Fark</i>	<i>^bp</i>
<i>Sağ (n=25)</i>	<i>Normal</i>	8,98±2,86	3,20- 13,33 (9,32)	-1,55±0,19	0,002**
	<i>Pozisyonlama</i>	7,43±2,67	3,96- 12,78 (6,90)		
<i>Sol (n=18)</i>	<i>Normal</i>	7,75±3,17	2,76- 13,54 (7,63)	-0,58±1,01	0,500
	<i>Pozisyonlama</i>	7,17±2,16	3,61- 11,43 (6,89)		

Sağ: ^bWilcoxon Signed Rank Testi ** $p<0,01$

Sol: ^bWilcoxon Signed Rank Testi * $p<0,05$

6.14.5. Yürüme Siklusu Salınım Fazı Pik Diz Fleksiyonunda Normal ve Pozisyonlama ile Yapılan Üç Boyutlu Yürüme Analizi Kinematik Verilerinin Karşılaştırılması

YS SF PDF’de ayakta ön ayak rotasyonu, ayak bileği dorsi-plantar fleksiyonu ve ayak ilerleme açısı dizde varus-valgus, fleksiyon-ekstansiyon ve rotasyonlar kalçada adduksiyon-abduksiyon, fleksiyon-ekstansiyon, rotasyonlar pelviste ve gövdede oblisite, tilt ve rotasyon açılarının verileri analiz edilerek sonuçları incelendi.

YS SF PDF’de her iki tarafta ayak eksternal rotasyon açıları normal ile pozisyonlama arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p=0,001$; $p>0,01$). Fark puanlarının ortalamaları incelendiğinde azalışın pozisyonlama lehine olduğu görülmektedir. Yani YS SF PDF’deki ayak eksternal rotasyon açıları pozisyonlamada normale göre anlamlı derecede daha düşük bulunmuştur (Tablo 6.14.5.1.).

Tablo 6.14.5.1. Pik Diz Fleksiyonunda Ayak Eksternal Rotasyonlarının Karşılaştırılması

<i>Pik Diz Fleksiyonu Ayak Rotasyonları</i>		<i>Ort±Ss</i>	<i>Min-Max (Median)</i>	<i>Fark</i>	<i>^bp</i>
<i>Sağ (n=25)</i>	<i>Normal</i>	-39,57±7,35	-50,13- -23,06 (-41,85)	12,18±3,12	0,001**
	<i>Pozisyonlama</i>	-27,39±10,47	-42,77- -6,20 (-24,94)		
<i>Sol (n=18)</i>	<i>Normal</i>	-32,08±6,52	-44,28- -23,01 (-31,81)	9,45±1,1	0,001**
	<i>Pozisyonlama</i>	-22,63±7,62	-36,30- -12,01 (-21,97)		

*Sağ-Sol: ^bWilcoxon Signed Rank Testi **p<0,01*

YS SF PDF’de her iki tarafta ayak dorsi fleksiyon açıları normal ile pozisyonlama arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p=0,001$; $p>0,01$). Fark puanlarının ortalamaları incelendiğinde azalışın pozisyonlama lehine olduğu görülmektedir. Yani YS SF PDF’deki ayak dorsifleksiyon açıları pozisyonlamada normale göre anlamlı derecede daha düşük bulunmuştur (Tablo 6.14.5.2.).

Tablo 6.14.5.2. Pik Diz Fleksiyonunda Ayak Dorsifleksiyon Açılarının Karşılaştırılması

Pik Diz Fleksiyonu Ayak Dorsifleksiyonu		Ort±Ss	Min-Max (Median)	Fark	^bp
Sağ (n=25)	Normal	12,96±6,35	6,35- 17,37 (12,79)	-4,36±2,03	0,001**
	Pozisyonlama	8,60±4,32	2,66-17,83 (8,41)		
Sol (n=18)	Normal	14,43±3,92	5,57-19,99 (14,07)	-6,24±0,27	0,001**
	Pozisyonlama	8,19±4,19	0,42-15,40 (8,64)		

Sağ-Sol: ^bWilcoxon Signed Rank Testi ** $p<0,01$

YS DF PDF’de her iki tarafta eksternal rotasyon ayak ilerleme açıları normal ile pozisyonlama arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p=0,001$; $p>0,01$). Fark puanlarının ortalamaları incelendiğinde azalışın pozisyonlama lehine olduğu görülmektedir. Yani YS DF PDF’deki eksternal rotasyon ayak ilerleme açıları pozisyonlamada normale göre anlamlı derecede daha yüksek bulunmuştur (Tablo 6.14.5.3.).

Tablo 6.14.5.3. Pik Diz Fleksiyonunda Eksternal Rotasyon Ayak İlerleme Açılarının Karşılaştırılması

Pik Diz Fleksiyonu Ayak İlerleme Açıları		Ort±Ss	Min-Max (Median)	Fark	^bp
Sağ (n=25)	Normal	-33,74±10,53	-54,73- -12,30 (-33,92)	9,87±0,69	0,001**
	Pozisyonlama	-23,87±9,84	-44,94- -8,77 (-21,12)		
Sol (n=18)	Normal	-32,82±7,79	-48,30- -18,60 (-31,15)	8,21±0,96	0,001**
	Pozisyonlama	-24,61±8,75	-39,29- -11,38 (-24,24)		

Sağ-Sol: ^bWilcoxon Signed Rank Testi ** $p<0,01$

YS SF PDF’de her iki tarafta diz varus açıları normal ile pozisyonlama arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p=0,001$; $p>0,01$). Fark puanlarının ortalamaları incelendiğinde azalışın pozisyonlama lehine olduğu görülmektedir. Yani YS SF PDF’deki diz varus açıları pozisyonlamada normale göre anlamlı derecede daha düşük bulunmuştur (Tablo 6.14.5.4.).

Tablo 6.14.5.4. Pik Diz Fleksiyonunda Diz Varus Açılarının Karşılaştırılması

Pik Diz Fleksiyonu Diz Varus		Ort±Ss	Min-Max (Median)	Fark	^bp
Sağ (n=25)	Normal	15,79±2,88	11,47- 20,79 (15,62)	-8,23±1,75	0,001**
	Pozisyonlama	7,56±4,63	2,00-19,34 (7,24)		
Sol (n=18)	Normal	15,25±4,18	7,24- 22,11 (15,80)	-8,59±0,7	0,001**
	Pozisyonlama	6,66±3,48	0,58-12,49 (6,83)		

Sağ-Sol: ^bWilcoxon Signed Rank Testi ** $p<0,01$

YS SF PDF’de diz fleksiyon açıları normal ile pozisyonlama arasındaki fark sağ tarafta ($p=0,001$; $p>0,01$) ve sol tarafta ($p=0,006$; $p>0,01$) istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Fark puanlarının ortalamaları incelendiğinde azalışın pozisyonlama lehine olduğu görülmektedir. Yani YS SF PDF’deki diz fleksiyon açıları pozisyonlamada normale göre anlamlı derecede daha düşük bulunmuştur (Tablo 6.12.5.5.).

Tablo 6.12.5.5. Pik Diz Fleksiyonunda Diz Fleksiyon Açılarının Karşılaştırılması

Pik Diz Fleksiyonu Diz Fleksiyon		Ort±Ss	Min-Max (Median)	Fark	^bp
Sağ (n=25)	Normal	66,19±10,87	37,01- 78,99 (68,87)	-6,69±1,73	0,001**
	Pozisyonlama	59,50±12,60	28,16-82,44 (64,02)		
Sol (n=18)	Normal	64,01±10,81	39,67- 79,64 (63,35)	-3,3±0,42	0,006**
	Pozisyonlama	60,71±11,23	32,87-76,62 (61,14)		

Sağ-Sol: ^bWilcoxon Signed Rank Testi ** $p<0,01$

YS SF PDF’de her iki tarafta diz eksternal rotasyon açıları normal ile pozisyonlama arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p=0,001$; $p>0,01$). Fark puanlarının ortalamaları incelendiğinde azalışın pozisyonlama lehine olduğu görülmektedir. Yani YS SF PDF’deki diz eksternal rotasyon açıları pozisyonlamada normale göre anlamlı derecede daha düşük bulunmuştur (Tablo 6.14.5.6.).

Tablo 6.14.5.6. Pik Diz Fleksiyonunda Diz Eksternal Rotasyon Açılarının Karşılaştırılması

<i>Pik Diz Fleksiyonu Diz Rotasyonları</i>		<i>Ort±Ss</i>	<i>Min-Max (Median)</i>	<i>Fark</i>	<i>^bp</i>
<i>Sağ (n=25)</i>	<i>Normal</i>	-23,49±7,07	-35,81- -4,21 (-23,51)	11,02±2,00	0,001**
	<i>Pozisyonlama</i>	-12,47±5,07	-23,27- -3,01 (-11,34)		
<i>Sol (n=18)</i>	<i>Normal</i>	-21,57±6,05	-32,84- -11,04 (-21,81)	8,67±0,33	0,001**
	<i>Pozisyonlama</i>	-12,90±5,72	-25,46- -5,06 (-11,52)		

*Sağ-Sol: ^bWilcoxon Signed Rank Testi **p<0,01*

YS SF PDF’de sağ tarafta kalça abduksiyon-adduksiyon açıları normal ile pozisyonlama arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p=0,001$; $p>0,001$). Sağ tarafta fark puanlarının ortalamaları incelendiğinde azalışın pozisyonlama lehine olduğu görülmektedir. Yani YS PDF’deki sağ kalça fleksiyon açıları pozisyonlamada normale göre anlamlı derecede daha düşük bulunmuştur. Sol kalça abduksiyon ve adduksiyon açıları değişim farkı pozisyonlamada normale göre istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ($p=0,145$; $p>0,001$) (Tablo 6.14.5.7.).

Tablo 6.14.5.7. Pik Diz Fleksiyonunda Kalça Abduksiyon-Adduksiyon Açılarının

Karşılaştırılması

<i>Pik Diz Fleksiyonu Kalça Abd-Add</i>		<i>Ort±Ss</i>	<i>Min-Max (Median)</i>	<i>Fark</i>	<i>^bp</i>
<i>Sağ (n=25)</i>	<i>Normal</i>	1,07±6,30	-9,60-9,89 (1,06)	-6,83±3,06	0,001**
	<i>Pozisyonlama</i>	-5,76±3,24	-9,89- 2,79 (-6,00)		
<i>Sol (n=18)</i>	<i>Normal</i>	-3,74±5,97	-11,38- 9,63 (-5,81)	-2,53±3,86	0,145
	<i>Pozisyonlama</i>	-6,27±2,11	-9,43- -1,88 (-6,51)		

*Sağ-Sol: ^bWilcoxon Signed Rank Testi **p<0,01*

YS SF PDF'deki kalça fleksiyon açıları değişim farkı sağ tarafta ($p=0,757$; $p>0,05$) ve sol tarafta ($p=0,267$; $p>0,05$) pozisyonlamada normale göre istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır (Tablo 6.14.5.8.).

Tablo 6.14.5.8. Pik Diz Fleksiyonunda Kalça Fleksiyon Açılarının Karşılaştırılması

<i>Pik Diz Fleksiyonu</i> <i>Kalça Fleksiyonu</i>	<i>Ort±Ss</i>	<i>Min-Max</i> <i>(Median)</i>	<i>Fark</i>	<i>^bp</i>
<i>Sağ</i> <i>(n=25)</i>	<i>Normal</i>	27,75±10,42 6,22-53,70 (26,16)	0,76±1,93	0,757
	<i>Pozisyonlama</i>	28,51±8,49 13,27- 43,16 (29,43)		
<i>Sol</i> <i>(n=18)</i>	<i>Normal</i>	27,90±11,98 10,85- 58,73 (26,62)	-2,14±-2,15	0,267
	<i>Pozisyonlama</i>	25,76±9,83 9,83- 49,36 (25,84)		

*Sağ-Sol: ^bWilcoxon Signed Rank Testi **p<0,05*

YS DF PDF'de kalça internal rotasyon açıları her iki tarafta normal ile pozisyonlama arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p=0,001$; $p>0,01$). Fark puanlarının ortalamaları incelendiğinde azalışın pozisyonlama lehine olduğu görülmektedir. Yani YS DF PDF'deki kalça internal rotasyon açıları pozisyonlamada normale göre anlamlı derecede daha düşük bulunmuştur (Tablo 6.14.5.9.).

Tablo 6.12.5.9. Pik Diz Fleksiyonunda Kalça İnternal Rotasyon Açılarının Karşılaştırılması

<i>Pik Diz Fleksiyonu</i> <i>Kalça Rotasyonları</i>	<i>Ort±Ss</i>	<i>Min-Max</i> <i>(Median)</i>	<i>Fark</i>	<i>^bp</i>
<i>Sağ</i> <i>(n=25)</i>	<i>Normal</i>	25,71±6,24 15,67-37,85 (24,38)	-18,26±2,71	0,001**
	<i>Pozisyonlama</i>	7,45±3,53 2,87- 15,75 (6,76)		
<i>Sol</i> <i>(n=18)</i>	<i>Normal</i>	25,51±6,87 12,05- 38,23 (24,59)	-15,78±-3,08	0,001**
	<i>Pozisyonlama</i>	9,73±3,79 1,59- 15,69 (10,57)		

*Sağ-Sol: ^bWilcoxon Signed Rank Testi **p<0,01*

YS SF PDF’de pelvik oblisite açıları değişim farkı pozisyonlamada normale göre sağ tarafta ($p=0,397$; $p>0,05$) ve sol tarafta ($p=0,777$; $p>0,05$) istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır (Tablo 6.14.5.10.).

Tablo 6.14.5.10. Pik Diz Fleksiyonunda Pelvik Oblisite Açılarının Karşılaştırılması

Pik Diz Fleksiyonu Pelvik Oblisite		Ort±Ss	Min-Max (Median)	Fark	^bp
Sağ (n=25)	Normal	-1,25±4,03	-7,22- 7,14 (-1,85)	-0,4±0,3	0,397
	Pozisyonlama	-1,65±3,73	-7,46- 5,95 (-2,26)		
Sol (n=18)	Normal	-1,97±3,37	-6,61- 5,95 (-1,52)	0,17±0,51	0,777
	Pozisyonlama	-1,80±2,86	-9,16- 4,12 (-1,43)		

Sağ-Sol: ^bWilcoxon Signed Rank Testi $^{**}p<0,05$

YS SF PDF’deki pelvik tilt açıları her iki tarafta normal ile pozisyonlama arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p=0,001$; $p>0,01$). Fark puanlarının ortalamaları incelendiğinde azalışın pozisyonlama lehine olduğu görülmektedir. Yani YS SF PDF’deki pelvik tilt açıları pozisyonlama değerleri normale göre anlamlı derecede daha düşük bulunmuştur (Tablo 6.14.5.11.).

Tablo 6.14.5.11. Pik Diz Fleksiyonunda Pelvik Tilt Açılarının Karşılaştırılması

Pik Diz Fleksiyonu Pelvik Tilt		Ort±Ss	Min-Max (Median)	Fark	^bp
Sağ (n=25)	Normal	26,32±4,16	20,59-35,40 (25,76)	-13,16±0,07	0,001**
	Pozisyonlama	13,16±4,23	7,74- 21,63 (11,98)		
Sol (n=18)	Normal	25,36±4,37	17,40- 36,45 (24,22)	11,43±0,07	0,001**
	Pozisyonlama	13,93±4,44	5,00- 19,84 (14,23)		

Sağ-Sol: ^bWilcoxon Signed Rank Testi $^{**}p<0,01$

YS SF PDF’de pelvik rotasyon açıları değişim farkı pozisyonlamada normale göre sağ tarafta ($p=0,427$; $p>0,05$) ve sol tarafta ($p=0,094$; $p>0,05$) istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır (Tablo 6.14.5.12.).

Tablo 6.14.5.12. Pik Diz Fleksiyonunda Pelvik Rotasyon Açılarının Karşılaştırılması

<i>Pik Diz Fleksiyonu Pelvik Rotasyon</i>		<i>Ort±Ss</i>	<i>Min-Max (Median)</i>	<i>Fark</i>	<i>^bp</i>
<i>Sağ (n=25)</i>	<i>Normal</i>	-0,92±5,62	-11,91-10,39 (-2,44)	1,24±0,38	0,427
	<i>Pozisyonlama</i>	0,32±5,24	-9,95- 9,74 (-0,59)		
<i>Sol (n=18)</i>	<i>Normal</i>	-3,84±3,68	-8,75- 4,32 (-3,76)	1,82±1,25	0,094
	<i>Pozisyonlama</i>	-2,02±2,43	-6,55-2,60 (14,23)		

Sağ-Sol: ^bWilcoxon Signed Rank Testi ** $p<0,05$

YS SF PDF’de gövde oblisite açıları değişim farkı pozisyonlamada normale göre sağ tarafta ($p=0,253$; $p>0,05$) ve sol tarafta ($p=0,053$; $p>0,05$) istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır (Tablo 6.14.5.13.).

Tablo 6.14.5.13. Pik Diz Fleksiyonunda Gövde Oblisite Açılarının Karşılaştırılması

<i>Pik Diz Fleksiyonu Gövde Oblisitesi</i>		<i>Ort±Ss</i>	<i>Min-Max (Median)</i>	<i>Fark</i>	<i>^bp</i>
<i>Sağ (n=25)</i>	<i>Normal</i>	-0,70±2,87	-5,75-6,97 (-0,12)	0,78±0,79	0,253
	<i>Pozisyonlama</i>	0,08±3,66	-8,42- 9,42 (-0,20)		
<i>Sol (n=18)</i>	<i>Normal</i>	-1,33±3,45	-8,83- 4,34 (-1,61)	-1,03±-0,31	0,053
	<i>Pozisyonlama</i>	-2,36±3,14	-8,17-3,85 (-1,75)		

Sağ-Sol: ^bWilcoxon Signed Rank Testi ** $p<0,05$

YS DF PDF’de gövde tilt açıları değişim farkı pozisyonlamada normale göre sağ tarafta ($p=0,757$; $p>0,05$) ve sol tarafta ($p=0,811$; $p>0,05$) istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır (Tablo 6.14.5.14.).

Tablo 6.14.5.14. Pik Diz Fleksiyonunda Gövde Tilt Açılarının Karşılaştırılması

<i>Pik Diz Fleksiyonu</i>	<i>Gövde Tilti</i>	<i>Ort±Ss</i>	<i>Min-Max (Median)</i>	<i>Fark</i>	<i>^bp</i>
Sağ (n=25)	Normal	1,57±3,68	-4,30-8,48 (1,21)	0,99±2,21	0,115
	Pozisyonlama	2,56±1,47	-0,68-5,39 (2,63)		
Sol (n=18)	Normal	2,24±5,09	-5,17- 11,52 (1,89)	-3,69±2,16	0,372
	Pozisyonlama	-1,45±2,93	-4,74-6,54 (1,62)		

Sağ-Sol: ^bWilcoxon Signed Rank Testi ** $p<0,05$

YS SF PDF’de gövde rotasyon açıları normal ile pozisyonlama arasındaki fark sağ tarafta ($p=0,012$; $p>0,05$) ve sol tarafta ($p=0,001$; $p>0,05$) istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Fark puanlarının ortalamaları incelendiğinde azalışın pozisyonlama lehine olduğu görülmektedir. Yani YS DF’deki gövde tilt açıları değişimi pozisyonlama değeri normale göre anlamlı derecede daha düşük bulunmuştur (Tablo 6.14.5.15.).

Tablo 6.14.5.15. Pik Diz Fleksiyonunda Gövde Rotasyonlarının Karşılaştırılması

<i>Pik DizFleksiyonu</i>	<i>Gövde Rotasyonları</i>	<i>Ort±Ss</i>	<i>Min-Max (Median)</i>	<i>Fark</i>	<i>^bp</i>
Sağ (n=25)	Normal	-0,38±5,50	-9,82-8,51 (-1,29)	-4,24±3,35	0,012*
	Pozisyonlama	-3,86±2,15	-7,59- -0,06 (-4,32)		
Sol (n=18)	Normal	-1,23±4,63	-11,25- 6,57 (-0,69)	-2,67±2,18	0,031*
	Pozisyonlama	-3,90±2,45	-7,61-1,19 (-4,45)		

Sağ-Sol: ^bWilcoxon Signed Rank Testi ** $p<0,05$

6.15. Yürüme Siklusunun Duruş Fazında Normal ve Pozisyonlama ile Yapılan Üç Boyutlu Yürüme Analizi Kinetik Verilerinin Karşılaştırılması

YS’nin DF kinetik verilerinde kuvvet (pik pozitif ve negatif kuvvet üretimi), güç (pik güç üretimi ve emilimi) ve YS periyodlarına ve eklemlere göre momentler incelendi.

6.15.1. Yürüme Siklusu Duruş Fazında Normal ve Pozisyonlama ile Yapılan Üç Boyutlu Yürüme Analizi Kinetik Verilerinden Pozitif Kuvvetlerin Karşılaştırılması

YS DF’de pozitif pik kuvvet değerleri normal ile pozisyonlama arasındaki fark sağ tarafta X için ($p=0,264$; $p>0,05$) Y için ($p=0,989$; $p>0,05$) istatistiksel olarak anlamlı bulunmazken Z için ($p=0,015$; $p>0,05$) istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Sağ tarafta Z kuvvetinin fark puanlarının ortalamaları incelendiğinde azalışın pozisyonlama lehine olduğu görülmektedir. Yani YS DF DS’deki sağ pozitif pik Z kuvvetleri pozisyonlama değeri normale göre anlamlı derecede daha düşük bulunmuştur. Sol tarafta pozitif pik kuvvet değerleri normal ile pozisyonlama arasındaki fark X için ($p=0,306$; $p>0,05$) Y için ($p=0,777$; $p>0,05$) Z için ($p=0,913$; $p>0,05$) istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır (Tablo 6.13.1.1.).

Tablo 6.15.1.1. Duruş Fazında Pozitif Pik Kuvvetlerin Karşılaştırılması

Pik Kuvvet Değerleri		Ort±Ss	Min-Max (Median)	Fark	^b p	
Sağ (n=25)	X	Normal	0,14±0,09	-0,14-0,33 (0,16)	-0,02±0,01	0,264
		Pozisyonlama	0,12±0,08	0 -0,31 (-3,32)		
	Y	Normal	0,33±0,35	-0,09-1,07 (0,30)	0,05±0,08	0,989
		Pozisyonlama	0,38±0,43	0,0 -1,20 (0,03)		
	Z	Normal	1,12±0,17	0,92-1,63 (1,08)	-0,15±0,13	0,015*
		Pozisyonlama	0,97±0,30	0,0 -1,34 (1,05)		
Sol (n=18)	X	Normal	0,15±0,07	0,04-0,27 (0,14)	0,02±0,02	0,306
		Pozisyonlama	0,17±0,09	0,01- 0,43 (0,17)		
	Y	Normal	0,38±0,34	0,01-0,89 (0,27)	-0,02±0,03	0,777
		Pozisyonlama	0,36±0,37	0,0- 1,03 (0,15)		
	Z	Normal	1,07±0,14	0,85-1,51 (1,06)	-0,03±0,01	0,913
		Pozisyonlama	1,04±0,15	0,63- 1,26 (1,08)		

*Sağ-Sol: ^bWilcoxon Signed Rank Testi * $p<0,05$*

6.15.2. Yürüme Siklusu Duruş Fazında Normal ve Pozisyonlama ile Yapılan Üç Boyutlu Yürüme Analizi Kinetik Verilerinden Negatif Kuvvetlerin Karşılaştırılması

YS DF'de negatif pik kuvvet değerleri normal ile pozisyonlama arasındaki fark sağ tarafta X, Y ve Z için ($p=0,317$; $p>0,05$) ve sol tarafta X için ($p=0,112$; $p>0,05$) Y için ($p=0,306$; $p>0,05$) Z için ($p=0,616$; $p>0,05$) istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır (Tablo 6.13.2.1.).

Tablo 6.15.2.1. Duruş Fazında Negatif Pik Kuvvetlerin Karşılaştırılması

Pik Kuvvet Değerleri		Ort±Ss	Min-Max (Median)	Fark	^b p	
Sağ (n=25)	X	Normal	-0,05±0,04	-0,13- 0,07 (-0,05)	-0,01±-0,01	0,317
		Pozisyonlama	-0,06±0,05	-0,24- 0,07 (-0,05)		
	Y	Normal	-0,29±0,19	-0,7- 0,12 (-2,86)	-0,01±-0,002	0,317
		Pozisyonlama	-0,30±0,19	-0,70- 0,12 (-0,30)		
	Z	Normal	-0,056±0,095	-0,51- -0,01 (-0,03)	0,002±-0,001	0,317
		Pozisyonlama	-0,054±0,096	-0,51- -0,01 (-0,03)		
Sol (n=18)	X	Normal	-0,04±0,02	-0,08- 0,0 (-0,3)	-0,03±0,02	0,112
		Pozisyonlama	-0,07±0,04	-0,13- 0,0 (-0,07)		
	Y	Normal	-0,31±0,27	-1,02- -0,03 (-0,21)	0,03±0,09	0,306
		Pozisyonlama	-0,28±0,18	-0,74- -0,03 (-0,26)		
	Z	Normal	-0,08±0,21	-0,92- -0,01 (-0,03)	0,05±0,19	0,616
		Pozisyonlama	-0,03±0,02	-0,13- 0,0 (-0,03)		

*Sağ-Sol: ^bWilcoxon Signed Rank Testi * $p<0,05$*

6.15.3. Yürüme Siklusu Duruş Fazında Normal ve Pozisyonlama ile Yapılan Üç Boyutlu Yürüme Analizi Momentlerinin Karşılaştırılması

AB'de YS DF YK plantar fleksiyon momentleri ile YS DF pik plantar fleksiyon ve valgus momentleri dizde YS DF DS valgus momentleri ile YS DF pik valgus ve ekstansiyon momentleri kalçada YS DF abduksiyon ve ekstansiyon momentleri incelendi.

YS DF YK AB plantar fleksiyon momentleri normal ile pozisyonlama arasındaki fark her iki tarafta istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p=0,001$; $p>0,01$). Fark puanlarının ortalamaları incelendiğinde azalışın pozisyonlama lehine olduğu görülmektedir. Yani YS DF YK AB plantar fleksiyon momentleri pozisyonlamada normale göre anlamlı derecede daha düşük bulunmuştur (Tablo 6.15.3.1.).

Tablo 6.15.3.1. Yüklenme Kabulünde Ayak Bileği Plantar Fleksiyon Momentlerinin Karşılaştırılması

<i>Yüklenme Kabulü Ayak Bileği Plantar Fleksiyon Momentleri</i>		<i>Ort±Ss</i>	<i>Min-Max (Median)</i>	<i>Fark</i>	<i>^bp</i>
<i>Sağ (n=25)</i>	<i>Normal</i>	1,06±0,48	0,09-1,90 (1,11)	-0,73±0,09	0,001**
	<i>Pozisyonlama</i>	0,33±0,39	-0,56 -0,92 (0,28)		
<i>Sol (n=18)</i>	<i>Normal</i>	1,06±0,44	0,26-1,84 (1,03)	-0,62±0,19	0,001**
	<i>Pozisyonlama</i>	0,44±0,25	0,09 -0,87 (0,42)		

Sağ-Sol: ^bWilcoxon Signed Rank Testi ** $p<0,01$

YS DF AB pik plantar fleksiyon momentleri normal ile pozisyonlama arasındaki fark her iki tarafta istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p=0,001$; $p>0,01$). Fark puanlarının ortalamaları incelendiğinde azalışın pozisyonlama lehine olduğu görülmektedir. Yani YS DF AB pik plantar fleksiyon momentleri pozisyonlama değeri normale göre anlamlı derecede daha düşük bulunmuştur (Tablo 6.15.3.2.).

Tablo 6.13.3.2. Duruş Fazında Pik Ayak Bileği Plantar Fleksiyon Momentlerinin Karşılaştırılması

<i>Duruş Fazı Ayak Bileği Pik Plantar Fleksiyon Momentleri</i>		<i>Ort±Ss</i>	<i>Min-Max (Median)</i>	<i>Fark</i>	<i>^bp</i>
<i>Sağ (n=25)</i>	<i>Normal</i>	1,59±0,57	0,73-2,76 (1,58)	-0,77±0,11	0,001**
	<i>Pozisyonlama</i>	0,82±0,46	0,10 -1,67 (0,83)		
<i>Sol (n=18)</i>	<i>Normal</i>	1,12±0,49	0,19-2,00 (1,08)	-0,55±0,13	0,001**
	<i>Pozisyonlama</i>	0,57±0,36	0,01 -1,29 (0,52)		

Sağ-Sol: ^bWilcoxon Signed Rank Testi ** $p<0,01$

YS DF AB pik valgus momentleri normal ile pozisyonlama arasındaki fark her iki tarafta istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p=0,001$; $p>0,01$). Fark puanlarının ortalamaları incelendiğinde azalışın pozisyonlama lehine olduğu görülmektedir. Yani YS DF AB pik valgus momentleri pozisyonlamada normale göre anlamlı derecede daha düşük bulunmuştur (Tablo 6.15.3.3.).

Tablo 6.13.3.3. Duruş Fazında Ayak Bileği Pik Valgus Momentlerinin Karşılaştırılması

<i>Duruş Fazı Ayak Bileği Pik Valgus Momentleri</i>		<i>Ort±Ss</i>	<i>Min-Max (Median)</i>	<i>Fark</i>	<i>^bp</i>
<i>Sağ (n=25)</i>	<i>Normal</i>	-1,16±0,42	-1,95- -0,40 (-1,25)	0,52±0,12	0,001**
	<i>Pozisyonlama</i>	-0,64±0,30	-1,18-0,0 (-0,62)		
<i>Sol (n=18)</i>	<i>Normal</i>	-0,98±0,47	-1,94- -0,05 (-0,91)	0,47±0,18	0,001**
	<i>Pozisyonlama</i>	-0,51±0,29	-1,07 - -0,01 (-0,46)		

*Sağ-Sol: ^bWilcoxon Signed Rank Testi **p<0,01*

YS DF DS diz pik valgus momentleri normal ile pozisyonlama arasındaki fark sağ tarafta ($p=0,006$; $p>0,01$) ve sol tarafta ($p=0,002$; $p>0,01$) istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Fark puanlarının ortalamaları incelendiğinde azalışın pozisyonlama lehine olduğu görülmektedir. Yani YS DF DS diz pik valgus momentleri pozisyonlama değeri normale göre anlamlı derecede daha düşük bulunmuştur (Tablo 6.15.3.4.).

Tablo 6.15.3.4. Duruş Sonunda Pik Diz Valgus Momentlerinin Karşılaştırılması

<i>Duruş Sonu Diz Valgus Momentleri</i>		<i>Ort±Ss</i>	<i>Min-Max (Median)</i>	<i>Fark</i>	<i>^bp</i>
<i>Sağ (n=25)</i>	<i>Normal</i>	-0,22±0,26	-1,08- 0,0 (-0,12)	0,09±0,05	0,006**
	<i>Pozisyonlama</i>	-0,13±0,21	-1,01 - 0,0 (-0,03)		
<i>Sol (n=18)</i>	<i>Normal</i>	-0,37±0,32	-0,91- 0,45 (-0,37)	0,21±0,16	0,002**
	<i>Pozisyonlama</i>	-0,16±0,16	-0,45 -0,02 (-0,08)		

*Sağ-Sol: ^bWilcoxon Signed Rank Testi **p<0,01*

YS DF diz pik valgus momentleri normal ile pozisyonlama arasındaki fark sağ tarafta ($p=0,001$; $p>0,01$) ve sol tarafta ($p=0,018$; $p>0,05$) istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Fark puanlarının ortalamaları incelendiğinde azalışın pozisyonlama lehine olduğu görülmektedir. Yani YS DF DS diz pik valgus momentleri pozisyonlama değeri normale göre anlamlı derecede daha düşük bulunmuştur (Tablo 6.13.3.5.).

Tablo 6.15.3.5. Duruş Fazı Diz Pik Valgus Momentlerinin Karşılaştırılması

Duruş Fazı Diz Pik Valgus Momentleri		Ort±Ss	Min-Max (Median)	Fark	^bp
Sağ (n=25)	Normal	-1,44±0,56	-2,77- -0,13 (-1,47)	0,63±0,02	0,001**
	Pozisyonlama	-0,81±0,54	-2,40 - 0,0 (-0,72)		
Sol (n=18)	Normal	-1,15±0,83	-1,91- 1,91 (-1,23)	0,52±0,23	0,018*
	Pozisyonlama	-0,63±0,60	-2,40- -0,03 (-0,56)		

Sağ: ^bWilcoxon Signed Rank Testi ** $p<0,01$ Sol: ^bWilcoxon Signed Rank Testi * $p<0,05$

YS DF diz pik ekstansiyon momentleri normal ile pozisyonlama arasındaki fark sağ tarafta ($p=0,104$; $p>0,05$) ve sol tarafta ($p=0,528$; $p>0,05$) istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır (Tablo 6.15.3.6.).

Tablo 6.15.3.6. Duruş Fazında Diz Pik Ekstansiyon Momentlerinin Karşılaştırılması

Duruş Fazı Diz Pik Ekstansiyon Momentleri		Ort±Ss	Min-Max (Median)	Fark	^bp
Sağ (n=25)	Normal	-0,58±0,53	0,0-1,66 (0,32)	0,27±0,10	0,104
	Pozisyonlama	0,85±0,63	0,03-2,13 (0,81)		
Sol (n=18)	Normal	1,13±0,59	0,02- 2,17 (1,06)	0,0±0,04	0,528
	Pozisyonlama	1,13±0,63	0,05-2,18 (1,10)		

Sağ-Sol:^bWilcoxon Signed Rank Testi * $p<0,05$

YS DF kalça pik abduksiyon momentleri normal ile pozisyonlama arasındaki fark her iki tarafta istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p=0,001$; $p>0,01$). Fark puanlarının ortalamaları incelendiğinde azalışın pozisyonlama lehine olduğu görülmektedir. Yani YS DF pik kalça abduksiyon momentleri pozisyonlamada normale göre anlamlı derecede daha düşük bulunmuştur (Tablo 6.13.3.7.).

Tablo 6.15.3.7. Duruş Fazında Kalça Pik Abduksiyon Momentlerinin Karşılaştırılması

Duruş Fazı Kalça Pik Abdüksiyon Momenti		Ort±Ss	Min-Max (Median)	Fark	^bp
Sağ (n=25)	Normal	1,43±0,44	0,65- 2,21 (1,38)	-0,40±0,01	0,001**
	Pozisyonlama	1,03±0,43	0,01-2,21 (1,06)		
Sol (n=18)	Normal	1,22±0,30	0,45-1,77 (1,20)	-0,24±0,08	0,001**
	Pozisyonlama	0,98±0,38	0,06-1,48 (1,03)		

Sağ-Sol: ^bWilcoxon Signed Rank Testi ** $p<0,01$

YS DF kalça pik ekstansiyon momentleri normal ile pozisyonlama arasındaki fark her iki tarafta istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p=0,001$; $p>0,001$). Fark puanlarının ortalamaları incelendiğinde azalışın pozisyonlama lehine olduğu görülmektedir. Yani YS DF pik kalça pik ekstansiyon momentleri pozisyonlama değeri normale göre anlamlı derecede daha düşük bulunmuştur (Tablo 6.13.3.8.).

Tablo 6.13.3.8. Duruş Fazında Kalça Pik Ekstansiyon Momentlerinin Karşılaştırılması

Duruş Fazı Kalça Ekstansiyon Momentleri		Ort±Ss	Min-Max (Median)	Fark	^bp
Sağ (n=25)	Normal	1,65±0,75	0,33- 2,74 (1,80)	-0,57±0,04	0,001**
	Pozisyonlama	1,08±0,79	0,12- 2,48 (0,81)		
Sol (n=18)	Normal	1,13±0,48	0,29 – 1,97 (1,20)	-0,53±0,03	0,001**
	Pozisyonlama	0,80±0,51	0,16 – 1,76 (0,71)		

Sağ-Sol: ^bWilcoxon Signed Rank Testi ** $p<0,01$

6.15.4. Yürüme Siklusu Duruş Fazında Normal ve Pozisyonlama ile Yapılan Üç Boyutlu Yürüme Analizi Kinetik Verilerinden Güçlerin Karşılaştırılması

YS DF’de AB, diz ve kalçada güç üretimleri ve emilimleri incelendi.

6.15.4.1. Yürüme Siklusu Duruş Fazında Normal ve Pozisyonlama ile Yapılan Üç Boyutlu Yürüme Analizi Güç Üretimlerinin Karşılaştırılması

YS DF’de ayak bileği pik güç üretimleri normal ile pozisyonlama arasındaki fark sağ tarafta ($p=0,493$; $p>0,05$) ve sol tarafta ($p=0,879$; $p>0,05$) istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır (Tablo 6.15.4.1.1).

Tablo 6.13.4.1.1. Duruş Fazında Ayak Bileği Pik Güç Üretimlerinin Karşılaştırılması

<i>Ayak Bileği Güç Üretimi</i>		<i>Ort±Ss</i>	<i>Min-Max (Median)</i>	<i>Fark</i>	<i>^bp</i>
<i>Sağ (n=25)</i>	<i>Normal</i>	2,02±1,41	0,01- 6,39 (1,85)	0,00±1,35	0,493
	<i>Pozisyonlama</i>	2,02±2,76	0,0 – 13,45 (1,40)		
<i>Sol (n=18)</i>	<i>Normal</i>	1,45±1,06	0,17- 4,36 (1,19)	0,26±0,90	0,879
	<i>Pozisyonlama</i>	1,71±1,96	0,0 – 8,68 (1,11)		

*Sağ-Sol: ^bWilcoxon Signed Rank Testi * $p<0,05$*

YS DF’de diz pik güç üretimleri normal ile pozisyonlama arasındaki fark sağ tarafta ($p=0,798$; $p>0,05$) ve sol tarafta ($p=0,647$; $p>0,05$) istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır (Tablo 6.15.4.1.2).

Tablo 6.15.4.1.2. Duruş Fazında Diz Pik Güç Üretimlerinin Karşılaştırılması

<i>Diz Güç Üretimi</i>		<i>Ort±Ss</i>	<i>Min-Max (Median)</i>	<i>Fark</i>	<i>^bp</i>
<i>Sağ (n=25)</i>	<i>Normal</i>	1,57±1,30	0,11- 5,56 (1,15)	0,55±1,03	0,798
	<i>Pozisyonlama</i>	2,12±2,33	0,14 – 9,45 (1,09)		
<i>Sol (n=18)</i>	<i>Normal</i>	2,53±1,59	0,15- 4,80 (2,54)	-0,24±0,03	0,647
	<i>Pozisyonlama</i>	2,29±1,62	0,68 – 6,12 (1,79)		

*Sağ-Sol: ^bWilcoxon Signed Rank Testi * $p<0,05$*

YS DF’de kalça pik güç üretimleri normal ile pozisyonlama arasındaki fark sağ tarafta ($p=0,069$; $p>0,05$) ve sol tarafta ($p=0,557$; $p>0,05$) istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır (Tablo 6.15.4.1.3).

Tablo 6.15.4.1.3. Duruş Fazında Kalça Pik Güç Üretimlerinin Karşılaştırılması

<i>Kalça Güç Üretimi</i>		<i>Ort±Ss</i>	<i>Min-Max (Median)</i>	<i>Fark</i>	<i>^bp</i>
<i>Sağ (n=25)</i>	<i>Normal</i>	2,62±2,04	0,27- 6,89 (1,75)	-0,46±1,21	0,069
	<i>Pozisyonlama</i>	2,16±3,25	0,11 – 13,45 (1,00)		
<i>Sol (n=18)</i>	<i>Normal</i>	0,84±0,60	0,30- 2,64 (0,68)	-0,09±0,04	0,557
	<i>Pozisyonlama</i>	0,75±0,64	0,04 – 2,21 (0,52)		

*Sağ-Sol: ^bWilcoxon Signed Rank Testi * $p<0,05$*

6.15.4.2. Yürüme Siklusu Duruş Fazında Normal ve Pozisyonlama ile Yapılan Üç Boyutlu Yürüme Analizi Güç Emilimlerinin Karşılaştırılması

YS DF’de ayak bileği pik güç emilimleri normal ile pozisyonlama arasındaki fark sağ tarafta ($p=0,115$; $p>0,05$) ve sol tarafta ($p=0,879$; $p>0,05$) istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır (Tablo 6.15.4.2.1).

Tablo 6.15.4.2.1. Duruş Fazı Ayak Bileği Pik Güç Emilimlerinin Karşılaştırılması

<i>Ayak Bileği Güç Emilimi</i>		<i>Ort±Ss</i>	<i>Min-Max (Median)</i>	<i>Fark</i>	<i>^bp</i>
<i>Sağ (n=25)</i>	<i>Normal</i>	-2,54±1,92	-9,25- -0,02 (-2,14)	0,38±0,06	0,115
	<i>Pozisyonlama</i>	-2,16±1,86	-6,6 – -0,01 (-1,52)		
<i>Sol (n=18)</i>	<i>Normal</i>	-1,68±1,40	-6,5- 0,0 (-1,45)	0,06±0,05	0,879
	<i>Pozisyonlama</i>	-1,62±1,45	-4,47- -0,18 (-1,12)		

*Sağ-Sol: ^bWilcoxon Signed Rank Testi * $p<0,05$*

YS DF’de diz pik güç emilimleri normal ile pozisyonlama arasındaki fark sağ tarafta ($p=0,367$; $p>0,05$) ve sol tarafta ($p=0,879$; $p>0,05$) istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır (Tablo 6.13.4.2.2).

Tablo 6.13.4.2.2. Duruş Fazı Diz Pik Güç Emilimlerinin Karşılaştırılması

<i>Diz Power Absorpsiyonu</i>		<i>Ort±Ss</i>	<i>Min-Max (Median)</i>	<i>Fark</i>	<i>^bp</i>
<i>Sağ (n=25)</i>	<i>Normal</i>	-1,71±1,39	-6,53- -0,22 (-1,12)	0,33±0,53	0,367
	<i>Pozisyonlama</i>	-1,38±1,92	-9,76 – -0,01 (-1,04)		
<i>Sol (n=18)</i>	<i>Normal</i>	-2,17±2,05	-7,73- -0,08 (-1,52)	0,69±1,16	0,879
	<i>Pozisyonlama</i>	-1,48±0,89	-3,07 – -0,07 (-1,34)		

*Sağ-Sol: ^bWilcoxon Signed Rank Testi * $p<0,05$*

YS DF’de kalça pik güç emilimleri normal ile pozisyonlama arasındaki fark sağ tarafta ($p=0,510$; $p>0,05$) ve sol tarafta ($p=0,983$; $p>0,05$) istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır (Tablo 6.13.4.2.3.).

Tablo 6.13.4.2.3. Duruş Fazı Kalça Güç Emilimlerinin Karşılaştırılması

<i>Kalça Power Absorpsiyonu</i>		<i>Ort±Ss</i>	<i>Min-Max (Median)</i>	<i>Fark</i>	<i>^bp</i>
<i>Sağ (n=25)</i>	<i>Normal</i>	-1,51±1,49	-5,97- -0,01 (-1,21)	0,09±0,43	0,510
	<i>Pozisyonlama</i>	-1,42±1,92	-9,76 – -0,02 (-1,13)		
<i>Sol (n=18)</i>	<i>Normal</i>	-1,84±1,32	-6,28- -0,20 (-1,62)	0,04±0,32	0,983
	<i>Pozisyonlama</i>	-1,80±1,00	-3,96 – -0,52 (-1,68)		

*Sağ-Sol: ^bWilcoxon Signed Rank Testi * $p<0,05$*

6.15.5. Normal ve Pozisyonlama ile Yapılan Üç Boyutlu Yürüme Analizi Uzaysal ve Zamansal Parametrelerinin Karşılaştırılması

Normal ve pozisyonlama ile yapılan 3-BYA uzay ve zamansal parametrelerinde adım genişliği, hız, adım uzunluğu, çift adım uzunluğu, kadans, salınım ve basma fazı periyodları, ilk temas çift destek zamanı ve tek destek zamanı incelendi.

Yürüme siklusu adım genişlikleri normal ile pozisyonlama arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ($p=0,737$; $p>0,05$) (Tablo 6.15.5.1.).

Tablo 6.15.5.1. Yürüme Siklusu Adım Genişliklerinin Karşılaştırılması

<i>Adım Genişliği</i>	<i>Ort±Ss</i>	<i>Min-Max (Median)</i>	<i>Fark</i>	<i>^bp</i>
Normal	13,60±4,61	4,02-25,61 (13,72)	-0,71±2,69	0,737
Pozisyonlama	12,89±7,30	0,69 -38,38 (12,86)		

^bWilcoxon Signed Rank Testi * $p<0,05$

Yürüme hızları normal ile pozisyonlama arasındaki fark sağ tarafta ($p=0,999$; $p>0,05$) ve sol tarafta ($p=0,948$; $p>0,05$) istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır (Tablo 6.15.5.2).

Tablo 6.15.5.2. Yürüme Hızlarının Karşılaştırılması

	<i>Hız</i>	<i>Ort±Ss</i>	<i>Min-Max (Median)</i>	<i>Fark</i>	<i>^bp</i>
Sağ (n=25)	Normal	96,31±14,28	70,50-124,20 (94,80)	0,87±0,58	0,999
	Pozisyonlama	95,44±13,70	70,60-122,20 (95,65)		
Sol (n=18)	Normal	96,79±14,69	70,60-122,20 (95,65)	-0,35±0,89	0,948
	Pozisyonlama	96,44±15,58	71,40 -139,04 (93,20)		

Sağ-Sol: ^bWilcoxon Signed Rank Testi * $p<0,05$

Yürüme siklusu tek adım uzunlukları (step) normal ile pozisyonlama arasındaki fark sağ tarafta ($p=0,404$; $p>0,05$) ve sol tarafta ($p=0,711$; $p>0,05$) istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır (Tablo 6.15.5.3).

Tablo 6.15.5.3. Yürüme Tek Adım Uzunluklarının (Step) Karşılaştırılması

	<i>Tek Adım Uzunluğu (Step)</i>	<i>Ort±Ss</i>	<i>Min-Max (Median)</i>	<i>Fark</i>	<i>^bp</i>
Sağ (n=25)	Normal	46,34±4,50	38,80-56,40 (46,40)	-2,64±13,81	0,404
	Pozisyonlama	43,70±18,31	-35,20 -58,30 (49,40)		
Sol (n=18)	Normal	48,48±7,37	35,0-60,60 (48,45)	3,93±13,63	0,711
	Pozisyonlama	52,41±21,00	34,0 -132,90 (48,80)		

Sağ-Sol: ^bWilcoxon Signed Rank Testi * $p<0,05$

Yürüme çift adım uzunlukları (stride) normal ile pozisyonlama arasındaki fark sağ tarafta ($p=0,830$; $p>0,05$) ve sol tarafta ($p=0,828$; $p>0,05$) istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır (Tablo 6.15.5.4).

Tablo 6.15.5.4. Yürüme Çift Adım Uzunluklarının (Stride) Karşılaştırılması

<i>Çift Adım Uzunluğu (Stride)</i>		<i>Ort±Ss</i>	<i>Min-Max (Median)</i>	<i>Fark</i>	<i>^bp</i>
Sağ (n=25)	Normal	95,44±10,44	77,90-113,0 (94,00)	-0,50±2,19	0,830
	Pozisyonlama	94,94±12,63	65,70 -117,70 (93,90)		
Sol (n=18)	Normal	94,37±9,41	79,70-107,4 (92,60)	1,53±2,67	0,828
	Pozisyonlama	95,90±12,08	68,00 -125,05 (96,75)		

Sağ-Sol: ^bWilcoxon Signed Rank Testi * $p<0,05$

Yürüme kadansları normal ile pozisyonlama arasındaki fark sağ tarafta ($p=0,864$; $p>0,05$) ve sol tarafta ($p=0,687$; $p>0,05$) istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır (Tablo 6.15.5.5).

Tablo 6.15.5.5. Yürüme Kadanslarının Karşılaştırılması

<i>Kadans</i>		<i>Ort±Ss</i>	<i>Min-Max (Median)</i>	<i>Fark</i>	<i>^bp</i>
Sağ (n=25)	Normal	120,68±16,18	92,31-153,19 (122,03)	-0,53±3,6	0,864
	Pozisyonlama	120,15±12,58	92,31 -141,18 (120,00)		
Sol (n=18)	Normal	123,87±16,92	88,89-150,0 (126,32)	-1,57±0,64	0,687
	Pozisyonlama	122,30±17,56	84,71 -150,0 (118,06)		

Sağ-Sol: ^bWilcoxon Signed Rank Testi * $p<0,05$

YS SF periyodları normal ile pozisyonlama arasındaki fark sağ tarafta ($p=0,732$; $p>0,05$) ve sol tarafta ($p=0,811$; $p>0,05$) istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır (Tablo 6.15.5.6).

Tablo 6.15.5.6. Yürüme Siklusu Salınım Fazı Periyodlarının Karşılaştırılması

<i>Salınım Fazı Periyodu</i>		<i>Ort±Ss</i>	<i>Min-Max (Median)</i>	<i>Fark</i>	<i>^bp</i>
<i>Sağ (n=25)</i>	<i>Normal</i>	46,24±10,57	29,79-69,23 (44,44)	1,51±7,48	0,732
	<i>Pozisyonlama</i>	47,75±18,05	7,14 -98,44 (47,03)		
<i>Sol (n=18)</i>	<i>Normal</i>	45,71±12,63	21,17-67,24 (48,12)	-0,25±1,66	0,811
	<i>Pozisyonlama</i>	45,46±10,97	29,03 -65,0 (43,14)		

Sağ-Sol: ^bWilcoxon Signed Rank Testi * $p<0,05$

YS DF periyodları normal ile pozisyonlama arasındaki fark sağ tarafta ($p=0,510$; $p>0,05$) ve sol tarafta ($p=0,943$; $p>0,05$) istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır (Tablo 6.15.5.7)

Tablo 6.15.5.7. Yürüme Siklusu Duruş Fazı Periyodlarının Karşılaştırılması

<i>Duruş Fazı Periyodu</i>		<i>Ort±Ss</i>	<i>Min-Max (Median)</i>	<i>Fark</i>	<i>^bp</i>
<i>Sağ (n=25)</i>	<i>Normal</i>	53,76±10,57	30,77-70,21 (55,56)	-3,56±9,76	0,510
	<i>Pozisyonlama</i>	50,20±20,33	1,56 -92,86 (51,84)		
<i>Sol (n=18)</i>	<i>Normal</i>	53,91±12,90	32,76-78,83 (50,82)	0,6±1,94	0,943
	<i>Pozisyonlama</i>	54,51±10,96	35,0-70,97 (56,63)		

Sağ-Sol: ^bWilcoxon Signed Rank Testi * $p<0,05$

YS DF İT çift destek zamanları normal ile pozisyonlama arasındaki fark sağ tarafta ($p=0,968$; $p>0,05$) ve sol tarafta ($p=0,472$; $p>0,05$) istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır (Tablo 6.15.5.8)

Tablo 6.13.5.8. Yürüme Siklusu İlk Temas Çift Destek Zamanlarının Karşılaştırılması

<i>Çift Destek Zamanı (İlk Temas)</i>		<i>Ort±Ss</i>	<i>Min-Max (Median)</i>	<i>Fark</i>	<i>^bp</i>
<i>Sağ (n=25)</i>	<i>Normal</i>	11,26±6,67	1,54-23,65 (10,53)	3,25±12,26	0,968
	<i>Pozisyonlama</i>	14,51±18,93	0,0-94,64 (9,84)		
<i>Sol (n=18)</i>	<i>Normal</i>	11,63±6,78	1,75-24,58 (9,94)	1,39±1,62	0,472
	<i>Pozisyonlama</i>	13,02±8,40	0,0-23,75 (9,84)		

*Sağ-Sol: ^bWilcoxon Signed Rank Testi * $p<0,05$*

YS tek destek zamanları normal ile pozisyonlama arasındaki fark sağ tarafta ($p=0,925$; $p>0,05$) ve sol tarafta ($p=0,287$; $p>0,05$) istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır (Tablo 6.15.5.9).

Tablo 6.15.5.9. Yürüme Siklusu Tek Destek Zamanlarının Karşılaştırılması

<i>Tek Destek Zamanı</i>		<i>Ort±Ss</i>	<i>Min-Max (Median)</i>	<i>Fark</i>	<i>^bp</i>
<i>Sağ (n=25)</i>	<i>Normal</i>	45,33±11,17	21,33-67,24 (45,61)	0,7±0,65	0,925
	<i>Pozisyonlama</i>	46,03±10,52	29,41-65,0 (41,33)		
<i>Sol (n=18)</i>	<i>Normal</i>	44,79±11,69	29,79-66,04 (40,06)	5,58±7,47	0,287
	<i>Pozisyonlama</i>	50,37±19,16	12,86-98,44 (45,90)		

*Sağ-Sol: ^bWilcoxon Signed Rank Testi * $p<0,05$*

7. TARTIŞMA

Anormal kas kuvvetleri ya da kemik deformitelerinin etkisiyle eklemlerde moment oluşumunun bozulması sonucu oluşan KKD, SP'li hastalarda yürüme fonksiyonunu ciddi şekilde bozmaktadır (9). Pozisyonlama, KKD tedavisinde fizyoterapi, ve cerrahi girişimler gibi başlıca tedavi yöntemlerindendir (179,180). Literatürde pozisyonlama ile SP'li çocuklarda gövde ve AE'lerin birlikte değerlendirildiği çalışmalar oldukça sınırlıdır. Bununla birlikte pozisyonlamanın SP'li çocuklarda denge, gövde kontrolü, ekstremit simetrisi, motor fonksiyon, yürüme üzerine olumlu etkilerinin olduğunu gösteren çalışmalar mevcuttur (179,181). Bu çalışmanın amacı, KKD olan SP'li çocukların yürüyüşlerinin 3-BYA ile değerlendirilerek pozisyonlamanın KKD'na etkisini incelemektir.

KKD olan SP'li çocuklara Tog-Rite ile pozisyonlama yapılarak yürüme sırasında AE (ayak bileği, diz ve kalça), pelvis ve gövde'nin kinematik-kinetik verilerine ve yürümenin uzaysal-zamansal parametrelerine direkt etkilerini değerlendirdik. Genel olarak analiz edilen 5 bölgede de bazı önemli sonuçlar görüldü. Pozisyonlamanın YS periyodlarında ayak ve diz kinematik değerleri üzerinde olumlu etkileri bulundu. Kalça kinematik verilerinde pik diz fleksiyonu dışındaki YS periyodlarında yine olumlu değişim görüldü. Pelvis ve gövde kinematiklerine bakıldığında YS DF boyunca hareket aralıklarının değişiminde olumlu etki bulunurken YS periyodlarındaki sonuçlar değişkenlik gösterdi. Pozisyonlamanın, kinetik değerlerden kuvvet ve güç üzerine etkisi olmadığı görülürken, kalça, diz ve ayak bileği momentlerinde olumlu sonuçları gözlemlendi. Bununla birlikte pozisyonlamanın yürümenin uzaysal ve zamansal parametreleri üzerine etkili olmadığı sonucuna varıldı. Bu durum pozisyonlamanın anlık etkisinin değerlendirmemize ve çocukların yeni uygulamaya vermiş oldukları tepkiye bağlanabilir.

Farklı tiplerde DEFO'lar 1990'lı yıllardan itibaren SP'li çocuklarda terapötik amaçlı kullanılmaktadır (181,182,183). Tog-Rite, bir çeşit DEFO olan TheraTogs'a yardımcı olacak şekilde istenilen vücut bölümüne göre konumlandırılabilen elastik bir kayıştır (184). Bu ortezlerin ortak özellikleri vücuda basınç uygulamasıdır (181,185,186). Son dönemde SP'li çocuklarda DEFO'ların biyomekaniği ve nöromüsküler aktiviteyi pozitif olarak değiştirerek denge, gövde kontrolü (187), ekstremit simetrisi, yürüme hızı, kadans (188,189) kaba motor fonksiyon (186,187) ile öz bakımı etkileyebileceğini gösteren çalışmalar bulunmaktadır (187,191). Ayrıca SP'de primer problemlerden olan; tonus artışı, istemsiz hareketler ve bunlara sekonder gelişen yumuşak doku kontraktürlerinin engellenebildiğine dair çalışmalar da

bulunmaktadır (192,193). Bununla birlikte diğer araştırmacıların bu çalışmaların etkinliğini inceledikleri çalışmalar mevcuttur (194). Birçok çalışmada, DEFO değerlendirilmesi öznel olan görsel YA ve fonksiyonel değerlendirme skalaları ile yapılmıştır (182,184). Kullanılan yaklaşımların yararlı olduğu ile ilgili sonuçlar olmasına rağmen, sübjektif yapıları nedeniyle güvenilirliği ile ilgili tartışmalar sürmektedir (182,184,185). Literatürde TheraTogs olmaksızın Tog-Rite ile yapılan çalışma bulunmamaktadır. Sadece Tog-Rite kullanılan araştırmaların olmaması ve bizim objektif veriler kullanarak değerlendirme yapmamız çalışmamızın fizyoterapi açısından öncü bir çalışma haline getirmektedir. Diğer DEFO'lar içinde Tog-Rite; uygulama ve kullanım kolaylığı, estetik görüntü, çocuklardaki psikolojik nedenler, terleme gibi birçok etmen düşünülerek pozisyonlama aracı olarak kullanılması tercih edilmiştir.

Çocukların ambulasyon becerileri incelendiğinde yürüme paternlerinin yaşa bağlı olarak değiştiği gözlenmektedir. Yürüme uzay-zaman parametrelerinin 4-5 yaş aralığında normale çok yaklaştığı belirlenmiştir (195). Gangley ve arkadaşları, çocukların yürüme paternlerinin 7 yaşında yetişkin dönemdeki yürüme paternlerine yaklaştığını ve yetişkin yürümesi ile karşılaştırıldığında kısmi farklılıklar olmakla birlikte birçok verinin benzerlik gösterdiğini ifade etmişlerdir (196). Güney Afrika merkezli 1-13 yaşları arasındaki 200 çocuklu bir çalışmada yazarlar, yetişkin verileri ile kıyaslandığında 4-13 yaşları arasındaki çocukların yürüyüş paterni nöromaturasyonunun 4. yıldan itibaren gerçekleştiğini doğrulamış ve hızın ortalama olgunlaşma ölçüsü olduğunu belirtmişlerdir. Ayrıca Rethlefsen ve arkadaşları ile O'Sullivan ve arkadaşları BDY'nün yaşla birlikte arttığı, diz çevresinde kronik strese neden olduğu ve diz ekstansör mekanizmasında başarısızlıklara yol açtığını göstermiştir (197,198). Bizim de çalışmamızda 5-18 yaş aralığında KKD olan SP'li çocuklar dahil ederek yürüme fonksiyonunda yaşa bağlı oluşabilecek farklılıkların en aza indirilmesini hedeflenilmiştir.

SP'li çocuklar tipik gelişim gösteren akranlarıyla karşılaştırıldığında, VKİ'de artış, zayıf kardiyopulmoner performans ve KİS gelişimi görülmektedir. Büyüme ile birlikte hareket yetersizliğine bağlı olarak VKİ artış riski karşımıza çıkmaktadır (199). SP'li çocuklar yaşları ile uyumlu motor beceri aktivitelerinde akranlarına kıyasla daha erken yorulmaktadırlar (200). Bu günlük enerji tüketimlerinin normal çocuklara göre daha az olduğunu göstermektedir (201). Literatüre göre SP'li çocuklarda VKİ artışı için etkilenim düzeyi ve şiddeti risk faktörü olarak görülmektedir (202). Pascoe ve arkadaşları çalışmalarında; daha az etkilenime sahip hemiparetik ve diparetik SP'li çocukların kuadriparetik SP'li çocuklara oranla daha az büyüme

problemi yaşadıklarını ifade etmişlerdir (203). Yine Pascoe ve arkadaşları SP'li karşılaştırmalı çalışma gruplarında ve KMFSS seviyelerinin I ila III arasında obezite dahil, aşırı kilolu prevalansının % 19,2 olduğunu bildirmiştir (204). Arnold ve arkadaşları ile Steele ve arkadaşları; BDY'nün yer reaksiyon kuvvetini kalça ve diz eklem merkezlerinden uzaklaştırarak, internal ekstansör eklem momentlerini arttırdığını ve daha dik bir yürüyüş paternine göre daha fazla enerji harcaması gerektiğini bildirmiştir (205,206,207). Çalışmamızdaki çocukların daha fazla enerji ihtiyacı duyan MMS'lu SP'li çocuklar olması nedeniyle VKİ'leri değerlendirilmiştir. Çalışma popülasyonumuzda obezite dahil olmak üzere aşırı kilo prevalansının düşük olmasının nedeni, katılımcıların USSP ve BSSP'li KMFSS seviyeleri I ve II ambulator çocuklar olması ve ailelerin VKİ ve ambulasyon arasındaki farkındalıkları olabilir.

Rethlefsen ve arkadaşları 1005 çocuk üzerinde yaptıkları çalışmada özellikle KMFSS seviye II'deki çocuklarda geçirilmiş ortopedik cerrahi işlem ile BDY ve ayağın dışa dönmesini kapsayan yürüme problemlerinin (artmış kalça fleksiyonu, eksternal tibial torsiyon, pes valgus) yaşla birlikte arttığını ifade etmişlerdir (197). Grisch ve arkadaşları ise çalışmalarında tibial rotasyonel deformitelerin eşlik ettiği femoral derotasyonlarda sadece kalçadan yapılan ortopedik operasyonların başarısızlığından bahsetmişlerdir (208). Bu bulgular çalışmamızdaki ortopedik operasyon geçmişi ve sıklığı analiz sonuçlarını desteklemektedir. Çalışma yaş aralığımız ve MMS'na sahip SP'li spesifik bir grup olan katılımcılarımız dikkate alındığında özellikle KMFSS seviye II'deki SP'li çocuklarda erken dönemde yapılan farklı ortopedik cerrahilerin MMS üzerine etkilerinin net olarak belirlenemediği ve patolojinin tekrar ettiği düşünülebilir.

SP'li çocuklarda farklı motor bozukluklara yönelik birçok değerlendirme yöntemi kullanılmaktadır. Günümüzde 3-BYA, SP'li çocuklarda AE motor fonksiyonunu ve müdahale etkinliğini değerlendirmek için altın standarttır. Bu durumun aksine ÜE analizi SP popülasyonundaki güvenilirliği konusunda belirsizlik nedeniyle daha az sıklıkla yapılır (209). Günlük yaşamın birçok aktivitesinde merkezi olan ÜE katılımı (nesnelere erişme, kavrama, taşıma ve serbest bırakma yeteneğindeki değişken bozukluklar) lokomotor beceriyi etkiler. Katılımcılarımızın MACS seviye I ve II olması yürüme fonksiyonuna etki edebilecek ÜE hareketlerinin mümkün olan en az düzeyde tutulmasını sağladı.

KMFSS son yıllarda evrensel olarak kullanılan ve SP'li çocuklarda fonksiyonel sınıflandırma için standart bir ölçek haline gelmiştir. Bugüne kadar, çok az çalışmada spesifik

yürüme anormallikleri ile KMFSS seviyesi arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Bu çalışmalarda artan KMFSS seviyesi ile yürüyüş sapmalarının arttığı, seviye III çocukların yardımcı yürüme cihazları kullanımına bağlı olarak kinematik bozukluklar gösterdiği belirtilmiştir (210). Ayrıca 3-BYA'da yardımcı cihaz kullanımına bağlı olarak kinetik verilerin güvenilirliği konusunda belirsizlikler mevcuttur. Bizim çalışmamızın 3-BYA kinematik ve kinetik verilerini kapsamaması ve MMS'li KMFSS seviye III çocukların ambulasyon becerilerinin oldukça kısıtlı olması (pozisyonlama ve efektif 3-BYA kullanımına uygun bulunmaması) gibi nedenlerle çalışmamıza sadece KMFSS seviye I ve II çocuklar dahil edildi.

Literatüre bakıldığında KMFSS'nin fonksiyon kalitesi, psikolojik etmen, kognitif beceriler gibi birçok etmene bağlı olarak motor fonksiyonu yeteri kadar açıklayamadığını belirten görüşler dikkat çekmektedir (211,212,213,214). Katılımcılarımızın mevcut durumlarının ve işlevsel yeteneklerinin daha net sergilenmesi amacıyla çalışmamızda SP'de yürüme ve ayakta durma pozisyonlarında dengenin değerlendirilmesi için PBDÖ, işlevsel yeteneklerinin değerlendirilmesi için FBD ve PEDSQL kullanıldı.

Bruce ve arkadaşları çalışmalarında; 1979 yılında Stanley James'in, artmış femoral anteversiyon, patellar içe bakış, patella alta, artmış Q açısı ve aşırı eksternal tibial rotasyon'u tanımlamak için "MMS" terimini yaygınlaştırdığını ifade etmişlerdir (83). Francesco ve arkadaşları ise çalışmalarında artmış femoral anteversiyon ve eksternal tibial torsiyonu tanımlayan Torsiyonel Malalingment Sendromu olarak adlandırılan MMS'nun ortopedik cerrahların tedavi ettiği en karmaşık sorunlardan biri olarak ifade etmişlerdir. Ayrıca MMS'nin operatif düzeltmesinin ekstremité başına 2 seviyede osteotomi gerektirmesi ve operasyon düzeltme etkisinin başarısından dolayı çok ağır vakalar dışında koruyucu tedavi önermektedirler. Bununla birlikte yine çalışmalarında operasyon endikasyonunu; 8 yaşından büyük bir çocukta, 85⁰'den fazla kalça internal rotasyonu ve 30⁰ veya daha fazla eksternal tibial torsiyon olarak belirtmişlerdir (215). Olgularımızda femoral anteversiyon ve uyluk ayak açısı değerleri benzerlik göstermesine rağmen hiçbir katılımcımızın aynı ekstremitéde 2 farklı seviyede osteotomi geçirmediği görüldü. Bu durumu katılımcıların yaş ortalamalarına ve cerrahların uyduladıkları prosedür farklılıklarına bağlamaktayız.

Staheli ve arkadaşları 1000 çocuk ve yetişkin üzerinde rotasyonel profillerin normal değerlerini belirlemek üzere çalışmışlardır. Çalışmalarında rotasyon profilinde yaşla ilgili değişiklikler olduğunu, tipik gelişimde kalça internal rotasyonunun erkekler için 50⁰ (25⁰ - 65⁰ arasında), kadınlar için 40⁰ (15⁰ - 60⁰ arasında) cinsiyete bağlı fark olmadan kalça eksternal

rotasyonunun 45^0 (25^0 - 65^0 arasında) ve uyluk-ayak açısının 10^0 (-5^0 - 30^0 arasında) eksternal rotasyon olarak bildirilmişlerdir (83,216). Literatüre göre SP'li çocuklarda büyüme ve yürüme sırasındaki anormal biyomekanik kuvvetlere bağlı femoral anteversiyon artışı ve eksternal tibial torsiyon oldukça yaygındır (217,218). Yine literatürdeki çalışmalarda femoral anteversiyon ve tibial torsiyon gibi rotasyonel profillerin tanımlanması için bilgisayarlı tomografinin en doğru tanı aracı olduğunu ancak dinamik kompensasyonlar nedeniyle bilgisayarlı tomografi tarafından gösterilen femoral ve tibial torsiyon değerlerinin klinik değerlendirme veya yürüyüş analizi sırasında gözlenen yürüyüş sırasındaki rotasyon profili ile tutarlı olmadığı ifade edilmektedir (219,220). Westberry ve arkadaşları ile Davids ve arkadaşlarına göre; alt ekstremité horizontal düzlem diziliminin en doğru değerlendirilmesi gözlemsel YA, AE'lerin klinik değerlendirme, 3-BYA ve radyolojik değerlendirme kombinasyonundan oluşmaktadır (217,219,221). Çalışmamız KKD olan SP'li çocukların yürüyüşlerinin doğru şekilde değerlendirilmesi için radyolojik değerlendirmeler dışında bütün değerlendirmeler kullanıldı. Klinik değerlendirme bulgularımız literatürdeki çalışmalar ile uyumludur (222,223). Daha önce yapılmış olan birçok çalışmada 3-BYA ve klinik değerlendirmenin radyolojik değerlendirmeler ile uyumlu olması ayrıca bilgisayarlı tomografinin yüksek doz radyasyon içermesi ve ulaşılabilirliği nedeniyle radyolojik değerlendirmeler çalışmaya dahil edilmedi.

DEFO kullanılarak yapılan çalışmalara bakıldığında; Rennie ve arkadaşlarının çalışmasında, birçok DEFO'lerinin ayak ve AB'ni kapsayamadığı bu nedenle distal kontrol etkinliğinin azalabileceği ifade edilmiştir (193). Martins ve arkadaşları ise çalışmalarında AB ekleminin asimetrik bir patern gösterdiğini ifade etmiştir (188). Ayrıca Allen ve arkadaşları ile Cimolin ve arkadaşları gözlenen motor kontrol değişikliklerinin sekonder KİS kompensasyon mekanizmalarından kaynaklanabileceğini belirtmiştir (224,225). Çalışmamızda bu durumun aksine YS'nun ele alınan bütün peryodlarında ayak ve AB verilerinde istatistiksel olarak anlamlı olumlu değişiklikler bulundu. Katılımcılarımızın hemen hemen hepsi YS İT'de özellikle AB dorsifleksiyonu başta olmak üzere abartılı kinematik değerlere sahipti. Buna rağmen pozisyonlama sırasında kullanılan materyal ve pozisyonlama ile AB'de oluşturulan kısmi stabiliteye bağlı İT'de normatif değerlere daha yakın değerler, DF boyunca sagittal planda daha iyi bir kontrol ve YS boyunca daha iyi bir dinamik kontrol gibi ayak bileğinde olumlu değişimlerin geliştiği görüldü. Ayak bileğinin 3 düzlemdeki değişimleri çocukların daha fonksiyonel yürümesine olanak sağlamaktadır. Katılımcı grubumuzun USSP ve BSSP'li MMS'li çocuklardan oluşması nedeniyle bizim çalışmamızda da AB'de simetrik ve asimetrik paternler gözlemlendi. Çalışmalar arasındaki farklar seçilen pozisyonlama materyali,

pozisyonlama aracının deformite ve KKD nedeniyle AE’lerde efektif kullanılamaması, doğru ve yeterli destek alanının yaratılamamasına bağlı olabilir.

Martins ve arkadaşlarının çalışmasının aksine, çalışmamızda YS boyunca görülen abartılı diz fleksiyon ve rotasyon paternlerinin pozisyonlama ile birlikte YS DF’de de önemli farklar gösterdiği özellikle bu dönemde değerlerin normatif değerlere yaklaştığı görüldü (188). Sonuçlarımızda pozisyonlamanın YS DF İT, YK ve DS’de diz fleksiyon, varus ve eksternal rotasyonları üzerinde olumlu değişiklikleri bulundu. Birçok çalışmada TheraSuit, TheraTogs ya da DEFO kullanılmış ve primer etki bölgesi olarak proksimal kısımlar hedef alınmıştır. Bizim çalışmamızda pozisyonlama ile diz üzerine direkt etkileşim dışında Tog-Rite kullanımına bağlı olarak indirekt etkileşim bulunmaktadır. Farklılıkları örneklem büyüklüğü, katılımcı grubu, pozisyonlama materyali ve uygulaması ile açıklayabiliriz.

MMS’li SP’li çocuklar yürüyüş sırasında motor kontrol bozukluklarını ve ekstremitte eşitsizliğinin kompensasyonu için genellikle abartılı kalça fleksiyon paternine sahiptirler. Çalışmamızda kalça eklemi bulgularımız, BSSP’li çocuklarda DEFO’lerin YS sırasında kalça fleksiyon paternini azaltmaya yardımcı olduğunu, DF’de kalça ekstansiyonunda artış olduğunu ve SF’de kalça fleksiyon paterninin korunmasını sağladığını gösteren literatürdeki veriler ile uyumludur (226, 227). Ayrıca Hussein ve arkadaşlarının USSP’li olgulardaki çalışmalarında fleksiyon paterninin agonist ve antagonist kasların daha senkronize çalışarak tipik olarak fleksiyon spastisitesini azalttığını ve sonuçta daha yumuşak bir hareketin oluşmasının sağlandığını ifade etmişlerdir (228). Çalışmamızda pozisyonlamanın YS’nin bütün peryodlarında abartılı kalça internal rotasyonu ve PDF dışındaki bütün peryodlarda abartılı kalça fleksiyon paternini düzeltme, SF’de fleksiyon paternini koruma yönünde etkilere sahip olduğu görüldü. Bu etki KİS kompensasyonlarının YS boyunca kalça üzerindeki etkilerinin azalması ile ilişkili olabilir.

Rennie ve arkadaşları çalışmalarında; pelvisin yürüme sırasındaki 3 hareket düzleminde iyileşme gösterdiğini ve bu sonucun Blair ve arkadaşları ile Hylton ve arkadaşlarının sonuçları ile uyumlu olduğunu, DEFO ile proksimal eklem stabilitesinin artacağını ifade etmişlerdir (181,192.193).Uygulamış olduğumuz pozisyonlamanın YS bütün peryodlarında pelvik tilt değerleri üzerinde anlamlı etkisi bulundu. Ayrıca pozisyonlamanın DF’de pelvik oblisite-tilt ve rotasyon değerlerinin değişim aralıklarında anlamlı etkisiyle stabilite artışı görüldü. Bu durumun uygulanan pozisyonlamanın daha çok rotasyonlara yönelik olması ve uygulamanın pelvis çevrelemesini de içermesine bağlamaktayız.

SP'li bireylerde pozisyonlamanın ve BDY'nin AE üzerindeki çeşitli etkileri literatürde iyi incelenmiştir (179,180,206,229). Bununla birlikte gövde üzerindeki etkisi konusunda sınırlı araştırma yapılmıştır. Daha önce yapılan çalışmalarda gövdenin yürüyüşte aktif bir bölüm olarak hareket ettiği, gövde pozisyonundaki küçük sapmaların vücut ağırlık merkezinin konumunu etkilediği ve dinamik dengede bütünleyici bir rol oynadığı ifade edilmiştir (229,230). Özellikle YS DF'de gövde hareketlerinin yer tepkime kuvvetinde önemli değişiklikler oluşturduğunu belirten bir çalışma mevcuttur (231). SP'de gövde hareketi incelendiğinde; fonksiyon düzeyi ve alt lumbal omurga üzerine ağırlık aktarımında özellikle koronal düzlemde patolojik hareketler bildirilmiştir (229,232). Ayrıca sagittal düzlemdeki gövde hareket aralığı ile L₅-S₁ ön-arka kuvveti arasında anlamlı bir ilişki gösterilmiştir (233). Ayrıca literatürde YS DF'de gövde hareketi ile kalça abdüktör momenti arasındaki ilişkinin incelendiği ve herhangi bir fark bulunmadığı bir çalışma mevcuttur (234). Bizim çalışmamızda YS DF'nda her 3 düzlemdeki gövde hareket aralıklarında anlamlı değişim gözlenmekle birlikte YS peryodlarında genel olarak bir değişim gözlenmedi. Bu durum kinematik değerlerde oluşan değişimlerle yürüyüş sırasında vücut ağırlık merkezinin dengelenmesi ve gövdenin dik konumunun devam ettirilmesine yönelik kompensasyon mekanizmalarına bağlı olabilir.

Matthews ve arkadaşları çalışmalarında yürüme hızında artış olduğunu, Bahramizadeh ve arkadaşları ise DEFO kullanımı ile ayakta durma pozisyonunda diz hizasında düzelme olduğunu belirtmiştir (227,235). Bizim çalışmamızda yürüme uzaysal ve zamansal parametrelerinde değişiklik bulunmazken DEFO'nun yürüme sırasında diz üzerindeki etkisi Bahramizadeh ve arkadaşlarının çalışmalarını desteklemektedir. Literatürdeki DEFO ile yapılan çalışmalarda fonksiyonel gelişmeler, hareket açıklığı ve torasik stabilitede iyileşmelerin yanı sıra KİS'de dinamik düzelme olduğu yönündedir (184). Bizim çalışmamızda da benzer bulgular olmakla birlikte DEFO'nun gövde üzerindeki etkisi AE'lere göre oldukça düşük bulundu. Bu durum; MMS'ye bağlı olarak geliştirilmiş kompensasyon mekanizmalarına, ve DEFO'nun anlık kullanımına bağlı olabilir.

Literatürde yürüme hızının hem kinematik hem de kinetik değerler üzerine etkili olduğunu bildiren çalışmalar mevcuttur (236,229). Chang ve arkadaşlarının çalışması literatürdeki çalışmamıza en yakın çalışmadır. Bu çalışmada; eksternal kayış ortezinin yürüme hızını, kadansı ve adım uzunluğunu önemli ölçüde artırması yanı sıra yürüyüş yeteneklerini geliştirebileceği ve DF'de stabiliteyi artırdığı bildirilmiştir (237). Bu sonuç literatürle uyumludur ancak bizim sonuçlarımızda yürüyüşün zamansal ve uzaysal parametrelerinde

farklılık bulunmazken DF’de stabilite artışı gözlemlendi. Bu değişim Chang ve arkadaşlarının çalışmasında pedobaragrafinin kullanılması bizim ise 3-BYA kullanmamıza ve pozisyonlama yöntemi farklılığı ile açıklanabilir. Ayrıca çalışmamızdaki, yürümenin uzaysal ve zamansal parametreleri üzerinde değişiklik olmaması sonucu çocukların yönlendirme olmaksızın kendi yürüyüşlerinde yürümeleri sırasında pozisyonlamanın gerçek etkilerinin değerlendirilmesine katkı sağladığını göstermektedir.

Çalışma sonucunda, KKD olan SP’li çocuklarda pozisyonlama ile yürüme kinematiklerinin normale yaklaştığı, daha stabil bir yürüme paterni izlendiği, rehabilitasyon içerisinde tedavi amacıyla ve KKD olan SP’li çocuklarda dizilim bozukluklarının düzeltilmesine yönelik cerrahi girişimlerin planlanmasında kullanılabileceği gösterilmiştir.

Literatürde dinamik bir ortezin başarılı sonuçlarının genellikle kişinin patolojisine, motivasyonuna, yaşına ve tutumuna bağlı olduğunu bulmuşlardır (212). Bu konuda bizim de benzer sonuçlarımız bulunmaktadır. Uygulamamızın anlık etkiyi incelemesi ve çocuklar üzerinde direkt etkilerinin incelemesi nedeniyle motivasyonda değişim gözlenmemiş olabilir.

Çalışmamızın güçlü yanları; KKD olan SP’li olgularda pozisyonlamanın gövde, alt ekstremiteler kinematik ve kinetik değişimlerinin 3-BYA ile gösterilmesi ve pozisyonlama materyali olarak olgular açısından daha konforlu, yumuşak materyalle yapılmış olmasıdır.

8. SONUÇ

1. Çalışmamızda KKD olan SP'li çocukların yürümesi 3-BYA ile değerlendirildi ve çocuklara yapılan pozisyonlamanın bu durumu olumlu etkilediği tespit edildi.
2. Pozisyonlamanın SP'li çocuklarda etkileri göz önüne alınarak KKD olan SP'li çocuklarda YS peryodlarında yürüme kinematik ve kinetik verileri ile yürümenin uzaysal-zamansal parametreleri üzerine etkisi araştırıldı, özellikle YS DF boyunca kinematik değerlerinde ve kinetik momentlerde anlamlı iyileşme görüldü. Pozisyonlama pelvis ve gövde üzerinde daha az etkiye sahip olmakla birlikte YS boyunca stabilite artışı tespit edildi.
3. Katılımcıların çoğunda her iki AE'de MMS bulunurken daha sonra sırasıyla sağ AE'de ve sol AE'de MMS görüldü.
4. KKD olan SP'li çocukların destekli ve desteksiz ilk yürüme yaşlarına bakıldığında; destekli yürüme yaşlarının ortalama 2 desteksiz yürüme yaşlarının ortalama 3,5 yaş olduğu tespit edildi.
5. Katılımcıların mental durum ile öğrenim durumlarına bakıldığında; mental durumda çoğunluğun yaşlıları ile uyumlu olduğu, öğrenim durumunda çocukların çoğunun ilköğretimde olduğu daha sonra sırasıyla ortaöğretim, lise ve anasınıfında olduğu görüldü.
6. KKD olan SP'li çocuklarda yürüme sınıflandırılmış ve bu çocukların çoğunun USSP tip IV olduğu tespit edilmiştir. Bunu sırasıyla BSSP tip IV ve BSSP tip V takip etmektedir.
7. KKD olan çocuklar SP'li çocuklarda yürümeyi geliştirilmesine yönelik kullanılan ortezlerin oldukça değişken olduğu ve çocukların ortezleri bulunmasına rağmen yaygın olarak ortez kullanmayı tercih etmedikleri tespit edildi.
8. Katılımcıların neredeyse yarısı daha önce herhangi bir ortopedik operasyon veya botulinium toksin uygulaması geçirmemişken kalan yarısı bir veya daha fazla olmak üzere farklı botulinium toksin uygulaması veya ortopedik cerrahi girişim geçirmiş olduğu görüldü.
9. KKD olan SP'li çocukların yürüyüş kalitelerine etki edebilecek olan ÜE bimanuel el becerileri değerlendirildiğinde çocukların büyük çoğunluğunun hız ve dikkat gerektiren işler dışında günlük faaliyetlerde bağımsız olduğu görüldü. Nesneleri kavrama-bırakma ve kullanma

problemi olan bir katılımcı dışında kalan katılımcıların ÜE becerilerinde alternatif yollara başvurduğu tespit edildi.

10. Katılımcıların kaba motor fonksiyon seviyeleri incelenmiş ve büyük çoğunluğu kısıtlamalarla yürüyen grubun oluşturduğu dikkat çekmektedir.

11. KKD olan SP'li çocuklarda yaşam kalitesi incelenmiş ve en fazla fiziksel sağlıkla ilgili sorunlar yaşadıkları tespit edilmiştir. Bunu psiko-sosyal sağlık durumu takip etmektedir.

12. Katılımcılarda yürüme üzerinde direkt etkisi bulunan denge değerlendirildi ve dengenin genel olarak iyi olduğu bulundu.

13. KKD olan SP'li çocuklarda fonksiyonel yürüme değerlendirmesinde uzman değerlendirmesi ile ebeveyn değerlendirmesi arasındaki farklar bulundu. Çocuklar genel olarak uzman değerlendirmesine göre düzgün zeminlerde fonksiyonel olarak bağımsızken, ebeveyn değerlendirmesindeki bağımsızlık düzeyinin daha düşük olduğu izlendi. Ambulatuvar olan bu çocukların en çok sorun yaşadıkları alanların fonksiyonel yürüyüşe bağımlı olarak günlük yaşamda bağımsızlık olduğu tespit edildi.

14. Katılımcıların yürümeyi etkileyen aktif ve pasif NEH'leri, AE kontraktür ve/veya deformiteleri, AE spastisiteleri, kas kuvvetleri değerlendirildi. Bütün değerlendirme sonuçları SP'de görülen KKD'ları ile uyumlu bulundu.

15. KKD olan SP'li çocuklarda deformitelerin değerlendirilmesi, pozisyonlamanın duruma üzerindeki etkisi ve farkındalık oluşturmak amacıyla uzmanların bu alanda yapacağı farklı çalışmaların anlamlı sonuçlar ortaya çıkaracağına inanılmaktadır.

9. KAYNAKLAR

1. Behrman RE. Cerebral Palsy; Nelson Textbook of Pediatrics p:1515-1516, WB Saunders Company, Philadelphia, 1992.
2. Herskind A, Greisen G, Nielsen JB. Early identification and intervention in cerebral palsy Dev Med Child Neurol, 57;29-36, 2015.
3. Livanelioğlu A, Günel MK. Serebral Palside Fizyoterapi s:19-21, Yeni Özbek Matbaası, Ankara, 2009.
4. Fonseca PR Jr, Calhes Franco de Moura R, Galli M, Santos Oliveira C. Effect of physiotherapeutic intervention on the gait after the application of botulinum toxin in children with cerebral palsy: systematic review Eur J Phys Rehabil Med, Oct;54(5);757-765, 2018.
5. Galey SA, Lerner ZF, Bulea TC, Zimble S, Damiano DL Effectiveness of surgical and non-surgical management of crouch gait in cerebral palsy: A systematic review. Gait Posture, May;54:93-105,2017.
6. Erbahçeci F, Bayramlar K. Yürüyüş s:5-213, Hipokrat Kitabevi, Ankara, 2018.
7. Güler HC. Yürüyüş Analizi: Temel kavramlar ve uygulama. In: Beyazova M, Gökçe-Kutsal Y. Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon s:401-426, Güneş Kitabevi, Ankara, 2000.
8. Perry J. Gait analysis: normal and pathological function. p;1-485, Slack Incorporated, Thorofare, 1992.
9. Theologis T. Lever arm dysfunction in cerebral palsy gait. J Child Orthop, 7;379-382, 2013.
10. Gage JR, Schwartz MH. Dynamic deformities and leverarm dysfunction, principles of deformity correction. p:761-775, Springer, Berlin Heidelberg New York, 2001.
11. Novacheck TF, Gage JR. Orthopedic management of spasticity in serebral palsy. Childs Nerv Syst, 23:1015-1031,2007.
12. Schutte LM, Narayanan U, Stout JL, Seiber P, Gage JR, Schwartz MH. An index for quantifying deviations from normal gait. Gait Posture, 11:25-31, 2000.
13. Biomechanics and Gait. Orthopaedic Knowledge Update 6;37-43, 2001.
14. Berker N, Yalçın S. The Help Guide To Cerebral Palsy. p:7-13, Merrill Corporation. 2010, Washington, 2010.
15. Barr AE: Biomechanics and Gait. İn: Orthopaedic Knowledge Update 7;31-37,2001
16. Yavuzer G. Üç boyutlu niceliksel yürüme analizi. Acta Orthop Traumatol Turc, 43(2): 94-101, 2009.

17. Simon SR. Quantification of human motion: gait analysis-benefits and limitations to its application to clinical problems. *J Biomechanics*, 37:1869-1880, 2004.
18. Ashwal S, Russman BS, Blasco PA, Miller G, Sandler A, Shevell M, Stevenson R. Quality Standards Subcommittee of the American Academy of N, Practice Committee of the Child Neurology S. Practice parameter: diagnostic assessment of the child with cerebral palsy: report of the Quality Standards Subcommittee of the American Academy of Neurology and the Practice Committee of the Child Neurology Society. *Neurology*, 62;851-63, 2004.
19. McIntyre S, Taitz D, Keogh J, Goldsmith S, Badawi N, Blair E. A systematic review of risk factors for cerebral palsy in children born at term in developed countries. *Dev Med Child Neurol*, 55: 499-508, 2013.
20. Dunn PM. Dr William Little (1810-1894) of London and cerebral palsy. *Archives of Disease in Childhood*, May; 72(3): F209–F210, 1995.
21. Rosenbaum P, Paneth N, Leviton A, Goldstein M, Bax M. A report: The definition and classification of cerebral palsy. UCP Research and Educational Foundation, Washington, April 2006.
22. Aisen ML, Kerkovich D, Mast J, Mulroy S, Wren TAL, Kay RM, Rethlefsen SA. Cerebral palsy: clinical care and neurological rehabilitation. *The Lancet Neurology*, 9;844-52, 2010.
23. Kavcic A, Vodusek DB. A historical perspective on cerebral palsy as a concept and a diagnosis. *Eur J Neurol*, 12: 582-7, 2005
24. Bax M, Flodmark O, Tydeman C. Definition and classification of cerebral palsy. From syndrome toward disease. *Dev Med Child Neurol Suppl*, Feb;109:39-41, 2007.
25. Pakula AT, Van Naarden Braun K, Yeargin-Allsopp M. Cerebral palsy: classification and epidemiology. *Phys Med Rehabil Clin N Am*, 20: 425-52, 2009
26. Tecklin JS. *Pediatric Physical Therapy*. Lippincott & Williams a Wolters Kluwer Business, Fifth Edition, Philadelphia, 2015.
27. Blair E. Epidemiology of the cerebral palsies. *Orthop Clin North Am*, 41; 441-55, 2010.
28. Drougia A, Giapros V, Krallīs N, Theocharīs P, Nīkakī A, Tzoufī M, Andronīkou S. Incidence and risk factors for cerebral palsy in infants with perinatal problems: A 15-year review. *Early Hum. Dev*, 83;541-547, 2007.
29. Kuban, K. C. K. et al. Cranial ultrasound lesions in the NICU predict cerebral palsy at age 2 years in children born at extremely low gestational age. *J. Child Neurol*, 24;63–72, 2009.
30. Surveillance of Cerebral Palsy in Europe. Prevalence and characteristics of children with

- cerebral palsy in Europe. *Dev. Med. Child Neurol.* 44; 633–640, 2002.
31. Himmelmann K, Hagberg G, Uvebrant P. The changing panorama of cerebral palsy in Sweden. X. Prevalence and origin in the birth-year period 1999-2002. *Acta Paediatr*, 99(9);1337-43, 2010.
 32. Drougia A, Giapros V, Krallis N, Theocharis P, Níkakí A, Tzoufi M., Andronikou S. Incidence and risk factors for cerebral palsy in infants with perinatal problems: A 15-year review. *Early Hum. Dev*, 83;541-547, 2007.
 33. Serdaroglu A, Cansu A, Özkan, Tezcan S. Prevalence of cerebral palsy in Turkish children between the ages of 2 and 16 years. *Dev. Med. Child. Neurol.* 48;413-416, 2006.
 34. Jacobson B, Hagberg G, Anetal risk factors for cerebral palsy. *Best Pract. Res. Clin. Obstet. Gynaecol.* 18(3);425-436,2004.
 35. Koman AL, Smith BP, Shilt JS. Cerebral Palsy. *The Lancet*, 363;1619-1628, 2004.
 36. Odding E, Roebroek ME, Stam HJ. The epidomology of cerebral palsy: incidence, impairments and risk factors. *Disabil Rehabil.* 28(4);183-91,2006.
 37. Paneth, N., Hong, T. & Korzeniewski, S. The descriptive epidemiology of cerebral palsy. *Clin. Perinatol.* 33;251–267, 2006.
 38. Stempíen LM, Gaebler Spira D. Rehabilitation of Children and Adults with Cerebral Palsy. p:1113-1132, In: Braddom RL. (Ed). *Physical Medicine and Rehabilitation*. Saunders WB, Philadelphia, 2000.
 39. Cans C. Surveillance of cerebral palsy in Europe:a collaboration of cerebral palsy surveys and registers. *Dev Med Child Neurol*, 42(12);816-24, 2000
 40. Krageloh-Mann I, Horber V. The role of magnetic rezonance imaging in elucidating the pathogenesis of cerebral palsy: a systematic review. *Dev Med Child Neurol.* 49(2);144-51, 2007.
 41. Nelson KB, Chang T. Is cerebral palsy preventable ? *Curr Opin Neurol*, 21(2);129-35, 2008.
 42. Sanger TD, Chen D, Delgado MR, Gaebler-Spira D, Hallett M, Mink JW. Definition and classification of negative motor signs in childhood. *Pediatrics.* 118(5);2159-67, 2006.
 43. Nelson KB. Causative factors in cerebral palsy. *Clin Obstet Gynecol*, 51(4):749-62, 2008.
 44. Graham HK, Rosenbaum P, Paneth N, Dan B, Lin JP, Damiano DL, Becher JG, Gaebler-Spira D, Colver A, Reddihough DS, Crompton KE, Lieber RL. Cerebral Palsy *Nat Rev Dis Primers*, Jan 7;2:15082, 2016.
 45. Gulati S, Sondhi V. Cerebral Palsy: An Overview. *Indian J Pediatr*, Nov;85(11);1006-1016, 2018.

46. Elbasan B. *Pediyatrik Fizyoterapi ve Rehabilitasyon* s.87-106, 1. baskı, İstanbul Tıp Kitabevleri, İstanbul, 2017
47. Novak I, Hines M, Goldsmith S, Barclay R. Clinical prognostic messages from a systematic review on cerebral palsy. *Pediatrics*, 130;1285–312, 2012.
48. SCPE Collaborative Group. Surveillance of cerebral palsy in Europe: a collaboration of cerebral palsy surveys and registers. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 42:816-24, 2000.
49. Faleiros-Castro FS¹, de Paula ED. Constipation in patients with quadriplegic cerebral palsy: intestinal reeducation using massage and a laxative diet, Aug;47(4):836-42, 2013.
50. Rethlefsen SA, Ryan DD, Kay RM. Classification systems in cerebral palsy. *Orthop Clin North Am*, 41: 457-67, 2010.
51. Wimalasundera N, Stevenson VL. Cerebral palsy. *Pract Neurol*. 2016.
52. Gage JR Hemiplegia. In: Gage JR. (Ed). *Gait Analysis in Cerebral Palsy*. P:132-150, Oxford: Mac Keith Pres. London, 1991.
53. Kulak W, Sobaniec W. Comparisons of right and left hemiparetic cerebral palsy. *Pediatr. Neurol*. 31(2);101-108, 2004.
54. Scuttrton D, Damiano D, Myston M. Management of the Motor Disorders of Children with Cerebral Palsy, p.147-160, Mac Keith Pres, London, 2004.
55. Şimşek I. Serebral Palsi. Ed: Beyazova M, Kutsal YG, Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon, pp.2395-431, Günes Kitabevi, Ankara, 2000.
56. Bax M, Brown J K. The Spectrum of Disorders Known As Cerebral Palsy. In: Scuttrton D, Damiano D, Myston M. (Ed). *Management of the Motor Disorders of Children with Cerebral Palsy*. London: Mac Keith Press. p:9-21, 2004.
57. Bax M, Goldstein M, Rosenbaum P, et al. Proposed definition and classification of cerebral palsy, April 2005. *Dev Med Child Neurol*, 47(8):571–6, **2005**.
58. Matthewa DJ, Wilson P. Cerebral Palsy. In: Molnar GE, Alexander MA. (Ed). *Pediatric Rehabilitation*. p:79, Hanley& Belfus Inc, Philadelphia,1999.
59. Acavedo SJ. Physical Therapy for the Child with Cerebral Palsy. In: Tecklin J. S. (Ed). *Pediatric Physical Therapy*. p:107-162, Saunders WB. 3. Ed,Philadelphia: 1999.
60. Bobath B, Bobath K. Motor Development in the Different Types of Cerebral Palsy. p:42-57, William Heinemann Medical Books Limited, London, 1984.
61. Stout J, Gage JR, Van Heest AE. Hemiplegia: Pathology and Treatment. In: Gage JR., Minnesota SP. (ed). *The Treatment of Gait Problems in Cerebral Palsy*. p:315-320, Mac Keith Press. Cambridge, 2004.

62. Bailes AF, Caldwell C, Clay M, Tremper M, Dunning K, Long J. An exploratory study of gait and functional outcomes after neuroprosthesis use in children with hemiplegic cerebral palsy. *Disabil Rehabil.* Nov;39(22):2277-2285, 2017.
63. Wang X, Wang Y. Gait analysis of children with spastic hemiplegic cerebral palsy. *Neural Regen Res.* 2012; 7: 1578-84, 2012.
64. Cottalorda J, Gautheron V, Metton G, Charnet E, Maatougui K, Chavrier Y. Predicting the outcome of adductor tenotomy. *Int. Orthop.* 22(6): 374-379, 1998.
65. Rethlefsen SA, Kay RM. Transverse plane gait problems in children with cerebral palsy. *J Pediatr Orthop*, 33: 422-30, 2013.
66. Rodda J, Graham KH. Classification of gait patterns in spastic hemiplegia and spastic diplegia: a basis for a management algorithm. *Eur. J. Neurol.* 8 (5): 98-108, 2001.
67. Manca M, Ferraresi G, Cosma M, Cavazzuti L, Morelli M, Benedetti MG. Gait patterns in hemiplegic patients with equinus foot deformity. *Biomed Res Int*, 939316, 2014
68. Boyer ER, Patterson A. Gait pathology subtypes are not associated with self-reported fall frequency in children with cerebral palsy. *Gait Posture.* Jun;63:189-194, 2018.
69. Lerner ZF, Damiano DL, Bulea TC. A lower-extremity exoskeleton improves knee extension in children with crouch gait from cerebral palsy. *Sci Transl Med.* Aug 23;9(404), 2017.
70. Davids JR, Bagley AM. Identification of common gait disruption patterns in children with cerebral palsy. *J Am Acad Orthop Surg.* 22: 782-90, 2014.
71. Dobson F, Morris ME, Baker R, Wolfe R, Graham H. Clinician agreement on gait pattern ratings in children with spastic hemiplegia. *Dev Med Child Neurol.* 48: 429-35, 2006.
72. Gage JR. Gait analysis. An essential tool in the treatment of cerebral palsy. *Clin Orthop Relat Res.* Mar;(288):126-34, 1993.
73. Roche N, Pradon D, Cosson J, Robertson J, Marchiori C, Zory R. Categorization of gait patterns in adults with cerebral palsy: a clustering approach. *Gait Posture*, 39: 235-40, 2014.
74. Winters TF, Jr Gage JR, Hicks R. Gait patterns in spastic hemiplegia in children and young adults. *J Bone Joint Surg Am.* 69: 437-41, 1987.
75. Gage JR, Schwarz MH, Koop SE, et al, editors. The identification and treatment of gait problems in cerebral palsy. Second edition. Mac Keith Press; London, 2009.

76. Tugui RD, Antonescu D. Cerebral palsy gait, clinical importance. *Maedica (Buchar)*, 8: 388-93, 2013.
77. Knappe AE, Bishop NA, Clark AJ, Alderink GJ, Barr KM, Miller AL. Prolonged swing phase rectus femoris activity is not associated with stiff-knee gait in children with cerebral palsy: a retrospective study of 407 limbs. *Gait Posture*, 33:422-30, 2013.
78. De Moraes Filho MC, Kawamura CM, Lopes JA, Neves DL, Cardoso Mde O, Caiafa JB. Most frequent gait patterns in diplegic spastic cerebral palsy. *Acta Ortop Bras*. 22: 197-201, 2014.
79. Sutherland DH, Davids JR. Common gait abnormalities of the knee in cerebral palsy. *Clin Orthop Relat Res*. Mar;(288):139-47, 1993.
80. Rodda JM, Graham HK, Carson L, Galea MP, Wolfe R. Sagittal gait patterns in spastic diplegia. *J Bone Joint Surg Br*. 86: 251-8, 2004.
81. Wren TA, Rethlefsen S, Kay RM. Prevalence of specific gait abnormalities in children with cerebral palsy: influence of cerebral palsy subtype, age, and previous surgery. *J Pediatr Orthop*. 25: 79-83, 2005.
82. Rhie TY, Sung KH, Park MS, Lee KM, Chung CY. Hamstring and psoas length of crouch gait in cerebral palsy: a comparison with induced crouch gait in age-and sex-matched controls. *J Neuroeng Rehabil*, 10: 10, 2013.
83. Bruce WD, Stevens PM. Surgical correction of miserable malalignment syndrome. *J Pediatr Orthop* 24:392-6, 2004.
84. Kim Soo-Hyun, Ahn Sang-Ho, Jung Gil-Su, Kim Jin-Hyun, Cho Yun-Woo The effects of biomechanical foot orthoses on the gait patterns of patients with malalignment syndrome as determined by three dimensional gait analysis. *J Phys Ther Sci*. Apr;28(4):1188-93, 2016.
85. Schutte LM, Narayanan U, Stout JL, Seiber P, Gage JR, Schwartz MH. An index for quantifying deviations from normal gait. *Gait Posture* 11:25–31, 2000.
86. Kawamura C, Fıllh MCM, Barreto MM, Asa SKP, Julliano Y, Novo NF. Comparision between visual and three-dimensional gait analysis in patiens with spastic diplegic cerebral palsy. *Gait Posture*. 25: 18-24, 2007.
87. Hamamcı N. Serebral Palsi Rehabilitasyonu. Ed: Oğuz H, Tıbbi Rehabilitasyon, pp.627-31, Nobel Tıp Kitabevi, İstanbul, 1995.
88. Yılmaztürk Ş. Üçkardeş AO, Eker M Yürüme Analizi. In: Özcan H. (Ed). Cerebral palsy. s:95, Boyut Kitabevi, İstanbul, 2005.
89. Velickovic TD, Velickovic MP. Basic Principles of the Neurodevelopmental Treatment. *Medicina*. 42(41): 112-120, 2005.

90. Vopr Kurortol Fizioter Lech Fiz Kult. The comprehensive pathogenetic approach to the neuro-orthopedic rehabilitation of the children of different age presenting with cerebral palsy. Jan-Feb;93(1):30-36, 2016.
91. Kedem Paz, Scher M. David. Foot deformities in children with cerebral palsy. *Curr Opin Pediatr*. Feb;27(1):67-74, 2015.
92. Günel KM. Rehabilitation of children with cerebral palsy from a physiotherapist's perspective. *Acta Orthopaedica Traumatologica Turcica*, 43(2), 173-180, 2009.
93. Albright L, Arnold AS, Chambers HG, Christianson L, Davis RB, Delp SL ve ark. The Treatment Of Gait Problems in Cerebral Palsy. Gage JR (ed) Mac Keith Pres, London, 2004
94. Mathews DW. Cerebral palsy. Ed: Molnar GE, *Pediatric Rehabilitation*, pp.193-217, Hanley and Belfus, Philadelphia, 1999.
95. Molnar GE. Cerebral Palsy. Ed: Molnar GE. *Pediatric Rehabilitation*, pp.481-533, Williams&Wilkins, Baltimore, 1985.
96. Ofluoğlu D. Orthotic management in cerebral palsy. *Acta Orthopaedica Traumatologica Turcica*, 43 (2), 165-172, 2009.
97. Matthews MJ, Watson M, Richardson B. Effects of dynamic elastomeric fabric orthoses on children with cerebral palsy. *Prosthet Orthot Int*. Dec;33(4):339-47, 2009.
98. Aboutorabi A, Arazpour M, Ahmadi Bani M, Saeedi H, Head JS. Efficacy of ankle foot orthoses types on walking in children with cerebral palsy: A systematic review. *Ann Phys Rehabil Med*. 2017 Nov;60(6):393-402, 2017.
99. Kedem P, Scher DM. Evaluation and management of crouch gait. *Curr Opin Pediatr*. 2016 Feb;28(1):55-9, 2016.
100. Wingstrand M, Hägglund G, Rodby-Bousquet E. Ankle-foot orthoses in children with cerebral palsy: a cross sectional population based study of 2200 children. *BMC Musculoskelet Disord*. Oct 2;15:327, 2014.
101. Gremse David A. GERD in the pediatric patient: management considerations. *Medscape General Medicine*, 6(2), 2004.
102. Navarrete-Opazo AA, Gonzalez W, Nahuelhual P Effectiveness of Oral Baclofen in the Treatment of Spasticity in Children and Adolescents With Cerebral Palsy. *Arch Phys Med Rehabil*. Apr;97(4):604-618, 2016.
103. Vande Velde S, Van Renterghem K, Van Winkel M, De Bruyne R, Van Biervliet S Constipation and fecal incontinence in children with cerebral palsy. Overview of literature and flowchart for a stepwise approach. *Acta Gastroenterol Belg*. Jul-Sep;81(3):415-418, 2018.

104. Shamsoddini A, Amirsalari S, Hollisaz MT, Rahimnia A, Khatibi-Aghda A. Management of spasticity in children with cerebral palsy. *Iran J Pediatr*. 2014 Aug;24(4):345-51, 2014.
105. Tickner N, Apps JR, Keady S, Sutcliffe AG. An overview of drug therapies used in the treatment of dystonia and spasticity in children. *Arch Dis Child Educ Pract Ed.*, 97:230–5, 2012.
106. Franzén M, Hägglund G, Alriksson-Schmidt A. Treatment with Botulinum toxin A in a total population of children with cerebral palsy - a retrospective cohort registry study. *BMC Musculoskelet Disord*. Dec 11;18(1):520, 2017.
107. Simpson DM, Gracies JM, Graham HK, et al. Assessment: botulinum neurotoxin for the treatment of spasticity (an evidence-based review): report of the Therapeutics and Technology Assessment Subcommittee of the American Academy of Neurology. *Neurology*.70:1691–8, 2008.
108. Strobl W, Theologis T, Brunner R, Kocer S, Viehweger E, Pascual-Pascual I, Placzek R. Best clinical practice in botulinum toxin treatment for children with cerebral palsy. *Toxins (Basel)*. May 11;7(5):1629-48, 2015.
109. Jianjun L, Shurong J, Weihong W, Yan Z, Fanyong Z, Nanling L. Botulinum toxin-A with and without rehabilitation for the treatment of spastic cerebral palsy. *J Int Med Res*. Jun; 41(3): 636-41, 2013.
110. Yağız On A. Spastisite tedavisinde Botulinium Toksin Uygulamaları-Derleme Fiziksel Tıp ve RehabilitasyonDergisi 50(1), 2004.
111. Steinbok, P. Selective dorsal rhizotomy for spastic cerebral palsy: a review. *Child's nervous system*, 23(9); 981-990, 2007.
112. Graham David, Aquilina Kristan, Cawker Stephanie, Paget Simon and Wimalasundera Neil Single-level selective dorsal rhizotomy for spastic cerebral palsy *J Spine Surg*. Sep; 2(3): 195–201, 2016.
113. Wang K K, Munger M E, Chen B P J. and Novacheck T F Selective dorsal rhizotomy in ambulant children with cerebral palsy. *J Child Orthop*. Oct 1; 12(5): 413–42, 2018.
114. Dudley RW, Parolin M, Gagnon B, et al. Long-term functional benefits of selective dorsal rhizotomy for spastic cerebral palsy. *J Neurosurg Pediatr*. 2013;12:142 –50, 2013
115. Wilson NC, Chong J, Mackey AH, Stott NS. Reported outcomes of lower limb orthopaedic surgery in children and adolescents with cerebral palsy: a mapping review. *Dev Med Child Neurol*. Sep;56(9):808-14, 2014.

116. Yalçın S, Berker N, Dormans J, Susman M. Serebral Palsi. Ed: Yalçın S, Berker N, Dormans J, Susman M, Serebral Palsi Tedavi ve Rehabilitasyon, pp.15-61, Mas yayıncılık, İstanbul, 2000.
117. Terjesen T, Lofterød B, Skaaret I. Gait improvement surgery in ambulatory children with diplegic cerebral palsy. *Acta Orthop*.86(4):511-7, 2015.
118. Autti-Ramo I, Suoranta J, Anttila H, Malmivaara A, Makela M. Effectiveness of upper and lower limb casting and orthoses in children with cerebral palsy: an overview of review articles. *Am J PhysMed Rehabil*. 2006;85:89–103, 2006.
119. İnan M, Sarıkaya A İ, Erdal O Ali. Serebral Palsi: Video Anlatımlı Cerrahi Teknikler - 34 Video Sunum Nobel Tıp Kitabevleri, İstanbul,2016.
120. Miller Freeman. Cerebral Palsy.p: 865-1025, Springer Science ,New York, 2005.
121. Davis RB, Öunpuu S, Tyburski D, Gage JR. A Gait Analysis Data Collection and Reduction technique. *Human Movement Science*. 10: 575-87,1991.
122. Özaras N, Yalçın S, Yavuzer G, Gök H. Yürüme Analizi, İstanbul, Avrupa Tıp Kitapçılık. 2001.
123. Wren TA, Gorton GE III, Ounpuu S, Tucker CA. Efcacy of clinical gait analysis: A systematic review. *Gait Posture*, 34:149-53, 2011.
124. Armand S, Decoulon G, Bonnefoy-Mazure A. Gait analysis in children with cerebral palsy. *EFORT Open Rev*. 2016 Dec 22;1(12):448-460, 2016.
125. Fosang AL, Galea MP, McCoy AT, Reddihough DS, Story I. Measures of muscle and joint performance in the lower limb of children with cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol*, 45(10):664-70, 2003.
126. Kay RM Dennis S.. et al: The effect of preoperative gait analysis on orthopaedics decsion making. *Clinical Orthopaedics and Related Research* 372: 217-222, 2000.
127. Schwartz M. (2004). Kinamatics of Normal Gait. In: Gage J. (Ed). *The Treatment of Gait Problems in Cerebral Palsy*. p:99-133, Mac Keith Pres, London., 2004.
128. Noonan KJ, Halliday S, Browne R, O'Brien S, Kayes K, Feinberg J. Interobserver variability of gait analysis in patients with cerebral palsy. *J Pediatr Orthop*. 23: 279-87, 2003.
129. Tao W, Liu T, Zheng R, Feng H. Gait analysis using wearable sensors. *Sensors (Basel)*, 12: 2255-83, 2012.
130. Whittle MN. (Gait Analysis: An Introduction. p.: 42-88,130-202, Oxford. Butterworth Heinmann, 1991.

131. Karataş M. Yürüme. In: Akman N, Karataş M. (Ed). Kinezyoloji. s: 259-280, Haberal Eğitim Vakfı, Ankara, 2003.
132. Carriero A, Zavatsky A, Stebbins J, et al: Determination of gait patterns in children with spastic diplegic cerebral palsy using principal components. *Gait Posture* 29:71-5,2009.
133. Birch I, Vernon W, Walker J, Young M. Terminology and forensic gait analysis. *Sci Justice*. 55: 279-84, 2015.
134. Balaban B. Yürüme Analizi: Temel Kavramlar ve Uygulama. Beyazova M, Gökçek Kutsal Y. (Ed). Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon. 2. ed. Güneş Kitapevi, Ankara, 2009.
135. Baker R. Measuring walking: a handbook of clinical gait analysis. Mac Keith Press, London, 2013
136. Kala Y, Bol H Yürüme Analizi Hasta Değerlendirmesi ve Hazırlığı TOTBİD Dergisi, 13:325–330, 2014.
137. Chambers HG, Sutherland DH. A practical guide to gait analysis. *J Am Acad Orthop Surg*. 10: 222-31,2002.
138. Mackey AH, Walt SE, Lobb GA, Stott NS. Realibility of upper and lower limb three-dimensional kinematics in children with hemiplegia. *Gait Posture*. 22: 1-9, 2005.
139. Crenshaw S, Herzog R, Castagno P. The efficacy of tone-reducing fearures in orthotics on the gait of children with spastic diplegic cerebral palsy. *J. Pediatr. Orthop*. 20: 210-216, 2000.
140. Kanatlı U, Yetkin H, Songür M, Öztürk A, Bölükbaşı S. Yürüme Analizinin Ortopedik Uygulamaları. *Türk Ortopedi ve Travmatoloji Birliği Derneği Dergisi*. 5:53-9, 2006.
141. Haris GF, Wertsch JJ. Procedures for gait analysis. *Arch. Phys. Med. Rehabil*. 75: 216-225,1994.
142. Köksal Selçuk. Klinik araştırmalar. İstanbul Üniversitesi; 2007.
143. Eliasson A-C, Krumlinde-Sundholm L, Rösblad B, Beckung E, Arner M, Öhrvall A-M, et al. The Manual Ability Classification System (MACS) for children with cerebral palsy: scale development and evidence of validity and reliability. *Developmental Medicine and Child Neurology*. Jul;48(7):549–54, 2006.
144. Morris C, Kurinczuk JJ, Fitzpatrick R, Rosenbaum PL. Reliability of the manual ability classification system for children with cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol*, Dec;48(12):950–3, 2006.

145. Jeevanantham D, Dyszuk E, Bartlett D. The Manual Ability Classification System: A Scoping Review. *Pediatr Phys Ther.* 27(3):236-41, 2015.
146. Akpınar P, Tezel C. Reliability and cross-cultural validation of the Turkish version of Manual Ability Classification System (MACS) for children with cerebral palsy, *Disability and Rehabilitation*; 32 (23): 1910-1916, 2010.
147. McCormic A, Brien M, Plourde J, Wood E, Rosenbaum P, Mclean J. Stability of the gross motor function classification, *Dev Med Child Neurol.* Apr;49(4):265-9, 2007.
148. Palisano R, Rosenbaum P, Walter S, Russell D, Wood E, Galuppi B. Development and reliability of a system to classify gross motor function in children with cerebral palsy. *Developmental Medicine & Child Neurology.* Apr 1;39(4):214–23, 1997.
149. El O, Baydar M, Berk H et al. Interobserver reliability of the Turkish version of the expanded and revised gross motor function classification system. *Disabil Rehabil.* 34:1030-1033, 2012.
150. Erdoğanoglu Y, Kerem Günel M. Serebral Paralizili Çocukların Motor ve Fonksiyonel Seviyeleri ile Sağlıkla İlgili Yaşam Kaliteleri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi. *Toplum Hekimliği Bülteni*, 26(3), 13-18, 2007.
151. Varni JW, Bruwinkle TM, Seid M ve ark. The PedsQLTM 4,0 as a pediatric population health measure: feasibility, reliability and validity. *Ambul Pediatr* 3: 329-41. 55, 2003.
152. Sönmez S, Başbakkal Z. Türk Çocuklarının Pediatrik Yaşam Kalitesi 4.0 Envanterinin (PedsQL 4.0) Geçerlilik ve Güvenilirlik Çalışması. *Türkiye Klinikleri J Pediatr*, 16:229-237, 2007.
153. Üneri ÖŞ, Karadavut Kİ. Ebeveyn Değerlendirmesine Dayalı Serebral Palsili Çocuklarda Yaşam Kalitesi: Bir Ön Çalışma. *Nöropsikiyatri Arşivi*, 47:127-32, 2010.
154. Çakın Memik N, Ağaoğlu B, Coşkun A, Karakaya I, Çocuklar İçin Yaşam Kalitesi Ölçeğinin 8-12 Yaş Çocuk Formunun Geçerlik Ve Güvenirliği Çocuk ve Gençlik Ruh Sağlığı Dergisi : 15 (2) ;87-98 56, 2008.
155. Msall ME, DiGaudio K, Rogers BT, LaForest S, Catanzaro NL, Campbell J, et al. The Functional Independence Measure for Children (WeeFIM): Conceptual Basis and Pilot Use in Children With Developmental Disabilities. *Clinical Pediatrics.* Jul 1;33(7):421–30, 1994.
156. Ottenbacher KJ, Msall ME, Lyon NR, Duffy LC, Granger CV, Braun S. Interrater agreement and stability of the functional independence measure for children (weefimTM):

- Use in children with developmental disabilities. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*. Dec 1;78(12):1309–15, 1997.
157. Park EY, Kim WH, Choi YI. Factor analysis of the WeeFIM in children with spastic cerebral palsy. *Disabil Rehabil*. Aug;35(17):1466-71, 2013.
158. Tur BS, Küçükdeveci AA, Kutlay Ş, Yavuzer G, Elhan AH, Tennant A. Psychometric properties of the WeeFIM in children with cerebral palsy in Turkey. *Developmental Medicine & Child Neurology*. 51.(9): 732-738, 2009.
159. Franjoine MR, Gunther JS, Taylor MS. Pediatric Balance Scale: a modified version of the Berg Balance Scale for the school-age child with mild to moderate motor impairment. *Pediatr PhysTher*, 15:114-120,2003.
160. Özal C, Kerem Günel M Spastik serebral palsili çocuklarda gövde kontrolü ile fonksiyonel mobilite ve denge arasındaki ilişkinin incelenmesi. *J Exerc Ther Rehabil.*,1(1):01-08,2014.
161. Chen CL, Shen IH, Chen CY, Wu CY, Liu WY, Chung CY. Validity, responsiveness, minimal detectable change, and minimal clinically important change of Pediatric Balance Scale in children with cerebral palsy. *Res Dev Disabil*. Mar;34(3):916-22, 2013.
162. Günel MK, Tarsuslu T, Mutlu A & Livanelioğlu A. Investigation of interobserver reliability of the Gillette Functional Assessment Questionnaire in children with spastic diparetic cerebral palsy. *Acta Orthopaedica et Traumatologica Turcica*, 44(1), 63–69,2010.
163. Sullivan E, Barnes D, Linton JL, Calmes J, Damiano D, Oeffinger D, Tytkowski C. (2007). Relationships among functional outcome measures used for assessing children with ambulatory CP. *Dev Med Child Neurol*. May;49(5):338-44, 2007.
164. Novacheck TF, Stout JL, Tervo R. Reliability and validity of the Gillette Functional Assessment Questionnaire as an outcome measure in children with walking disabilities. *J Pediatr Orthop*,20:75-81, 2000.
165. Dan B, Mayston M, Paneth N, Rosenbloom L. *Cerebral Palsy Science and Clinic practice*. p:5-649, 1st ed. Mac Keith Press; London, 2014.
166. Glanzman AM, Swenson AE, Kim H. Intrarater range of motion reliability in cerebral palsy: a comparison of assessment methods. *Pediatr Phys Ther*.20(4):369–72, 2008.
167. Saadet Otman. *Tedavi Hareketlerinde Temel Değerlendirme Prensipleri*. Pelikan Kitabevi Yayınları.6.baskı. Ankara,2014.
168. Stuberger WA, Fuchs RH, Miedaner JA. Reliability of goniometric measurements of children with cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol* 30:657 – 66, 1988.

169. Reese NB, Bandy WD. Joint range of motion and muscle length testing: Elsevier Health Sciences; 2016.
170. McDowell BC, Hewitt V, Nurse A, Weston T, Baker R. The variability of goniometric measurements in ambulatory children with spastic cerebral palsy. *Gait Posture*. 2000 Oct;12(2):114-21, 2000.
171. Chung CY, Lee KM, Park MS, Lee SH, Choi IH, Cho TJ. Validity and reliability of measuring femoral anteversion and neck-shaft angle in patients with cerebral palsy. *J Bone Joint Surg Am*. May;92(5):1195-205, 2010.
172. Lee SY, Sung KH, Chung CY, Lee KM, Kwon SS, Kim TG, Lee SH, Lee IH, Park MS. Reliability and validity of the Duncan-Ely test for assessing rectus femoris spasticity in patients with cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol*. Oct;57(10):963-8, 2015.
173. Choi JY, Park ES, Park D, Rha DW. Dynamic spasticity determines hamstring length and knee flexion angle during gait in children with spastic cerebral palsy. *Gait Posture*. Jul;64:255-259, 2018.
174. Sarıkaya Aİ, Şeker A, İnan M Semitendinosus ve gastrocnemius tenotomileri Serebral Palside diz fleksiyon kontraktürünü nasıl etkiler? *Acta Orthop Traumatol Turc* 49(1):51-56, 2015.
175. Kay RM, Rethlefsen SA, Ryan JA, Wren TA. Outcome of gastrocnemius recession and tendo-achilles lengthening in ambulatory children with cerebral palsy. *J Pediatr Orthop B*. Mar;13(2):92-8, 2004.
176. Van Der Linden ML, Hazlewood ME, Hillman SJ, Robb JE. Passive and dynamic rotation of the lower limbs in children with diplegic cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol*. Mar; 48(3):176-80, 2006.
177. Mutlu A, Livanelioğlu A, Günel MK. (2008). Reliability of ashworthm and modified ashworth scales in children with spastic cerebral palsy. *BMC Musculoskel Dis*, 10: 9-44, 2008.
178. Numanoglu A, Günel MK Intraobserver reliability of modified Ashworth scale and modified Tardieu scale in the assessment of spasticity in children with cerebral palsy. *Acta Orthop Traumatol Turc*, 46(3):196-200, 2012.
179. El-Kafy EMA. The clinical impact of orthotic correction of lower limb rotational deformities in children with cerebral palsy: a randomized controlled trial. *Clinical Rehabilitation* 2014, Vol. 28(10) 1004-1014, 2014.

- 180.El-Kafy EMA, El-Shemy SA. Modulation of lower extremity rotational deformities using Thera Togs and strapping system in children with spastic diplegia. *Egypt J Neurol Psychiat Neurosurg*, 50(4):397-402, 2013.
- 181.Blair E, Ballantine J, Horsman S, Chauval P. A study of a dynamic proximal stability splint in the management of children with cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol*, 37:544–54, 1995.
182. Novak I, McIntyre S, Morgan C, Campbell L, Dark L, Morton N, et al. Asystematic review of interventions for children with cerebral palsy: state of theevidence.*Dev Med Child Neurol*, 55:885-910,2013.
183. Harris SR. Letters to the editor ‘A study of a dynamic proximal stability splint in the management of children with cerebral palsy’. *Dev Med Child Neurol*, 38:181–3, 1996.
- 184.Almeida KM, Fonseca ST, Figueiredo PRP, Aquino AA, Mancini MC. Effects of interventions with therapeutic suits (clothing) on impairments and functional limitations of children with cerebral palsy: a systematic review. *Braz J Phys Ther. Sep - Oct;21(5):307-320*, 2017.
- 185.Attard J, Rithalia S. A review of the use of Lycra pressure orthosesfor children with cerebral palsy. *Int J Ther Rehabil*, 11:120–6, 2004.
186. Semenova KA. Basis for a method of dynamic proprioceptive correction in therestorative treatment of patients with residual-stage infantile cerebral palsy. *Neurosci Behav Physiol. Nov-Dec;27(6):639-43*,1997.
- 187.Morris C, Bowers R, Ross K, Stevens P, Phillips D. Orthotic management of cerebral palsy: recommendations from a consensus conference. *Neurorehabilitation* (2011) 28:37–46
- 188.Martins E, Cordovil R, Oliveira R, Pinho J, Diniz A, Vaz JR The Immediate Effects of a Dynamic Orthosis on Gait Patterns in Children With Unilateral Spastic Cerebral Palsy: A Kinematic Analysis. *Front Pediatr*. 2019 Feb 21;7:42,2019.
- 189.Bailes AF, Greve K, Schmitt LC. Changes in two children with cerebral palsy after intensive suit therapy: a case report. *Pediatr Phys Ther*, 22:76–85, 2010.
- 190.Datorre E C S Intensive Therapy Combined with Strengthening Exercises Using the Thera Suit in a Child with CP: A case Report, 2005.
- 191.Lampe R, Grassl S, Mitternacht J, Gerdesmeyer L, Gradingner R. MRT-measurements of muscle volumes of the lower extremities of youths with spastic hemiplegia caused by cerebral palsy. *Brain Dev*, 28:500–6, 2006.

192. Hylton N, Allan C. The development and use of SP10 lycra compression bracing in children with neuromotor deficits. *Paediatr Rehabil*, 1:109–16, 1997.
193. Rennie DJ, Attfield SF, Morton RE, Polak FJ, Nicholson J. An evaluation of lycra garments in the lower limb using 3-D gait analysis and functional assessment (PEDI). *Gait Posture* Sep;12(1):1-6, 2000.
194. Riad J, Finnbogason T, Brostrom E. Leg length discrepancy in spastic hemiplegic cerebral palsy: a magnetic resonance imaging study. *J Pediatr Orthop*, 30:846–50, 2010.
195. Kirtley C. *Clinical Gait Analysis*, China, Elsevier. 2006, p. 15-37.
196. Ganley KJ, Powers CM. Gait kinematics and kinetics of 7-year-old children: a comparison to adults using age-specific anthropometric data. *Gait Posture*. 2005; 21: 141-5.
197. Rethlefsen SA, Blumstein G, Kay RM, Dorey F, Wren TA. Prevalence of specific gait abnormalities in children with cerebral palsy revisited: influence of age, prior surgery, and Gross Motor Function Classification System level. *Dev Med Child Neurol*. Jan;59(1):79-88,2017.
198. O'Sullivan R, Walsh M, Kiernan D, O'Brien T. The knee kinematic pattern associated with disruption of the knee extensor mechanism in ambulant patients with diplegic cerebral palsy. *Clin Anat*. Jul;23(5):586-92,2010.
199. Whitney Ganley KJ, Powers CM. Gait kinematics and kinetics of 7-year-old children: a comparison to adults using age-specific anthropometric data. *Gait Posture*, 21: 141-5, 2005.
200. Lindsay S. Child and youth experiences and perspectives of cerebral palsy: a qualitative systematic review. *Child Care Health Dev*, 42: 153-75,2016.
201. Bratteby Tollerz LU, Forslund AH, Olsson RM, Lidstrom H, Holmback U. Children with cerebral palsy do not achieve healthy physical activity levels. *Acta Paediatr*, 104: 1125-9, 2015.
202. Duran I, Schulze J, Martakis K, Stark C, Schoenau E. Diagnostic performance of body mass index to identify excess body fat in children with cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol*. Jul;60(7):680-686, 2018.
203. Pascoe Kuperminc MN, Stevenson RD. Growth and nutrition disorders in children with cerebral palsy. *Dev Disabil Res Rev*, 14(2):137-46,2008.
204. Pascoe J, Thomason P, Graham HK, Reddihough D, Sabin MA. Body mass index in ambulatory children with cerebral palsy: a cohort study. *J Paediatr Child Health*, 52: 417–21, 2016.

205. Arnold AS, Anderson FC, Pandy MG, Delp SL. Muscular contributions to hip and knee extension during the single limb stance phase of normal gait: a framework for investigating the causes of crouch gait. *J Biomech.* Nov;38(11):2181-9, 2005.
206. Steele KM, Seth A, Hicks JL, Schwartz MH, Delp SL. Muscle contributions to vertical and fore-aft accelerations are altered in subjects with crouch gait. *Gait Posture.* May;38(1):86-9, 2013.
207. Steele KM, Shuman BR, Schwartz MH. Crouch severity is a poor predictor of elevated oxygen consumption in cerebral palsy. *J Biomech.* Jul 26;60:170-174,2017.
208. Grisch D, Dreher T. Torsion and torsional development of the lower extremities *Orthopade,* Jun;48(6):523-530, 2019.
209. Pons R, Vanezis A, Skouteli H, Papavasiliou A, Tziomaki M, Syrengelas D, Darras N. Upper Limb Function, Kinematic Analysis, and Dystonia Assessment in Children With Spastic Diplegic Cerebral Palsy and Periventricular Leukomalacia. *J Child Neurol,* Oct;32(11):936-941, 2017.
210. Öunpuu S, Gorton G, Bagley A, Sison-Williamson M, Hassani S, Johnson B, Oeffinger D Variation in kinematic and spatiotemporal gait parameters by Gross Motor Function Classification System level in children and adolescents with cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol,* Oct;57(10):955-62, 2015.
211. Alemdaroğlu E, Özbudak SD, Mandiroğlu S, Biçer SA, Özgirgin N, Uçan H. Predictive Factors for Inpatient Falls among Children with Cerebral Palsy. *J Pediatr Nurs.* Jan - Feb;32:25-31, 2017.
212. Yi SH, Hwang JH, Kim SJ, Kwon JY. Validity of pediatric balance scales in children with spastic cerebral palsy. *Neuropediatrics.* Dec;43(6):307-13,2012.
213. Lee BH. Relationship between gross motor function and the function, activity and participation components of the International Classification of Functioning in children with spastic cerebral palsy. *J Phys Ther Sci.* 2017 Oct;29(10):1732-1736, 2017.
214. Gan SM, Tung LC, Tang YH, Wang CH. Psychometric properties of functional balance assessment in children with cerebral palsy. *Neurorehabil Neural Repair,* 22(6):745–753, 2008.
215. Francesco L, Fabrizio R, Alessandra Z, Syed M A. Bilateral double osteotomy in severe torsional malalignment syndrome: 16 years follow-up. *J Orthop Traumatol,* Jun; 15(2): 131–136, 2014.
216. Staheli LT, Corbett M, Wyss C, et al. Lower-extremity rotational problems in children. *J Bone Joint Surg,* 67:39–47,1985.

- 217.Rethlefsen SA, Healy BS, Wren, TAL, Skaggs DL, Kay RM. Causes of intoeing gait in children with cerebral palsy. *J. Bone Joint Surg. Am.* 88, 2175–2180, 2006.
- 218.Lee SH, Chung CY, Park MS, Choi IH, Cho TJ. Tibial torsion in cerebral palsy: validity and reliability of measurement. *Clin. Orthop. Relat. Res.*467, 2098–2104, 2009.
- 219.Westberry DE, Wack LI, Davis RB, Hardin JW. Femoral anteversion assessment: Comparison of physical examination, gait analysis, and EOS biplanar radiography. *Gait Posture.*May;62:285-290, 2018.
- 220.Radler C, Kranzl A, Manner HM, Höglinger M, Ganger R, Grill F. Torsional profile versus gait analysis: consistency between the anatomic torsion and the resulting gait pattern in patients with rotational malalignment of the lower extremity. *Gait Posture.* Jul;32(3): 405-10, 2010.
- 221.Davids JR, Ounpuu S, DeLuca PA, Davis RB 3rd. Optimization of walking ability of children with cerebral palsy. *Instr Course Lect.* 2004;53:511-22, 2004.
- 222.Teixeira FB, Ramalho Júnior A, Moraes Filho MC, Speciali DS, Kawamura CM, Lopes JAF, Blumetti FC. Correlation between physical examination and three-dimensional gait analysis in the assessment of rotational abnormalities in children with cerebral palsy. *Einstein (Sao Paulo).* 16(1), 2018.
- 223.Lee KM, Chung CY, Sung KH, Kim TW, Lee SY, Park MS. Femoral anteversion and tibial torsion only explain 25% of variance in regression analysis of foot progression angle in children with diplegic cerebral palsy. *J Neuroeng Rehabil.* 2013 Jun 15;10:56, 2013.
- 224.Allen PE, Jenkinson A, Stephens MM, O'Brien T. Abnormalities in the uninvolved lower limb in children with spastic hemiplegia: the effect of actual and functional leg-length discrepancy. *J Pediatr Orthop*, 20:88–92,2000.
- 225.Cimolin V, Galli M, Tenore N, Albertini G, Crivellini M. Gait strategy of uninvolved limb in children with spastic hemiplegia. *Eura Medicophys*, 43:303–10,2007.
- 226.Flanagan A, Krzak J, Peer M, Johnson P, Urban M. Evaluation of short-term intensive orthotic garment use in children who have cerebral palsy. *Pediatr Phys Ther*, 21:201–4, 2009.
- 227.Matthews M J, Watson M, Richardson B. Effects of dynamic elastomeric fabric orthoses on children with cerebral palsy .*Prosthet Orthot Int*, 33:339-347,2009.
- 228.Hussein ZA, El-Wahab MSA, El-Shennawy SAW. Kinematic gait analysis of upper and lower limbs joints in hemiplegic children.*Int J Med Health Sci*, 7:38–42,2013.
- 229.Kiernan D, O'Sullivan R. The influence of crouch gait on sagittal trunk position and lower lumbar spinal loading in children with cerebral palsy. *Gait Posture.* Jan;67:65-70, 2019.

- 230.Armand S, Sangeux M, Baker R. Optimal markers' placement on the thorax for clinical gait analysis. *Gait Posture*. 2014 Jan;39(1):147-53, 2014.
- 231.Saha D, Gard S, Fatone S. The effect of trunk flexion on able-bodied gait. *Gait Posture*, 27(4): p. 653-60, 2008.
- 232.Curtis DJ, Butler P, Saavedra S, Bencke J, Kallemose T, Sonne-Holm S, Woollacott M. The central role of trunk control in the gross motor function of children with cerebral palsy: a retrospective cross-sectional study. *Dev Med Child Neurol*. 2015 Apr;57(4):351-7, 2015.
- 233.Kiernan D, Malone A, O'Brien T, Simms CK. Children with cerebral palsy experience greater levels of loading at the low back during gait compared to healthy controls. *Gait Posture*. Jul;48:249-255, 2016.
- 234.Steele KM, van der Krogt MM, Schwartz MH, Delp SL. How much muscle strength is required to walk in a crouch gait? *J Biomech*. Oct 11;45(15):2564-9, 2012.
- 235.Bahramizadeh M, Rassafiani M, Aminian G, Rashedi V, Farmani F, Mirbagheri SS. Effect of Dynamic Elastomeric Fabric Orthoses on Postural Control in Children With Cerebral Palsy.*Pediatr Phys Ther*. Winter;27(4):349-54, 2015.
- 236.Schwartz, M.H., A. Rozumalski, and J.P. Trost, The effect of walking speed on the gait of typically developing children.*J Biomech*, 41(8),1639-50, 2008.
- 237.Chang WD, Chang NJ, Lin HY, Lai PT. Changes of Plantar Pressure and Gait Parameters in Children with Mild Cerebral Palsy Who Used a Customized External Strap Orthosis: A Crossover Study. *Biomed Res Int*. 2015.

10. EKLER

EK. 1

Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu

Aşağıda bu araştırma ile ilgili detaylı bilgiler yer almaktadır, lütfen dikkatli bir şekilde tümünü okuyunuz.

Çalışmamız Nedir?

Bu çalışma Kaldıraç Kolu Disfonksiyonu Olan Serebral Palsi’li Çocuklarda Üç Boyutlu Yürüme Analizi ile Deformitelerin Değerlendirilmesi ve Pozisyonlamanın Bu Duruma Etkisinin İncelenmesi’dir.

Çalışmanın Amacı Nedir ?

Bu çalışmanın amacı; kaldıraç kolu disfonksiyonu olan Serebral Palsi’li çocukların yürüyüşlerinin üç boyutlu yürüme analizi ile değerlendirilerek kaldıraç kolu deformitelerinin anlaşılmasını sağlamak ve pozisyonlamanın kaldıraç kolu disfonksiyonlarına etkisini araştırmaktır.

Nasıl Bir Uygulama Yapılacaktır ?

Fizyoterapist Yasemin Kala tarafından 3 boyutlu yürüme analizi gerekli hazırlıkları yapıp sizi analize hazır hale getirdikten sonra aynı gün içerisinde iki farklı 3 boyutlu yürüme analiziniz kayıt altına alınacaktır. Bunlardan ilki normal yürüyüşünüz ikincisi yumuşak bir materyal olan bandaj (tog rite) ile pozisyonlama yapıldıktan sonraki yürüyüşünüzün 3 boyutlu analizi olacaktır. Kayıt işleminden sonra demografik bilgiler, gonyometrik ölçüm, spastisite değerlendirmeleri, kas testi, uzunluk ve çap-çevre ölçümlerini içeren üç boyutlu yürüme analizi klinik değerlendirmeleri yapılacak ve Üst Ekstremit Bimanual El Becerileri Sınıflama Sistemi, Kaba Motor Fonksiyon Sınıflama Sistemi, Pediatrik Sağlıkla İlgili Yaşam Kalitesi Ölçeği, Fonksiyonel Bağımsızlık Ölçümü, Pediatrik Berg Denge Ölçeği, Gillette Fonksiyonel Yürüme Değerlendirme Anketi uygulanacaktır. Bu testlerin öngörülen uygulanma süresi 120-180 dakikadır. Bu aktivitelerin tamamı iki fizyoterapist ve yürüme analizi teknisyeni eşliğinde yapılacaktır. Uygulanacak olan testlerin ve aktivitelerin herhangi bir olumsuz yan etkisi yoktur, sizi yormadan yapılacak ve analiz sonuçlarınız raporlanıp verdiğiniz iletişim adresinize gönderilecektir.

Sorumluluklarım Nedir ?

Araştırmamıza dahil olan hastaların gerek değerlendirmelere gerekse tedaviye uyum göstermeleri beklenmektedir. Bu koşullara uyulmadığı durumlarda araştırmacı sizi program dışı bırakabilme yetkisine sahiptir.

Araştırmanın DeneySEL Kısımları

Araştırmamız deneySEL bir çalışma değildir.

Çalışmaya Katılma İle Beklenen Olası Riskler veya Rahatsızlıklar Nedir ?

Bu çalışmada uygulanacak olan değerlendirme yaklaşımları hiçbir şekilde risk taşımamaktadır ve size rahatsızlık verecek herhangi bir etki yoktur.

Katılımcıların Çalışmaya Dahil Olması

Çalışmaya kendi rızanızla katılacaksınız veya çalışmaya katılmayı ret edebilecek ve isteğinizle hiçbir yaptırıma uğramaksızın çalışmadan çıkabileceksiniz.

İletişim

Hasta veya yasal temsilcilerin araştırma hakkında veya araştırma ile ilgili herhangi bir terslik olduğunda iletişim kurabileceğiniz kişi ve telefon numarası aşağıda verilmiştir:

Fzt. Yasemin Kala

Türkiye Spastik Çocuklar Vakfı Metin Sabancı Özel Eğitim ve Rehabilitasyon Merkezi

Adres: Prof. Dr. Hıfzi Özcan Cad. No:8 Ataşehir İstanbul Tel: 0 850 220 07 07

Cep Telefonu: +90 537 01132 88

Çalışma Süresi

Çalışmanın Aralık 2017’de başlayıp Haziran 2018’de bitirilmesi hedeflenmektedir..

Bilgilerim Konusunda Gizlilik Sağlanabilecekmidir ?

Size ait tüm tıbbi ve kimlik bilgileriniz gizli tutulacaktır ve araştırma yayınlansa bile kimlik bilgileriniz verilmeyecektir, ancak araştırmanın sorumluları etik kurullar ve resmi makamlar gerektiğinde tıbbi bilgilerinize ulaşabilir. Siz de istediğinizde kendinize ait tıbbi bilgilere ulaşabilirsiniz.

Çalışmaya Katılma Onayı

“Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu”ndaki tüm açıklamaları okudum. Bana yukarıda konusu ve amacı belirtilen araştırma ile ilgili yazılı ve sözlü açıklama aşağıda adı belirtilen hekim/fizyoterapist tarafından yapıldı. Aklıma gelen tüm soruları araştırmacıya sordum, yazılı ve sözlü olarak bana yapılan tüm açıklamaları ayrıntılarıyla anlamış bulunmaktayım. Araştırmaya gönüllü olarak katıldığımı, istediğim zaman gerekçeli olarak veya gerekçe göstermeden araştırmadan ayrılabileceğimi biliyorum. Bu araştırmaya hiçbir baskı ve zorlama olmaksızın kendi rızamla katılmayı kabul ediyorum.

Bu formun imzalı ve tarihli bir kopyası bana verildi

Gönüllünün		İmzası
Adı		
Soyadı		
Adresi		
Tel No		
Tarih		
Açıklamaları Yapan Araştırmacının		İmzası
Adı		
Soyadı		
Tarih		

Hastanın Yasal Temsilcisinin (Eğer Gerekliyse)		İmzası
Adı		
Soyadı		
Yakınlık Derecesi		
Tarih		

Rıza Alma İşlemine Başından Sonuna Kadar Tanıklık Eden Kişi		İmzası
Adı		
Soyadı		
Tarih		

XXXXXXXXXX

EK. 2

Manual Ability Classification System

Serebral Palsili Çocuklarda El Becerileri Sınıflandırma Sistemi

(4-18 yaş)

Adı Soyadı:

Tarih:

Seviye I. Nesneleri kolaylıkla ve başarıyla tutup kullanabiliyor. En fazla hız ve dikkat gerektiren el işlerini yaparken güçlüklerle karşılaşılıyor. Ancak el becerilerindeki herhangi bir kısıtlanma günlük faaliyetlerdeki bağımsızlığı sınırlandırmıyor.

Seviye II. Çoğu nesneyi tutup kullanabiliyor fakat başarıma hızı ve/veya kalitesinde biraz azalma var. Bazı faaliyetleri yapmaktan kaçınabiliyor veya bunları bazı zorluklarla başarabiliyor, yapılmak istenilenler için alternatif yollar kullanılabilir ama el becerileri günlük faaliyetlerdeki bağımsızlığı çoğunlukla sınırlandırmıyor.

Seviye III. Nesneleri zorlukla tutup kullanabiliyor; faaliyetleri hazırlaması ve/veya değiştirmesinde yardıma ihtiyaçları vardır. Faaliyetlerin yapılması yavaş, nitelik ve nicelik açısından başarı sınırlıdır. Eğer önceden hazırlanmışsa veya uyarlanmışsa faaliyetleri bağımsız olarak gerçekleştirebiliyor.

Seviye IV. Uyarlanmış durumlarda sınırlı sayıda kolaylıkla kullanılan nesneyi tutup kullanabiliyor. Faaliyetlerin bir kısmını çaba göstererek ve sınırlı başarıyla gerçekleştiriyor. Faaliyetin kısmen başarılması için bile sürekli desteğe ve yardıma ve/veya uyarlanmış ortama ihtiyaç duyuyor.

Seviye V. Nesneleri tutup kullanamıyor ve basit faaliyetleri bile gerçekleştirmek için ileri derecede kısıtlı beceriye sahip. Tamamen yardıma ihtiyaç duyuyor.

EK. 3

Kaba Motor Fonksiyonel Sınıflandırma Sistemi

Gross Motor Function Classification System (GMFCS)

Adı Soyadı:

Tarih:

Serebral palsi için geliştirilen bu sınıflama sisteminde seviyeler arası temel farklılık günlük yaşam aktivitelerinde yerinin olmasıdır. Aşağıda her seviye için genel başlıklar vardır. Ancak her bir seviye için çeşitli yaş aralıklarında ayrı ayrı tanımlar verilmiştir. İki yaşın altındaki çocuklar eğer prematürelerse düzeltilmiş yaşları göz önüne alınmalıdır.

Temel Yaş Grupları				
0-2 Yaş	2-4 Yaş	4-6 Yaş	6-12 Yaş	12-18 Yaş

Seviye	Her Seviye İçin Genel Tanımlar
1	Kısıtlama olmaksızın yürür.
2	Kısıtlamalarla
3	Elle tutulan hareketlilik araçlarını kullanarak yürür.
4	Kendi kendine hareket sınırlanmıştır. Motorlu hareketlilik aracını
5	Elle itilen bir tekerlekli sandalyede taşınır

Seviye	0-2 Yaş İçin Kaba Motor Fonksiyonel Sınıflandırma
1	Bu seviyedeki bebekler oturma pozisyonu alabilir ve bozabilir, her iki eli nesneleri hareket ettirmek üzere serbestken yerde oturur. Elleri ve dizleri üzerinde emeklerler, kendilerini çekerek ayağa kalkarlar ve mobilyaya tutunarak adım atarlar. 18 ay -2 yaş arasında herhangi bir yardımcı hareketlilik aracına ihtiyaç olmaksızın yürürler.
2	Yerde oturmayı sürdürebilirler. Fakat dengeyi korumak için ellerini destek olarak kullanmaya ihtiyaç duyabilirler. Karnı üstü sürünür ya da elleri ve dizleri üzerinde emeklerler. Kendini çekerek kalkabilir, mobilyadan tutunarak adım atabilirler.
3	Alt gövdeden desteklendiğinde yerde oturmayı sürdürebilirler. Dönebilir ve karnı üzerinde öne doğru sürünebilirler.
4	Baş kontrolü vardır. Fakat yerde otururken gövde desteğine gereksinim duyarlar. Sırtüstü ve yüzüstü dönebilirler.
5	Fiziksel yetersizlikler istemli hareket kontrolünü kısıtlar. Yüzüstü ve oturmada baş ve gövde duruşunu yer çekimine karşı koruyamazlar. Bebekler, dönmek için bir yetişkinin yardımına ihtiyaç duyarlar.

Seviye	2-4 Yaş İçin Kaba Motor Fonksiyonel Sınıflandırma
1	Bu seviyedeki çocuklar her iki eli nesneleri hareket ettirmek üzere serbestken yerde oturur. Yerde oturma ve ayağa kalkmayı bir yetişkin yardımı olmaksızın yapılabirler. Tercih ettikleri yöntemle ve bir yardımcı araç olmaksızın yürürler.
2	Yerde otururlar. Fakat her iki eli nesneleri hareket ettirmek için serbest olduğunda denge sağlamakta zorluk yaşayabilirler. Bir yetişkinin yardımı olmaksızın oturma pozisyonunu alır ve bozar. Dengeli yüzeylerde kendini çekerek ayakta durur. Tercih edilen hareketlilik yöntemleri olarak elleri ve dizleri üzerinde resiprokal olarak emeklerler, mobilyalara tutunarak sıralarlar, yardımcı hareketlilik aracı kullanarak yürürler.
3	W şeklinde (kalça ve dizler fleksiyon ve internal rotasyonda oturma) yerde oturmayı sürdürür ve oturma pozisyonuna gelmek için bir yetişkinin yardımına ihtiyaç duyarlar. Temelde kendi kendine hareketlilik yöntemi olarak karnı üzerinde sürünürler ya da elleri ve dizleri üzerinde (sıklıkla resiprokal bacak hareketleri olmaksızın) emeklerler. Dengeli yüzeylerde ayakta durmak için kendini çekebilir ve kısa mesafelerde gezinebilirler. Elle tutulan hareketlilik aracı (yürüteç) kullanarak ev içinde kısa mesafe yürüyebilir ve dönme ve yönlenme için bir yetişkinin yardımı gerekir.
4	Çocuklar yerleştirildiklerinde yerde oturabilirler, fakat ellerinin desteği olmaksızın düzgün duruşlarını ve dengelerini koruyamazlar. Sıklıkla ayakta durmak ve oturmak için uyarlanmış donanım gereksinim duyarlar. Kısa mesafede (oda içerisinde) kendi kendine hareketlilik dönme, karnı üzerinde sürünme ya da resiprokal bacak hareketleri olmaksızın elleri ve dizleri üzerinde emekleme ile başarılıdır.
5	Fiziksel yetersizlikler istemli hareket kontrolünü ve baş ve gövde duruşunu yerçekimine karşı korunabilmesini kısıtlar. Motor fonksiyonun tüm alanları kısıtlıdır. Oturma ve ayakta durmadaki fonksiyonel kısıtlılıklar uyarlanmış donanım ve yardımcı teknoloji kullanımı ile tamamen karşılanamaz. Seviye 5'deki çocuklar bağımsız olarak hareket edemezler ve taşınırlar. Bazı çocuklar geniş çaplı uyarlamalı motorlu tekerlekli sandalye kullanarak kendi kendine hareketliliği elde ederler.

Seviye	4-6 Yaş İçin Kaba Motor Fonksiyonel Sınıflandırma
1	Bu seviyedeki çocuklar el desteğine ihtiyaç olmaksızın sandalyeye çıkar, oturur ve kalkar. Bir nesne desteğine ihtiyaç olmaksızın yerden kalkar ve otururlar. Ev içinde ve ev dışında yürürler ve merdiven çıkarlar. Koşma ve zıplama yeteneği gösterirler.
2	Her iki eli nesneleri hareket ettirmek için serbestken sandalyede otururlar. Yerden ve sandalyeden ayağa kalkmak için hareket edebilirler ancak genellikle kolları ile itecekleri veya çekecekleri sabit bir zemine ihtiyaç duyarlar. Ev içinde elle tutulan hareketlilik aracına ihtiyaç olmaksızın ev içinde ev dışında düzgün yüzeylerde kısa mesafede yürürler. Çocuklar tirabzana tutunarak merdiven çıkarlar, fakat koşamaz ve zıplayamazlar.
3	Herhangi bir sandalyede otururlar. Fakat el fonksiyonlarını arttırmak için gövde ve pelvis desteğine ihtiyaç duyabilirler. Sandalyeye oturmak ve sandalyeden ayağa kalkmak için genellikle kolları ile itecekleri veya çekecekleri sabit bir zemin kullanırlar. Düzgün yüzeylerde elle tutulan hareketlilik aracı ile yürürler ve bir yetişkinin yardımı ile merdiven çıkarlar. Sıklıkla uzun mesafe seyahatlerde ya da ev dışında düzgün olmayan zeminlerde taşınırlar.
4	Bir sandalyeye otururlar. Fakat gövde kontrolü ve el fonksiyonlarını arttırmak için uyarlanmış oturma düzeneklerine ihtiyaç duyarlar. Sandalyeye oturmak ve sandalyeden ayağa kalkmak için bir yetişkinin yardımına veya kolları ile itecekleri veya çekecekleri sabit bir zemine ihtiyaç duyarlar. Kısa mesafeleri en iyi şekilde yürüteç ve bir yetişkinin gözetimi ile yürüyebilirler. Fakat dönüşlerde ve düzgün olmayan yüzeylerde dengesini korumakta zorlanırlar. Toplumda taşınırlar. Motorlu tekerlekli sandalyeyi kullanarak kendi kendine hareketliliği kazanabilir.
5	Fiziksel yetersizlikler istemli hareket kontrolünü ve baş ve gövde duruşunun yer çekimine karşı korunabilmesini kısıtlar. Tüm motor fonksiyon alanları kısıtlıdır. Oturma ve ayakta durmadaki fonksiyonel kısıtlılıklar uyarlanmış donanım ve yardımcı teknoloji kullanımı ile tam olarak karşılanamaz. Seviye v'deki çocuklar bağımsız olarak hareket edemez ve taşınırlar. Bazı çocuklar geniş çaplı uyarlamalı motorlu bir tekerlekli sandalye kullanarak kendi kendine hareketliliği sağlayabilir.

Seviye	6-12 Yaş İçin Kaba Motor Fonksiyonel Sınıflandırma
1	Bu seviyedeki çocuklar evde, okulda, ev dışında ve toplum içinde yürürler. Fiziksel yardım olmaksızın kaldırıma inip çıkabilir ve tırabzanları kullanmaksızın merdiven inip çıkabilirler. Çocuklar koşma ve zıplama gibi kaba motor becerileri yaparlar. Fakat hız, denge ve koordinasyonda kısıtlıdır. Kişisel seçimlere ve çevresel faktörlere dayanarak fiziksel aktivitelere ve sporlara katılabilirler.
2	Çoğu ortamda yürürler. Uzun mesafe yürüyüşlerde, düzgün olmayan yüzeylerde, tırmanmada, kalabalık alanlarda, sınırlanmış alanlarda veya elinde bir nesne taşırken denge sağlamada güçlük yaşayabilirler. Tırabzanları tutarak ya da eğer tırabzan yoksa fiziksel yardımla merdiven inip çıkarlar. Ev dışında ve toplumda fiziksel yardımla, elle tutulan hareketlilik araçları ile yürüyebilirler ya da uzun mesafe seyahat ederken tekerlekli hareketlilik araçlarını kullanırlar. En iyi ihtimalle yalnızca koşma ve sıçrama gibi kaba motor becerileri gerçekleştirmede asgari beceriye sahiptir. Kaba motor beceri performansındaki kısıtlılıklar fiziksel aktivite ve sporlara katılabilmek için uyarlamaya gerektirebilir.
3	Elle tutulan hareketlilik cihazlarını kullanarak çoğu ev içi ortamda yürürler. Oturduklarında pelvik düzgünlük ve denge için bel kemerine gereksinim duyarlar. Otururken kalkma ve yerden kalkma transferleri bir kişinin fiziksel yardımını ya da destek yüzeyi gerektirir. Uzun mesafe seyahatlerinde tekerlekli hareketlilik araçlarının bazı çeşitlerini kullanırlar. Tırabzanları tutarak ya da fiziksel yardım veya gözetimle merdiven çıkabilir ve inebilirler. Yürümedeki kısıtlılıklar fiziksel aktivite ve sporlara katılımı sağlamak için kendi kullandığı elle itilen bir tekerlekli sandalye ya da motorlu sandalyeyi içeren uyarlamaları gerektirebilir.
4	Çoğu ortamda fiziksel yardım ya da motorlu tekerlekli sandalyeyi gerektiren hareketlilik yöntemlerini kullanırlar. Gövde ve pelvik kontrol için uyarlamalı oturma düzeneğine ve çoğu yer değiştirmeler için fiziksel yardıma gereksinim duyarlar. Evde yerde hareketliği (dönme, sürünme veya emekleme) kullanırlar, fiziksel yardımla kısa mesafelerde yürürler veya akülü hareketlilik aracı kullanırlar. Pozisyonlandığında evde ve okulda gövde destekli bir yürüteç kullanabilirler. Okulda, ev dışında ve toplumda çocuklar bir elle itilen tekerlekli sandalye ile taşınır ya da motorlu sandalye kullanırlar. Hareketlilikteki kısıtlılıklar fiziksel aktivitelere ve sporlara katılımı sağlamak için fiziksel yardım ve /veya motorlu hareketlilik cihazını içeren uyarlamaları gerektirir.
5	Tüm ortamlarda elle itilen tekerlekli sandalye ile taşınırlar. Baş ve gövde duruşlarını yerçekimine karşı koruyabilme ve kol ve bacak hareketlerini kontrol etme yeteneği sınırlıdır. Yardımcı teknoloji başın düzgünlüğü, oturma, ayakta durma ve/veya hareketliliğin iyileştirilmesinde kullanılır, fakat kısıtlılıklar ekipman ile tamamen karşılanamaz. Bir yerden bir yere gitmek bir yetişkinin tam fiziksel yardımını gerektirir. Evde kısa mesafede yerde hareket edebilirler ya da bir yetişkin tarafından taşınabilirler. Kendi kendine hareketliliği oturma ve erişimin kontrolü için ileri derecede donanımlı motorlu hareket aracı ile sandalye kullanarak başarabilirler. Hareketlilikteki kısıtlılıklar fiziksel aktivite ve spora katılımı sağlamak için fiziksel yardım ve motorlu hareketlilik cihazı kullanımını içeren uyarlamaları gerektirir.

Seviye	12-18 Yaş İçin Kaba Motor Fonksiyonel Sınıflandırma
1	Bu seviyedeki gençler evde, okulda, ev dışında ve toplumda yürürler. Fiziksel yardım olmaksızın kaldırımdan inip çıkabilir ve trabzanlardan tutunmaksızın merdiven inip çıkabilirler. Koşma ve zıplama gibi kaba motor fonksiyonları yaparlar. Fakat hız, denge ve koordinasyonu kısıtlıdır. Fiziksel aktivitelere ve spora fiziksel tercihlerine ve çevresel koşullara bağlı olarak katılabilirler.
2	Çoğu yerde yürürler. Çevresel faktörler (engebeli arazi, yokuş, uzun mesafeler, zaman ihtiyacı, iklim ve yaşlarına erişebilme) ve kişisel tercihler hareketlilik seçimini etkiler. Okulda ya da işte güvenlik için elle tutulan hareketlilik aracı kullanarak yürürler. Ev dışında ve toplumda uzun mesafe seyahat edeceğinde tekerlekli hareketlilik aracı kullanabilirler. Trabzanları tutarak ya da trabzan olmadığında fiziksel yardımla merdivenleri iner ve çıkarlar. Kaba motor fonksiyonlardaki kısıtlılıklar fiziksel aktivitelere ve spora katılımı sağlamak için uyarlamaları gerektirebilir.
3	Elle tutulan hareketlilik araçlarını kullanarak yürüyebilirler. Diğer seviyelerdeki kişilerle karşılaştırıldığında seviye 3'deki fiziksel yeteneklere ve çevresel ve kişisel faktörlere bağlı olarak hareketlilik yönteminde çok değişkenlik gösterirler. Oturduğunda pelvik düzgünlük ve denge için bel kemeri kullanımına gereksinim duyabilir. Oturma pozisyonundan ayağa kalkmada ve yerden kalkmada bir kişinin fiziksel yardımı ya da destek yüzeyi gerekir. Okulda elle itilen tekerlekli sandalyeyi kendileri çevirerek ilerletir ya da motorlu hareketlilik aracını kendileri kullanabilirler. Ev dışında ya da toplumda bir tekerlekli sandalye ile taşınırlar ya da motorlu hareketlilik aracı kullanırlar. Trabzanlardan tutunarak gözetim altında ya da fiziksel yardım ile merdivenden inip çıkabilirler. Yürümekteki kısıtlılıklar fiziksel aktivitelere ve spora katılımı kendi kullandığı elle itilen tekerlekli sandalye ya da motorlu hareket aracı gibi uyarlamalar gerektirebilir.
4	Çoğu ortamda tekerlekli hareket aracı kullanırlar. Gövde ve pelvis kontrolü için uyarlamalı oturma düzeneğine gereksinim duyarlar. Yer değiştirmek için bir ya da iki kişinin fiziksel yardımı gerekir. Gençler ayakta yer değişime yardım etmek için ayakları ile ağırlıklarını desteklerler. Ev içinde gençler kısa mesafelerde fiziksel yardımla yürüyebilirler, tekerlekli hareket aracı kullanabilirler ya da pozisyonlandığında gövde destekli yürüteç kullanabilirler. Gençler motorlu hareketlilik aracını fiziksel olarak yönetebilme yeteneğine sahiptirler. Motorlu tekerlekli sandalye uygun olmadığında ya da bulunamadığında gençler elle itilen tekerlekli sandalye ile taşınırlar. Hareketlilikteki kısıtlılıklar fiziksel aktivitelere ve spora katılımı fiziksel yardım ve/veya ya motorlu hareketlilik gibi uyarlamaları kullanımını gerektirir.
5	Tüm ortamlarda elle itilen tekerlekli sandalye ile taşınırlar. Baş ve gövde duruşlarını yerçekimine karşı koruyabilme ve kol ve bacak hareketlerini kontrol etme yeteneğinde kısıtlıdır. Yardımcı teknoloji baş duruşu, oturma, ayakta durma ve/veya hareketliliğin iyileştirilmesinde kullanılır, fakat kısıtlılıklar ekipmanlarla tamamen karşılanamaz. Bir ya da iki kişinin fiziksel yardımına ya da bir mekanik kaldırıcı bir yerden bir yere gitmek için gereksinim vardır. Oturma ve erişimin kontrolü için ileri derecede uyarlamalı motorlu hareket aracı kullanarak kendi kendine hareketliliği başarabilirler. Hareketlilikteki kısıtlılıklar fiziksel aktivite ve spora katılımı sağlamak için fiziksel yardım ve motorlu hareketlilik cihazı kullanımını içeren uyarlamaları gerektirir.

EK. 4

ÇOCUKLAR İÇİN YAŞAM KALİTESİ ÖLÇEĞİ EBEVEYN FORMU

Çocuğunuzun Adı Soyadı:

Tarih:

ÇOCUKLAR İÇİN YAŞAM KALİTESİ ÖLÇEĞİ Çocuk Değerlendirme Formu (Anne-Baba) (5-7 yaş) (8-12) (12-18)

Bir sonraki sayfada çocuğunuz için sorun olabilecek durumların listesi bulunmaktadır. Lütfen son bir aylık süre içinde her birinin çocuğunuz için ne kadar sorun oluşturduğunu daire içine alarak belirtiniz.

Eğer çocuğunuz için hiçbir zaman sorun değilse	0
Eğer çocuğunuz için nadiren sorun oluyorsa	1
Eğer çocuğunuz için bazen sorun oluyorsa	2
Eğer çocuğunuz için sıklıkla sorun oluyorsa	3
Eğer çocuğunuz için hemen her zaman sorun oluyorsa	4

Burada yanlış ya da doğru cevaplar yoktur.

Eğer herhangi bir soruyu anlayamazsanız lütfen yardım isteyiniz.

Son bir ay içinde aşağıdakiler çocuğunuz için ne kadar sorun yarattı?

Fiziksel işlevsellik ile ilgili sorunlar	Hiçbir zaman	Nadiren	Bazen	Sıklıkla	Hemen her zaman
1. Bir bloktan fazla yürümek	0	1	2	3	4
2. Koşmak	0	1	2	3	4
3. Spor ya da egzersiz yapmak	0	1	2	3	4
4. Ağır bir şey kaldırmak	0	1	2	3	4
5. Kendi başına duş ya da banyo yapmak	0	1	2	3	4
6. Evdeki günlük işleri yapmak	0	1	2	3	4
7. Acısının ya da ağrısının olması	0	1	2	3	4
8. Düşük enerji düzeyi	0	1	2	3	4

Duygusal işlevsellik ile ilgili sorunlar	Hiçbir zaman	Nadiren	Bazen	Sıklıkla	Hemen her zaman
1. Korkmuş ya da ürkmüş hissetmek	0	1	2	3	4
2. Hüzünlü ya da üzgün hissetmek	0	1	2	3	4
3. Öfkeli hissetmek	0	1	2	3	4
4. Uyku ile ilgili zorluklar	0	1	2	3	4
5. Kendisine ne olacağı konusunda endişe duymak	0	1	2	3	4

Sosyal işlevsellik ile ilgili sorunlar	Hiçbir zaman	Nadiren	Bazen	Sıklıkla	Hemen her zaman
1. Yaşlıları ile geçimi	0	1	2	3	4
2. Yaşlılarının onunla arkadaş olmak istememesi	0	1	2	3	4
3. Yaşlıları tarafından alay edilmesi	0	1	2	3	4
4. Yaşlılarının yapabildiği şeyleri yapamaması	0	1	2	3	4
5. Yaşlıları ile oyun oynarken geri kalması	0	1	2	3	4

Okul ile ilgili sorunlar	Hiçbir zaman	Nadiren	Bazen	Sıklıkla	Hemen her zaman
1. Sınıfta dikkatini toplayamaması	0	1	2	3	4
2. Bazı şeyleri unutması	0	1	2	3	4
3. Derslerinden geri kalması	0	1	2	3	4
4. Kendini iyi hissetmediği için okula gidememesi	0	1	2	3	4
5. Doktora ya da hastaneye gittiği için okula gidememesi	0	1	2	3	4

Ek. 5

Çocuklar İçin Fonksiyonel Bağımsızlık Ölçümü
The Functional Independence Measure for Children(WeeFIM)

1. Kendine Bakım	Skor
A)Yemek yeme	
B)El-yüz yıkama, diş fırçalama	
C)Banyo yapma	
D)Vücudun üst kısmını giyinme	
E)Vücudun alt kısmını giyinme	
F)Tuvalet yapma	
2. Sfinkter kontrolü	
G)Mesane alışkanlığı	
H)Barsak alışkanlığı	
3. Transferler	
İ)İskemle, tekerlekli iskemle	
J)Tuvalet	
K)Küvet,duş	
4. Hareket	
L)Yürüme, emekleme	
M)Merdiven inme, çıkma	
5. İletişim	
N)Anlama	
O)İfade etme	
6. Sosyal durum	
Ö)Sosyal ilişkiler	
P)Problem çözme	
R)Hafıza	

7 Tam bağımsız	Yardımsız
6 Modifiye bağımsız	
5 Gözetim gerektiriyor	Yardımla / Modifiye bağımsız
4 Minimal yardım (%75'ini çocuk yapıyor)	
3 Orta derecede yardım (%50'ini çocuk yapıyor)	
2 Maksimal yardım (%25'ini çocuk yapıyor)	Tamamen bağımlı
1 Tam yardım (%25'inden azını çocuk yapıyor)	

Ek. 6

PEDİATRİK BERG DENGE ÖLÇEĞİ

Adı/Soyadı:

Tarih:

1.Otururken ayağa kalkma:

Komut: Ayağa kalk. Destek için ellerinizi kullanmamaya çalış.

- () 4 Ellerini kullanmadan ayağa kalkıp bağımsız bir şekilde stabilize oluyorsa
- () 3 Ellerini kullanarak bağımsız bir şekilde ayağa kalkabiliyorsa
- () 2 Ellerini kullanarak birkaç denemeden sonra ayağa kalkabiliyorsa
- () 1 Ayağa kalkmak veya stabilize olmak için minimal yardım gerekiyorsa
- () 0 Ayağa kalkmak için orta derece veya maksimal yardım gerekiyorsa

2.Ayakta iken oturma:

Komut: Ellerini kullanmadan yavaşça otur.

- () 4 Ellerini minimal kullanarak güvenli bir şekilde oturuyorsa
- () 3 İnişi ellerini kullanarak kontrol ediyorsa
- () 2 Bacaklarını sandalyeye dayayarak inişi kontrol ediyorsa
- () 1 Bağımsız olarak oturuyor fakat inişi kontrol edemiyorsa
- () 0 Oturmak için yardıma ihtiyacı varsa

3.Transferler:

Komut: İki taraflı transfer yapabilmek için sandalyeleri ayarlayın. Bir tarafta kol destekli koltuk, diğer tarafta desteksiz koltuk veya yatak olmalıdır. Hastadan önce destekli daha sonra desteksiz koltuğa geçmesini söyleyin.

- () 4 Ellerini minimal kullanarak güvenli bir şekilde geçebiliyorsa
- () 3 Ellerini belirgin kullanarak güvenli bir şekilde geçebiliyorsa
- () 2 Sözlü uyarı ve gözetimle geçebiliyorsa

() 1 Bir kişinin yardımıyla geçebiliyorsa

() 0 İki kişinin yardımıyla geçebiliyorsa veya güvenlik için gözetim gerekiyorsa

4. Desteksiz ayakta durma:

Komut: Hiçbir yere tutunmadan ayakta dur.

() 4 30 saniye boyunca güvenli bir şekilde ayakta durabiliyor

() 3 30 saniye boyunca gözetim altında ayakta durabiliyor

() 2 Desteksiz bir şekilde 15 saniye ayakta durabiliyor

() 1 Aynı şekilde 10 saniye ayakta durabilmek için birkaç deneme gerekiyor

() 0 Desteksiz bir şekilde 10 saniye ayakta duramıyor

SÜRE:

5. Sırt desteksiz ve ayak yerde veya basamakta destekli oturma:

Komut: Kollarını kavuşturulmuş şekilde otur.

() 4 30 saniye boyunca sağlam ve güvenli bir şekilde oturabiliyor

() 3 30 saniye boyunca gözetim altında oturabiliyor (gerekiyorsa üst ekstremiteden destek alabilir)

() 2 15 saniye boyunca oturabiliyor

() 1 10 saniye boyunca oturabiliyor

() 0 Desteksiz 10 saniye oturamıyor

SÜRE:

6. Gözler kapalı desteksiz ayakta durma:

Komut: Gözlerini kapat ve 10 saniye ayakta dur ve ben söyleyene kadar gözlerini açma.

() 4 10 saniye güvenli bir şekilde durabiliyorsa

() 3 10 saniye gözetimle durabiliyorsa

() 2 3 saniye durabiliyorsa

() 1 3 saniye gözlerini kapalı tutamıyor fakat güvenli bir şekilde durabiliyorsa

() 0 Düşmesini engellemek için yardım gerekiyorsa

SÜRE:

7.Ayaklar bitişik desteksiz ayakta durma:

Komut: Ayaklarını yan yana getir ve tutunmadan ayakta dur.

() 4 Ayaklarını bağımsız olarak yan yana getiriyor ve 30 saniye güvenli bir şekilde duruyor

() 3 Ayaklarını bağımsız olarak yan yana getiriyor ve 30 saniye gözetimle duruyor

() 2 Ayaklarını bağımsız olarak yan yana getiriyor fakat 30 saniye tutamıyor

() 1 Pozisyona gelebilmek için yardım alıyor fakat 30 saniye ayaklar bitişik durabiliyor

() 0 Pozisyona gelebilmek için yardım alıyor ve 30 saniye ayaklar bitişik duramıyor

SÜRE:

8.Bir ayak önde desteksiz ayakta durma (tandem duruşu):

Komut: (Kişiye gösterin) Bir ayağını diğerinin tam önüne yerleştir. Eğer tam önüne koyamayacağını hissedersen, öndeki ayağın topuğunu mümkün olduğu kadar diğerinin başparmağının yakınına yerleştir. (3 puan verebilmek için adım uzunluğu diğer ayağın boyunu geçmelidir ve adım genişliği kişinin normal adım genişliğine yakın olmalıdır) .

() 4 Bağımsız olarak ayağı tandem duruşuna getirebilir ve 30 saniye tutabilir

() 3 Bağımsız olarak ayağı ileriye doğru yerleştirebilir ve 30 saniye tutabilir

() 2 Bağımsız olarak küçük bir adım atabilir ve 30 saniye tutabilir (veya adımını öne koymak için desteğe ihtiyaç duyabilir.)

() 1 Adım atmak için yardıma ihtiyaç duyar fakat 15 saniye durabilir

() 0 Adım atarken veya ayakta dururken dengesini kaybediyor

SÜRE:

9.Tek ayak üzerinde durma:

Komut: Bir yere tutunmadan durabildiğiniz kadar tek ayak üstünde dur.

- () 4 Bağımsız olarak bacağını kaldırıp 10 saniyeden fazla tutabiliyor
- () 3 Bağımsız olarak bacağını kaldırıp 5-9 saniye tutabiliyor
- () 2 Bağımsız olarak bacağını kaldırıp 3-4 saniye veya daha fazla tutabiliyor
- () 1 Bacağını kaldırmayı deniyor, 3 saniye tutamıyor fakat bağımsız olarak ayakta kalabiliyor
- () 0 Deneyemiyor, düşmemek için yardıma ihtiyacı var

SÜRE:

10.360 derece dönme:

Komut: Tam bir daire oluşturacak şekilde kendi etrafında dön. Bekle. Zıt yönde aynı şekilde tekrar dön.

- () 4 360 dereceyi güvenli bir şekilde 4 saniye veya daha az sürede dönebiliyor (toplamı <8sn)
- () 3 360 dereceyi güvenli bir şekilde sadece tek tarafa 4 saniye veya daha az sürede dönebiliyor (diğer yöne dönmesi 4 sn den uzun sürüyorsa)
- () 2 360 dereceyi güvenli fakat yavaş bir şekilde dönebiliyor
- () 1 Yakın takip veya sözlü uyarı gerekiyor
- () 0 Dönerken yardım gerekiyor

SÜRE:

11.Ayaklar sabitken gövdeyi çevirme:

Komut: Sol omuz üzerinden direkt arkaya bakmak için dön. Aynı şeyi diğer taraf için tekrarla.

(Uygulayıcı, daha iyi bir dönüş yapılmasını sağlamak için eline bir cisim alarak kişinin tam arkasında durmalıdır.)

- () 4 Her iki taraftan bakarak iyi bir şekilde ağırlık aktarabiliyor

() 3 Sadece bir taraftan bakabiliyor diğer tarafta ağırlık aktarmada zorlanıyorsa ve gövde rotasyonu harekete eşlik etmiyorsa

() 2 Sadece dönebiliyor fakat dengesini koruyor, gövde rotasyonu yoksa

() 1 Dönerken gözetim gerekiyor, çene, omuzla arasındaki mesafenin yarısından fazla yer değiştiriyorsa

() 0 Dönerken yardım gerekiyor çene, omuzla arasındaki mesafenin yarısından az yer değiştiriyorsa

12.Ayaktayken eğilip yerden cisim alma:

Komut: Ayağının önündeki oyuncuğı yerden al.

() 4 Oyuncuğı kolayca ve güvenli bir şekilde yerden alabiliyor

() 3 Oyuncuğı gözetimle yerden alabiliyor

() 2 Yerden alamıyor fakat oyuncuğa 2-5 cm (1-2 inç) yaklaşıyor ve bağımsız olarak dengesini muhafaza ediyor

() 1 Yerden alamıyor ve denerken bile gözetim gerekiyor

() 0 Deneyemiyor/dengeyi kaybetmemesi ve düşmemesi için yardım gerekiyor

13.Basamak inip çıkma:(Desteksiz)

Komut: Ayaklardan birini yere birini basamağa sırayla yerleştir. Her bir ayak 4 kere basamakla buluşuncaya kadar devam ettir.

() 4 Bağımsız ve güvenli bir şekilde ayakta duruyor ve 8 adımı 20 saniyede tamamlıyor

() 3 Bağımsız bir şekilde ayakta duruyor ve 8 adımı 20 saniyeden daha fazla sürede tamamlıyor

() 2 4 adımı desteksiz gözetimle tamamlıyor

() 1 2 adımdan fazlasını minimal yardımla tamamlıyor

() 0 Düşmemek için yardıma ihtiyacı var/ deneyemiyor

SÜRE:

14.Ayaktayken kollarla öne uzanma:

Komut: Kollarını 90 derece kaldır. Parmaklarını gererek uzanabildiğin kadar öne uzan. (Uygulayıcı kollar 90 dereceye geldiğinde cetveli parmakların ucuna yerleştirir. Öne uzanırken parmaklar cetvele dokunmamalıdır. Ölçülecek mesafe kişinin maksimum öne uzandığında parmakların ulaşabildiği mesafedir. Eğer mümkünse, gövde rotasyonunu engelleyebilmek için kişiden iki kolunu birden uzatması istenir)

() 4 Eğer emin bir şekilde 25 cm (10 inç) öne uzanabiliyorsa

() 3 Eğer 12 cm (5 inç) öne uzanabiliyorsa

() 2 Eğer 5 cm (2 inç) öne uzanabiliyorsa

() 1 Gözetim altında öne uzanabiliyorsa

() 0 Denerken dengeyi kaybediyorsa/ dışarıdan destek gerekiyorsa

TOPLAM SKOR: 56

TEST SKORU:

Ek. 7

Gilette Fonksiyonel Değerlendirme Anketi

Adı-Soyadı:

Tarih:

Bireyin Fiziksel Yetenekleri: Bu bölüm hastanın transferleri ve yürüme yetenekleri ile ilgilidir.

Bireyin genel ya da tipik yürüme yeteneğini en iyi açıklayan **BİR MADDEYİ** (yardımcı araç kullanımı ile) yazınız.

Birey;

() 1- Adım alamaz.

() 2- Bir kişinin yardımıyla birkaç adım atabilir. Ayaklarına tam ağırlık veremez, düz bir zeminde yürüyemez.

() 3- Tedavide egzersiz amaçlı yürür, ancak ev içi mesafelerde yürüyemez. Genellikle başka bir kişinin yardımı gerekir.

() 4- Ev içi mesafelerde yürüyebilir, ancak yavaştır. Yürümeyi evde tercih etmez (tedavide yürümeyi tercih eder).

() 5- Sadece ev içinde ya da okulda 4.5-15 metreden fazla yürür (ev içi mesafelerde yürür).

() 6- Ev dışında 4.5-15 metreden fazla yürür ancak genellikle toplumsal mesafelerde tekerlekli sandalye ya da yürüme yardımcısı gerekir.

() 7- Toplumsal mesafelerde düzgün zeminlerde yürüyebilir. Düzgün olmayan yüzeylerde ya da merdiven inip çıkmada başka bir kişinin yardımı gerekir.

() 8- Toplumsal mesafelerde yürüyebilir, düzgün zeminlerde ve düzgün olmayan yüzeylerde yürüyebilir ancak minimal yardım ya da güvenliği için gözlem gerekebilir.

() 9- Toplumsal mesafelerde yürüyebilir, düzgün zeminlerde ve düzgün olmayan yüzeylerde kolaylıkla yürüyebilir ancak koşma, tırmanma ve merdiven inip çıkmada minimal yardım gerekebilir, yaşlılarından geri kalabilir.

() 10- Zorluk ya da yardım olmadan düzgün ya da düzgün olmayan zeminlerde yürür, koşar, tırmanır.

Gilette Fonksiyonel Değerlendirme Anketi-22

Adı Soyadı:

Tarih:

Lütfen aşağıdaki aktiviteleri yapmanın birey için ne kadar kolay olduğunu derecelendiriniz.

	Kolay	Biraz zor	Çok zor	Yapamaz	Aktivite için çok küçük
Bir madde taşıyarak yürüme	☐	☐	☐	☐	☐
Kırılacak bir eşya ya da bir bardak sıvı taşıyarak yürüme	☐	☐	☐	☐	☐
Parmaklıkları kullanarak merdiven inip çıkma	☐	☐	☐	☐	☐
Parmaklıkları kullanmadan merdiven inip çıkma	☐	☐	☐	☐	☐
Kaldırımı bağımsız olarak çıkıp inme	☐	☐	☐	☐	☐
Koşma	☐	☐	☐	☐	☐
Köşeye doğru iyi kontrolle koşma	☐	☐	☐	☐	☐
Arkaya doğru adım alma	☐	☐	☐	☐	☐
Dar alanlarda manevra yapabilme	☐	☐	☐	☐	☐
Kendi başına bir otobüse inme ve binme	☐	☐	☐	☐	☐
İp atlama	☐	☐	☐	☐	☐
Tek basamağa bağımsız sıçrama	☐	☐	☐	☐	☐
Sağ ayağı üzerinde sıçrama (bir yere ya da kişiye tutunmadan)	☐	☐	☐	☐	☐
Sol ayağı üzerinde sıçrama (bir yere ya da kişiye tutunmadan)	☐	☐	☐	☐	☐
Bir objenin üzerinden geçmek, sağ ayak önce	☐	☐	☐	☐	☐
Bir objenin üzerinden geçmek, sol ayak önce	☐	☐	☐	☐	☐
Sağ ayağı ile topa vurma	☐	☐	☐	☐	☐
Sol ayağı ile topa vurma	☐	☐	☐	☐	☐
2 tekerlekli bisiklet kullanma (eğitici tekerler olmadan)	☐	☐	☐	☐	☐
3 tekerlekli bisiklet kullanma (ya da eğitici tekerleri olan 2 tekerlekli bisiklet kullanma)	☐	☐	☐	☐	☐
Buz pateni ya da tekerlekli paten (başka bir kimseye tutunmadan)	☐	☐	☐	☐	☐
Yürüyen merdivene binme ve inme, bağımsız olarak	☐	☐	☐	☐	☐

Ek. 8
Gonyometrik Ölçümler

Adı Soyadı:

Tarih:

ROM	Aktif	Pasif	Aktif	Pasif
KALÇA	R	R	L	L
Flexion				
Extansion				
Thomas Testi				
Add. Kalça 0'-Diz0'				
Add . Kalça 0'-Diz90'				
Abduction				
Femoral Anteversion				
İnt. Rot.- prone				
İnt. Rot. -oturma				
Ext. Rot- prone				
Ext. Rot- oturma				
DİZ				
Extansion				
Flexion				
Popliteal A. Uni/Bilat.				
Tibio-Femorel Aç				
Duncan-ELY Testi				
AYAK BİLEĞİ				
Dorsi flexion-Diz 90'				
Dorsi flexion-Diz 0'				
Plantar Flexion				
Inversion				
Eversion				
Silverskiöld Testi				
Thigh-Foot Ang.				

Ek. 9

Modifiye Asworth Skalası

Ad-Soyad:

Tarih:

0	Tonus artışı yoktur.
1	Tonusta hafif artış mevcuttur. Eklem hareket açıklığının sonunda minimal direncin hissedilmesi ya da yakalama-bırakma hissinin varlığı mevcuttur.
1+	Kas tonusunda hafif artış mevcuttur. Eklem hareket açıklığının yarısından azında hissedilen bir direnç bulunur. Hareket esnasında çekme hissi mevcuttur.
2	Tonusta belirgin artış mevcuttur. Eklem hareket açıklığının çoğunda direnç hissedilir. Etkilenen eklem hareketinde zorlanma yoktur.
3	Tonusta belirgin artış bulunmaktadır. Eklem hareket açıklığı boyunca direnç hissedilir ve hareket zorlukla yapılmaktadır.
4	Tonusta şiddetli artış mevcuttur. Etkilenen eklem rijittir.

SPASTİSİTE		
KALÇA	R	L
Fleksör		
Add. Kalça 0'-Diz0'		
Add . Kalça 0'-Diz90'		
DİZ		
Rectus Femoris		
Hamstring		
AYAK BİLEĞİ		
Plantar flexion- Diz 90'		
Plantar flexion- Diz 0'		

Ek. 10

Kendall Manual Kas Kuvveti Değerlendirmesi

	Kasın Fonksiyonu	Derece Sembolleri
Hareket yok	Kas kontraksiyonu yoktur.	0
	Gözle görülebilir hareket yoktur ancak kas kontraksiyonu palpe edilebilmektedir.	1
Test hareketi	Horizontal düzlemde N.E.H'nin bir kısmı yapılmaktadır.	2 ⁻
	Horizontal düzlemde N.E.H'nin tamamı yapılmaktadır.	2
	Horizontal düzlemde dirence karşı N.E.H'i tamamlanmaktadır.	2 ⁺
	Yerçekimine karşı N.E.H'ni başlatır.	
Test pozisyonu	Yerçekimine karşı N.E.H'nin 9/10'u yapılabilir.	3 ⁻
	Yerçekimine karşı N.E.H'i tamamlanmaktadır fakat direnç alınamaz.	3
	Yerçekimine karşı N.E.H'i tamamlanır ve minimal direnç alınmaktadır.	3 ⁺
	Yerçekimine karşı N.E.H'i tamamlanır ve minimal ile orta şiddet arası direnç alınmaktadır.	4
	Yerçekimine karşı N.E.H'i tamamlanır ve orta ile maksimum şiddet arası direnç alınmaktadır.	4 ⁺
	Yerçekimine karşı N.E.H'i tamamlanır ve maksimum direnç alınmaktadır.	5

KAS GÜCÜ		
KALÇA	R	L
Extansion		
Flexion		
Adduction		
Abduction		
İnt. Rot.		
Ext. Rot.		
DİZ		
Extansion		
Flexion		
Düz bacak kaldırma		
AYAK BİLEĞİ		
Dorsi flexion		
Plantar flexion		
Inversion		
Eversion		
GÖVDE		
Abdominaller		
Sırt Kasları		

11. ETİK K URUL ONAYI



T.C.
İSTANBUL MEDİPOL ÜNİVERSİTESİ
Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu Başkanlığı

E-İmzalıdır

Sayı : 10840098-604.01.01-E.44194
Konu : Etik Kurulu Kararı

29/11/2017

Sayın Fzt Yasemin KALA

Üniversitemiz Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kuruluna yapmış olduğunuz "Kaldıraç Kolu Disfonksiyonu Olan Serebral Palsi'li Çocuklarda Üç Boyutlu Yürüme Analizi ile Deformitelerin Değerlendirilmesi ve Pozisyonlamanın Bu Duruma Etkisinin İncelenmesi" isimli başvurunuz incelenmiş olup etik kurulu kararı ekte sunulmuştur.

Bilgilerinize rica ederim.

Prof. Dr. Hanefi ÖZBEK
Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar
Etik Kurulu Başkanı

Ek:
-Karar Formu (2 sayfa)

Bu belge 5070 sayılı e-İmza Kanununa göre Prof. Dr. Hanefi ÖZBEK tarafından 29.11.2017 tarihinde e-imzalanmıştır. Esvağını <https://ebys.medipol.edu.tr/e-imza> linkinden 80013BFDXC kodu ile doğrulayabilirsiniz.

İstanbul Medipol Üniversitesi

Kavacık Mah. Ekinçiler Cad.No:19 Kavacık Kavşağı 34810
Beykoz/İSTANBUL

Tel: 444 85 44

İnternet: www.medipol.edu.tr

Ayrıntılı Bilgi İçin : bilgi@medipol.edu.tr

İSTANBUL MEDİPOL ÜNİVERSİTESİ
GİRİŞİMSSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALAR
ETİK KURULU KARAR FORMU

Değerlendirilen Belgeler	Belge Adı	Tarihi	Versiyon Numarası	Dili
	ARAŞTIRMA PROTOKOLÜ/PLANI	28.11.2017		Türkçe ☒ İngilizce ☐ Diğer ☐
	BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU	28.11.2017		Türkçe ☒ İngilizce ☐ Diğer ☐
Karar Bilgileri	Karar No: 478		Tarih: 29/11/2017	
	Yukarıda bilgileri verilen Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu başvuru dosyası ile ilgili belgeler araştırmanın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş ve araştırmanın etik ve bilimsel yönden uygun olduğuna “oybirliği” ile karar verilmiştir.			

İSTANBUL MEDİPOL ÜNİVERSİTESİ GİRİŞİMSSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU

BAŞKANIN UNVANI / ADI / SOYADI Prof. Dr. Hanefi ÖZBEK

Unvanı/Adı/Soyadı	Uzmanlık Alanı	Kurumu	Cinsiyet		Araştırma ile ilişki		Katılım *		İmza
Prof. Dr. Şeref DEMİRAYAK	Eczacılık	İstanbul Medipol Üniversitesi	E ☒	K ☐	E ☐	H ☒	E ☒	H ☐	
Prof. Dr. Hanefi ÖZBEK	Farmakoloji	İstanbul Medipol Üniversitesi	E ☒	K ☐	E ☐	H ☒	E ☒	H ☐	
Yrd. Doç. Dr. Sibel DOĞAN	Psiko-onkoloji	İstanbul Medipol Üniversitesi	E ☐	K ☒	E ☐	H ☒	E ☒	H ☐	
Yrd. Doç. Dr. Devrim TARAKCI	Ergoterapi	İstanbul Medipol Üniversitesi	E ☒	K ☐	E ☒	H ☐	E ☐	H ☒	
Yrd. Doç. Dr. İlknur KESKİN	Histoloji ve Embriyoloji	İstanbul Medipol Üniversitesi	E ☐	K ☒	E ☐	H ☒	E ☐	H ☒	
Yrd. Doç. Dr. Mehmet Hikmet ÜÇİŞİK	Biyoteknoloji	İstanbul Medipol Üniversitesi	E ☒	K ☐	E ☐	H ☒	E ☒	H ☐	

* :Toplantıda Bulunma

İSTANBUL MEDİPOL ÜNİVERSİTESİ
GİRİŞİMSSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALAR
ETİK KURULU KARAR FORMU

BAŞVURU BİLGİLERİ	ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	Kaldıraç Kolu Disfonksiyonu Olan Serebral Palsi'li Çocuklarda Üç Boyutlu Yürüme Analizi ile Deformitelerin Değerlendirilmesi ve Pozisyonlamanın Bu Duruma Etkisinin İncelenmesi			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACI UNVANI/ADI/SOYADI	Yasemin Kala			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ UZMANLIK ALANI	Fizyoterapist			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ BULUNDUĞU MERKEZ	İstanbul			
	DESTEKLEYİCİ	-			
	ARAŞTIRMAYA KATILAN MERKEZLER	TEK MERKEZ ☐	ÇOK MERKEZLİ ☒	ULUSAL ☒	ULUSLARARASI ☐

12. ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Adı	Yasemin	Soyadı	Kala
Doğum Yeri	Konya-Meram	Doğum Tarihi	23.06.1985
Uyruğu	Türkiye Cumhuriyeti	TC Kimlik No	
E-mail	yaseminkala@hotmail.com	Tel	

Eğitim Düzeyi

	Mezun Olduğu Kurumun Adı	Mezuniyet Yılı
Lisans	Dumlupınar Üniversitesi	2006
Lise	Konya Atatürk Kız Lisesi	2002

İş Deneyimi (Sondan Geçmişe Doğru)

Görevi	Kurum	Süre (Yıl-Yıl)
Fizyoterapist	Türkiye Spastik Çocuklar Vakfı	2009-halen
Fizyoterapist	Portakal Çiçeği Özel Eğitim ve Rehabilitasyon Merkezi	2008-2009
Fizyoterapist	Efor Özel Eğitim ve Rehabilitasyon Merkezi	2006-2008

Yabancı Diller

Yabancı Dil	Okuduğunu Anlama	Okuma	Yazma
İngilizce	İyi	İyi	İyi

ALES Puanı

	Sayısal	Sözel	Eşit Ağırlık
ALES Puanı	71		

Bilgisayar Bilgisi

Program	Kullanma Becerisi
Microsoft Office	İyi