

**BAŞKENT ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON ANABİLİM DALI
FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON TEZLİ YÜKSEK LİSANS
PROGRAMI**

**SEREBRAL PALSİLİ ÇOCUKLARDA OTURMA ESNASINDAKİ
FOTOĞRAFİK POSTÜR ANALİZİNİN GÜVENİRLİLİĞİ VE
POSTÜRÜN GÖVDE KONTROLÜ VE KABA MOTOR
FONKSİYONLAR ARASINDAKİ İLİŞKİSİ**

HAZIRLAYAN

BETÜL ÜNSAL

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ANKARA - 2020

**BAŞKENT ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON ANABİLİM DALI
FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON TEZLİ YÜKSEK LİSANS
PROGRAMI**

**SEREBRAL PALSİLİ ÇOCUKLARDA OTURMA ESNASINDAKİ
FOTOĞRAFİK POSTÜR ANALİZİNİN GÜVENİRLİLİĞİ VE
POSTÜRÜN GÖVDE KONTROLÜ VE KABA MOTOR
FONKSİYONLAR ARASINDAKİ İLİŞKİSİ**

HAZIRLAYAN

BETÜL ÜNSAL

YÜKSEK LİSANS TEZİ

TEZ DANIŞMANI

DOÇ. DR. NİLAY ÇÖMÜK BALCI

ANKARA - 2020

BAŞKENT ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ ENSTİTÜSÜ

Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Tezli Yüksek Lisans Programı çerçevesinde Betül ÜNSAL tarafından hazırlanan bu çalışma, aşağıdaki jüri tarafından Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Tez Savunma Tarihi: 10 / 07 / 2020.

Tez Adı:Serebral Palsili Çocuklarda Oturma Esnasındaki Fotoğrafik Postür Analizinin Güvenirliliği ve Postürün Gövde Kontrolü ve Kaba Motor Fonksiyonlar Arasındaki İlişkisi

Tez Jüri Üyeleri (Unvanı, Adı - Soyadı, Kurumu)

İmza

Prof. Dr. Hayri Baran Yosmaoğlu Başkent Üniversitesi

Doç. Dr. Nilay Çömük Balcı Başkent Üniversitesi

Doç. Dr. Özlem Yürük Başkent Üniversitesi

Prof. Dr. Mintaze Kerem Günel Hacettepe Üniversitesi

Prof. Dr. Meral Boşnak Güçlü Gazi Üniversitesi

ONAY

Prof. Dr. F. Belgin Ataç

Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürü

Tarih: ... / ... /

BAŞKENT ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
YÜKSEK LİSANS / DOKTORA TEZ ÇALIŞMASI ORJİNALLİK RAPORU

Tarih: 10 / 07 / 2020

Öğrencinin Adı, Soyadı:Betül ÜNSAL.

Öğrencinin Numarası:21710449

Anabilim Dalı:Fizyoterapi ve Rehabilitasyon

Programı:Fizyoterapi ve Rehabilitasyon

Danışmanın Unvanı/Adı, Soyadı:Doç. Dr. Nilay Çömük Balcı

Tez Başlığı: Serebral Palsili Çocuklarda Oturma Esnasındaki Fotoğrafik Postür Analizinin Güvenirliliği ve Postürün Gövde Kontrolü ve Kaba Motor Fonksiyonlar Arasındaki İlişkisi

Yukarıda başlığı belirtilen Yüksek Lisans/Doktora tez çalışmamın; Giriş, Ana Bölümler ve Sonuç Bölümünden oluşan, toplam 70 sayfalık kısmına ilişkin, 23 / 06 / 2020 tarihinde şahsım/tez danışmanım tarafından “Turnitin” adlı intihal tespit programından aşağıda belirtilen filtrelemeler uygulanarak alınmış olan orijinallik raporuna göre, tezimin benzerlik oranı % 7’dir. Uygulanan filtrelemeler:

1. Kaynakça hariç
2. Alıntılar hariç
3. Beş (5) kelimeden daha az örtüşme içeren metin kısımları hariç

“Başkent Üniversitesi Enstitüleri Tez Çalışması Orijinallik Raporu Alınması ve Kullanılması Usul ve Esaslarını” inceledim ve bu uygulama esaslarında belirtilen azami benzerlik oranlarına tez çalışmamın herhangi bir intihal içermediğini; aksinin tespit edileceği muhtemel durumda doğabilecek her türlü hukuki sorumluluğu kabul ettiğimi ve yukarıda vermiş olduğum bilgilerin doğru olduğunu beyan ederim.

Öğrenci İmzası:

ONAY

Tarih: ... / ... /

Öğrenci Danışmanı Unvan, Ad, Soyad, İmza:

Doç. Dr. Nilay Çömük Balcı

En kıymetlime, Kerem'e



TEŞEKKÜR

Yüksek Lisans öğrenim hayatım boyunca desteğini ve bilgisini esirgemeyen, tezimin her aşamasında tecrübesi ile yolumu aydınlatan, bana yol gösteren, her zaman örnek alacağım sevgili danışmanım Sayın Doç. Dr. Nilay ÇÖMÜK BALCI'ya;

Çalışmamın verilerinin toplanması aşamasında bilgisini ve desteğini benimle paylaşan Sayın Dr. Öğr. Ü. Serdar ARITAN'a;

Lisans ve Yüksek Lisans öğrenim hayatım boyunca bilgileri ve tecrübeleri ile bana yol gösteren çok değerli hocalarıma;

Çalışmamın istatistiksel analiz ve sonuçlarının değerlendirilmesinde akademik bilgileri ile desteklerini esirgemeyen Sayın Doç. Dr. Mustafa Agah TEKİNDAL ve Mert DEMİRSÖZ'e;

Çok değerli jüri üyelerime;

Yüksek Lisans öğrenim hayatım boyunca desteklerini her zaman hissettiren ve yardımcı olan Bartın Üniversitesi çalışma arkadaşlarıma ve her türlü desteğini esirgemeyen çok kıymetli arkadaşım Fzt. Şeyma Nur ÖNAL'a;

Çalışmamın verilerinin toplanması aşamasında desteklerini esirgemeyen tüm fizyoterapist arkadaşlarıma ve Özel Eğitim Kurumlarına;

Çalışmaya gönüllü olarak katılan tüm çocuklara ve ailelerine;

Lisans öğrenim hayatımın ilk günlerinden itibaren her zaman yanımda olan, her türlü desteğini ve sevgisini hissettiğim bir dosttan öte olan Fzt. Tuğçe ÇEKMEZ'e;

Hayatımın her döneminde sevgileriyle her koşulda yanımda olan, bugünlere gelmemi sağlayan, maddi ve manevi desteğini hiçbir zaman esirgemeyen, kelimelere dökülemeyecek emekler veren canım annem Aygül CEYLAN'a, canım babam Gazanfer ERBAY'a, canım abim Ömer Furkan ERBAY'a, canım halam Nurhan ERDİM'e ve ailemizin yeni üyesi çok sevdiğimiz Fazilet TAŞDELEN'e;

Kalp atışlarını duyduğum ilk andan beri canıma can olan, anne demesiyle tarifsiz duygular yaşatan, en büyük mutluluğum, destekçim canım oğlum Ahmet Kerem ÜNSAL'a;

En içten teşekkürlerimi sunarım.

ÖZET

ÜNSAL B. Serebral Palsili Çocuklarda Oturma Esnasındaki Fotoğrafik Postür Analizinin Güvenilirliği ve Postürün Gövde Kontrolü ile Kaba Motor Fonksiyonlar Arasındaki İlişkisi, Başkent Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Tezli Yüksek Lisans Programı, Ankara, 2020

Bu çalışmanın amacı, Serebral Palsi (SP)'li çocuklarda fotoğrafik postür analizinin (FPA) spastik tip SP'li çocuklarda oturma pozisyonundaki güvenilirliğini analiz etmek ve FPA ile motor performans ve gövde kontrolü arasındaki ilişkiyi incelemektir. Kaba Motor Fonksiyon Sınıflaması (KMFSS)'na göre I,II ve III seviyesinde olan hemiparetik ve diparetik SP tanısı almış 5-12 yaş arasındaki 65 SP'li çocuk, oturma pozisyonunda FPA ile değerlendirildi. Fotoğrafik postür analizinin güvenilirliğini değerlendirmek için ölçümler birer gün aralıklarla iki araştırmacı tarafından yapıldı. Çocukların gövde kontrolleri, Gövde Kontrolü Ölçüm Skalası (TCMS) ile motor fonksiyonları, Kaba Motor Fonksiyon Ölçümü (KMFÖ) ile değerlendirildi. FPA ile değerlendirilen kraniovertebral açı, sagittal baş eğimi, sagittal omuz ve C7 açısı, koronal baş eğimi, koronal omuz açısı, torasik kifoz açısı, lumbal lorduz açısı, koronal pelvis eğimi açılarının gözlem içi ve gözlemciler arası yüksek güvenilirliği olduğu bulundu ($ICC > 0.9$). FPA'nın SP'li çocuklarda oturma postüründe TCMS toplam puanı ile sagittal baş eğimi ($r=0,270$), sagittal omuz ve C7 açısı ($r=0,255$) arasında orta pozitif, koronal baş eğimi ($r=-0,442$) ve koronal pelvis açısı ($r=-0,454$) arasında orta negatif anlamlı korelasyon bulundu. KMFÖ toplam puanı ile sagittal omuz ve C7 açısı arasında orta pozitif ($r=0,293$), koronal baş eğimi ($r=-0,363$), koronal omuz açısı ($r=-0,268$) arasında orta negatif ve koronal pelvis açısı ($r=-0,535$) arasında güçlü negatif anlamlı korelasyon bulundu ($p < 0.05$). Sonuç olarak FPA SP'li çocuklarda oturma pozisyonunda postürü değerlendiren güvenilir bir ölçektir ve kliniklerde kullanımı uygundur. SP'de oturma postüründe başın öne tildi, omuzun protraksiyonu, baş ve pelvisin asimetrisinin artması, gövde kontrolü ve motor fonksiyonların azalmasına neden olmaktadır. Fizyoterapistler klinik olarak, gövde kontrolünü, fonksiyonel aktiviteleri geliştirmek için pelvis, baş ve omuz kuşağındaki postüral hizalamaya dikkat etmelidir.

Anahtar kelimeler: serebral palsy, fotoğrafik postür analizi, gövde kontrolü, motor fonksiyon

ABSTRACT

ÜNSAL B. The Reliability of the Photographic Posture Analysis During Sitting in Children with Cerebral Palsy and The Relationship Between The Trunk Control and The Motor Functions, Başkent University, Institute of Health Sciences, Pyhsiotherapy and Rehabilitation Program, Ankara, 2020.

The aim of this study was to analyze the reliability of photographic posture analysis (PPA) in sitting position in children with spastic CP, and to examine the relationship between PPA and motor performance and trunk control in children with cerebral palsy (CP). Sixty-five children with CP between the ages 5-12 who were diagnosed with hemiparetic and diparetic SP at the level of 1, 2 and 3 according to Gross Motor Function Classification (GMFCS) were evaluated with PPA in a sitting position. To evaluate the reliability of photographic posture analysis, measurements were made by two researchers at one-day intervals. Trunk control of children was evaluated using the Trunk Control Measurement Scale (TCMS), and motor functions were measured by Gross Motor Function Measurement (GMFM). Craniovertebral angle, sagittal head tilt, sagittal shoulder and C7 angle, coronal head tilt, coronal shoulder angle, thoracic kyphosis angle, lumbal lord angle, coronal pelvis tilt angles were found to have high reliability between intra and interater observers ($ICC > 0.9$). Moderate positive significant correlation was found between TCMS total score and sagittal head tilt ($r = 0.270$), sagittal shoulder and C7 angle ($r = 0.255$). Moderately negative significant correlation was found between TCMS total score and coronal head tilt ($r = -0.442$) and coronal pelvis angle ($r = -0.454$) A moderate positive significant correlation was found between the total score of GMFM and the sagittal shoulder and C7 angle ($r = 0.297$). There was a moderate negative significant correlation between coronal head tilt ($r = -0,363$) and coronal shoulder angle ($r = -0,268$). There was a strong negative correlation between the coronal pelvis angle ($r = -0.535$) ($p < 0.05$). As a result, PPA is a reliable scale that evaluates posture in sitting position in children with CP and is suitable for use in clinics. Increasing the forward tilt of the head, the protraction of the shoulder, asymmetry of the head and pelvis in the sitting posture in SP causes decreased body control and motor functions. Physiotherapists should pay attention to the postural alignment in the pelvis, head and shoulder girdle to clinically improve trunk control and functional activities.

Keywords: cerebral palsy, photographic posture analysis, trunk control, motor function

İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR.....	i
ÖZET.....	ii
ABSTRACT.....	iii
İÇİNDEKİLER.....	iv
TABLolar LİSTESİ.....	vi
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	vii
SİMGELER VE KISALTMALAR LİSTESİ.....	viii
1.GİRİŞ.....	1
2. GENEL BİLGİLER.....	4
2.1. Serebral Palsi.....	4
2.2. Sınıflandırma.....	5
2.2.1. Spastik tip SP.....	5
2.2.1.1. Kuadriparezi.....	6
2.2.1.2. Diparezi.....	6
2.2.1.3. Hemiparezi.....	7
2.2.2. Diskinetik tip SP.....	7
2.2.3. Ataksik tip SP.....	8
2.2.4. Karma tip SP.....	8
2.3. Postür ve Postüral Kontrol.....	8
2.4. Postüral Kontrolün Gelişimi.....	9
2.5. SP’li Çocuklarda Postür ve Postüral Kontrol.....	10
2.5.1. SP’li çocuklarda oturma postürü.....	12
2.5.1.1. Fotoğrafik postür analizi.....	13
2.6. SP’de Motor Fonksiyon.....	14
2.6.1. Normal motor gelişim.....	14
2.6.2. SP’de motor gelişim.....	16
2.7. SP’li Çocuklarda Değerlendirme.....	17
2.7.1 SP’de gövde kontrolünün değerlendirilmesi.....	17
2.7.2 SP’de motor gelişimin değerlendirilmesi.....	19
3. GEREÇ VE YÖNTEM.....	21
3.1. Bireyler.....	21

3.2. Yöntem.....	23
3.2.1 Değerlendirmeler.....	23
3.2.1.1 Demografik bilgiler.....	23
3.2.1.2 Kaba motor fonksiyon ölçeği-88 (KMFÖ-88).....	24
3.2.1.3 Gövde kontrol ölçüm skalası (TCMS).....	25
3.2.1.4 Postüral değerlendirme- fotoğrafik postür analizi.....	25
3.3. İstatiksel Analiz.....	30
4. BULGULAR.....	31
4.1. Demografik Özellikler.....	31
4.2. Gözlemci İçi ve Gözlemciler Arası Güvenirlilik Analizleri.....	34
4.3. KMFSS Seviyeleri ile Postür, TCMS ve KMFÖ Puanları Arasındaki İlişki.....	36
4.4. SP Tipleri ile Postür, TCMS ve KMFÖ Puanları Arasındaki İlişki.....	38
4.5. TCMS ile KMFÖ Puanları Arasındaki İlişki.....	39
4.6. Postür ile KMFÖ Puanları Arasındaki İlişki.....	40
4.7. Postür ile TCMS Puanları Arasındaki İlişki.....	42
4.8. Postür Analizi Açıları Arasındaki İlişki.....	43
5. TARTIŞMA.....	45
6. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	54
KAYNAKLAR.....	56
EKLER	
EK 1 : Aydınlatılmış Onam Formu	
EK 2 : Etik Kurul Onayı	

TABLÖLAR LİSTESİ

	Sayfa
Tablo 2.1.1. SP İle İlişkili Risk Faktörleri	5
Tablo 2.6.1.1. Normal Motor Gelişim Basamakları	16
Tablo 4.1.1. Doğuma Ait Bilgiler	31
Tablo 4.1.2. Çocuk ile İlgili Özellikler	32
Tablo 4.1.3. Anne Baba ile İlgili Demografik Özellikler	33
Tablo 4.2.1. Postür Analizleri İçin Ölçücülerin Ölçümlerine İlişkin Bilgiler	34
Tablo 4.2.2. TCMS VE KMFÖ Puanlarına İlişkin Bilgiler	35
Tablo 4.2.3. Gözlemci İç ve Gözlemciler Arası Güvenilirlik Analizi Sonuçları	35
Tablo 4.3.1. KMFSS Seviyeleri ile Postür Analizleri, TCMS Puanları ve KMFÖ Puanları Arasındaki İlişki	36
Tablo 4.3.2. KMFSS I-II, II-III, I-III seviyeleri ile Postür Analizi, TCMS ve KMFÖ Puanları Arasındaki İlişki	37
Tablo 4.4.1. SP Tipleri ile Postür Analizleri, TCMS Puanları ve KMFÖ Puanları Arasındaki İlişki	38
Tablo 4.5.1. TCMS Skorları ile KMFÖ Puanları Arasındaki İlişki	39
Tablo 4.6.1. Postür Analizleri ile KMFÖ Puanları Arasındaki İlişki	41
Tablo 4.7.1. Postür Analizleri ile TCMS Puanları Arasındaki İlişki	42
Tablo 4.8.1. Postür Analizleri Arasındaki İlişki	43

ŞEKİLLER LİSTESİ

	Sayfa
Şekil 1. Kraniovertebral açı	26
Şekil 2. Sagital baş eğimi	27
Şekil 3. Sagital omuz ve C7 açısı	27
Şekil 4. Torasik kifoz açısı	28
Şekil 5. Lumbal lordoz açısı	28
Şekil 6. A) Koronal baş açısı, B) Koronal omuz açısı, C) Koronal pelvis açısı	29



SİMGELER VE KISALTMALAR LİSTESİ

ATBR	asimetrik tonik boyun refleksi
Ark.	arkadaşları
BOMYTY	Bruininks-Oseretsky motor yeterlik testi
BoNT	botulinum toksin
FPA	fotoğrafik postür analizi
GMPPM	kaba motor performans ölçümü
ICC	sınıf içi korelasyon katsayısı
KMFSS	kaba motor fonksiyon sınıflama sistemi
KMFÖ	kaba motor fonksiyon ölçeği
MR	manyetik rezonans
NSMDA	nöro sensöri motor değerlendirme anketi
SAS	omurga değerlendirme skalası
SD	standart sapma
SP	serebral palsy
SPCM	seated postural control measure
SAROMM	omurga düzgünlüğü ve normal eklem hareketinin ölçümü
SPCE	Surveillance Cerebral Palsy Europe
TCMS	gövde kontrol ölçüm skalası
TIS	gövde etkilenim ölçeği
VKI	vücut kütle indeksi
%	yüzde
p	istatistiksel yanılma düzeyi
n	örneklemden denek sayısı
X	aritmetik ortalama
°	derece

1. GİRİŞ

Serebral Palsi (SP), pediatrik nöromusküler hastalıklar içerisinde, en büyük hasta grubunu oluşturan, kas kontrolünü, hareketi, postürü ve dengeyi etkileyen, ilerleyici olmayan kalıcı bir bozukluktur.(1)(2) SP'de görülen bu motor bozukluklara sıklıkla duyu, biliş, iletişim, algı, davranış bozuklukları ve nöbet de eşlik etmektedir. Aktivite kısıtlılıklarına yol açan bütün bu bozukluklar, fetal ve yenidoğan beyninin prenatal, perinatal ve postnatal dönemde değişik nedenlerle etkilenmesi sonucunda ortaya çıkmaktadır.(2) Çok çeşitli etiyolojiler ile ortaya çıkmasına rağmen, SP 1000 canlı doğumda 2.0-2.5 oranında görülmekte ve çocuklarda fiziksel engelin en yaygın nedenlerinden olmaktadır.(3)(4) Türkiye’de ise SP 1000 canlı doğumda 4,4 oranında görülmektedir.(5)

SP’li çocuklar beyindeki etkilenime bağlı olarak normal gelişim gösteren çocuklara göre gelişim aşamalarına daha geç ulaşmaktadırlar. Üst ekstremitte fonksiyonlarının gelişimi, vertikal pozisyonu gerektiren fonksiyonel becerilerin, kişisel bakım , bilişsel, algısal ve sosyal becerilerin geliştirilmesinde kritik öneme sahip olan oturma aktivitesi büyük bir öneme sahiptir. Ancak, SP’li çocuklarda bu pozisyonda gecikmeler görülmektedir.(6)(7)(8) SP’li çocukların yaklaşık üçte biri de yürüme aktivitesini gerçekleştiremeyerek, oturma ya da yatma pozisyonunda yaşamlarını sürdürmektedirler.(9) SP’li çocuklarda görülen antigravite kaslarındaki yetersizlik, yerçekimine karşı dik oturma pozisyonunu sağlayamamalarına ve oturma aktivitesinin gecikmesine neden olmaktadır. Spastik tip SP’li çocuklarda alt ekstremitelerde hamstring, kalça fleksörleri, adduktörler, interal rotatörler ve plantar fleksörlerde ve üst ekstremitelerde tüm fleksör kaslarda sıklıkla spastisite hakimdir. Alt ekstremitelerde görülen bu spastisite ve gövdedeki inaktivite nedeniyle SP’ li çocuklarda iskeal seki yerine sakrum üzerine oturma eğilimi ve omurga stabilizasyonunda bozulmalar meydana gelmektedir. Aynı zamanda C skolyoz, S skolyoz ve lordoz görülebilmektedir. Özellikle spastik tip SP’li çocuklarda, skapular hareketlerde azalma ve omuzlarda protraksiyon ile birlikte kifoz sık görülmektedir. SP’li çocuklarda görülen, alt ve üst ekstremitelerde tonus problemleri, motor yetersizlikler ve gövde ve postüral kaslardaki zayıflık, yer çekimine karşı postürü koruyabilme becerilerinin yetersiz olmasına neden olarak , bu çocukların anormal postür sergilemelerine neden olmaktadır.(8)(10)(11)

Oturma pozisyonunda postür analizi için gonyometre, inklinometre, flexicurve, spinal mouse ve modifiye baş postürü- spinal eğrilik ölçümü ölçüm araçları bulunmaktadır.(12)(13)(14)(15)(16)(17) Ancak bu ölçüm araçlarının hiçbirinin SP’li

çocuklarda oturma pozisyonunda baş ve gövde postürü ölçümü için geçerlilik ve güvenilirlik çalışması yapılmamıştır. Seated Postural Control Measure (SPCM), Omurga Düzgünlüğü ve Normal Eklem Hareketinin Ölçümü (SAROMM) SP'li çocuklarda oturma pozisyonunda postür kontrolü ve postürü değerlendirmek kullanılan skalalardır.(18)(19) Postür değerlendirmesinde kullanılan manyetik rezonans (MR) ve röntgen gibi yöntemler ise referans noktalarının net görüntülerini sunmasına ve literatürde altın standart olmasına rağmen pahalı olması ve radyasyon içermesi nedeniyle fazla tercih edilmemektedir.(20)

Fotoğrafik postür analizi, yerçekimi çizgisini kullanan postür analizi yöntemleri gibi bir ölçüm yöntemi olarak düşünülebilir. Anatomik referans noktalarını kullanarak doğrusal mesafeleri ve açıları , özel olarak tasarlanmış yazılımları kullanarak ölçen , dijital, daha objektif bir ölçüm yöntemidir. Radyasyona maruziyeti önleyerek , doğru ve objektif bir yöntem olduğundan literatürde fotoğrafik postür analizinin klinik kullanımı önerilmektedir.(21)(22) Bu yöntem literatürde sağlıklı çocuk ve adölesanlarda uygulanmıştır. Ancak SP'li çocuklarda oturma postürünün değerlendirilmesinde uygulandığı çalışmaya rastlanmamıştır.(21)(23)(24) Dijital kayıtların uzun ömürlülüğü ve maliyet etkinliği göz önüne alındığında, postür anomalilerin sıklıkla görüldüğü SP'li çocukların oturma postürlerini değerlendirmek için fotoğrafik postür analizi yöntemi uygun olacaktır.(21)(22)

Bu çalışmanın amacı; SP'li çocuklarda oturma pozisyonunda fotoğrafik postür analizinin güvenilirliğinin değerlendirme ve fotoğrafik postür analizi sonuçlarının SP'li çocukların motor performansları ve gövde kontrolleriyle olan ilişkisini incelemektir. Bu amaçla çalışmamızda kurulan hipotezler şunlardır:

H0 hipotezi: Fotoğrafik postür analizinin, SP'li çocuklarda kullanımı güvenilir değildir.

H1 hipotezi: Fotoğrafik postür analizinin, SP'li çocuklarda kullanımı güvenilirdir.

H2 hipotezi: SP'li çocuklarda fotoğrafik postür analizi ile ölçülen oturma postürünün gövde kontrolü ve motor performans ile ilişkisi yoktur.

H3 hipotezi: SP'li çocuklarda fotoğrafik postür analizi ile ölçülen oturma postürünün gövde kontrolü ve motor performanslar ile ilişkisi vardır.

H4 hipotezi: SP'li çocuklarda, SP'nin tipleri ile postür, gövde kontrolü ve motor fonksiyonlar arasında ilişki yoktur.

H5: SP’li çocuklarda, SP’nin tipleri ile postür, gövde kontrolü ve motor fonksiyonlar arasında ilişki vardır.

H6: SP’li çocuklarda, Kaba Motor Fonksiyon Sınıflama Seviyeleri ile postür, gövde kontrolü ve motor fonksiyonlar arasında ilişki yoktur.

H7: SP’li çocuklarda, Kaba Motor Fonksiyon Sınıflama Seviyeleri ile postür, gövde kontrolü ve motor fonksiyonlar arasında ilişki vardır.



2.GENEL BİLGİLER

2.1 Serebral Palsi

Serebral palsy (SP), ilk olarak 1862'de William Little tarafından tanımlanan, fetal ve yenidoğan beyninin prenatal, perinatal ve postnatal dönemde değişik nedenlerle etkilenmesi sonucunda, kas kontrolünü, hareketi, postürü ve dengeyi etkileyen, aktivite kısıtlılıklarına yol açan bir grup ilerleyici olmayan kalıcı bir bozukluktur.(1) SP'de görülen bu motor bozukluklara ek olarak nöbet, duyu, biliş, iletişim, algı, davranış bozuklukları, ikincil kas-iskelet sistemi problemleri, gastrointestinal sistem bozuklukları, yeme-yutma, solunum, dış problemleri gibi problemler de eşlik etmektedir.(2)(25)

SP, 1000 canlı doğumda 2.0-2.5 oranında görülmekte ve çocuklarda fiziksel engelin en yaygın nedenlerinden olmaktadır.(4) Türkiye'de ise SP görülme sıklığı 2-16 yaş arası çocuklarda 1000 canlı doğumda 4.4 oranında olduğu bildirilmiştir.(5)

SP'li çocuklarda merkezi sinir sisteminde (MSS) oluşan hasarlar, bu çocukların normal gelişim aşamalarına daha geç ulaşmasına, motor ve duyu sisteminde bozukluklara neden olmaktadır. Primer beyin lezyonunun bir sonucu olarak, anormal kas tonusları, kas zayıflıkları, azalmış selektif kontrol, denge ve koordinasyonda bozukluklar görülür. Zamanla gelişen farklı kompensasyon mekanizmalarına bağlı olarak, kontraktür ve kemik deformiteleri gibi ikincil bozukların tabloya eklenmesi ile fonksiyonel bağımsızlık olumsuz yönde etkilenmektedir. SP'de, beyindeki lezyon ilerleyici olmamasına rağmen, yetersizlik ve özürlülük ilerlemekte ve gelişimsel problemlere neden olmaktadır.(26)

SP, prenatal, perinatal ve postnatal dönemlerde meydana gelen çok çeşitli nedenlerle ve risk faktörleriyle ilişkilidir.(Tablo 2.1.1.) SP'ye neden olan bir ya da birden daha fazla etiyoloji bulunabilir. Ancak, SP'li çocukların yaklaşık %30'undan fazlasında ise bilinen bir risk faktörü ya da etiyoloji bulunmamaktadır.(27)

Tablo 2.1.1. SP ile ilişkili risk faktörleri

Prenatal faktörler	Natal Faktörler	Postnatal faktörler
Hipoksi	Asfiksi	Asfiksi
Genetik faktörler	Prematüre doğum	Hiperbilirubinemi
Çoğul gebelik	Düşük doğum ağırlığı	İntraventriküler kanama
İntrauterin büyüme kısıtlanması	Enfeksiyonlar	Sepsis
Teratojenik maruziyet	Kan uyumsuzluğu	48 saat sonra nöbetler
İntrauterin enfeksiyonlar	Ablasyo plesanta	Serebral enfarktüs
Plasental anomaliler	Prezentasyon bozukluğu	Periventriküler lökomalazi
Metabolik bozukluklar	Vajinal kanama	Kafa yaralanması
Preeklampsi	Plesanta previa	Menenjit
Abdominal travmalar		Respiratuar distres sendromu
Damar içi pıhtılaşma		Sarsılmış bebek sendromu

2.2.Sınıflandırma

SP sınıflandırılması, baskın hareket bozukluğunun tipine, etkilenen beyin bölgesine, etkilenen vücut bölümlerine göre çeşitli şekillerde yapılabilir. Son yıllarda, sıklıkla tonus ve hareket anormalliğinin dominant tipine göre, SCPE (Surveillance Cerebral Palsy Europe) tarafından tanımlanan sınıflandırma sistemi kullanılmaktadır. SCPE'nin sınıflandırma sisteminde klinik tipler şu şekilde sınıflandırılmıştır;

1. Spastik tip SP (Bilateral, Unilateral)
2. Diskinetik tip SP (Distonik, Koreo-Atetoid)
3. Ataksik tip SP
4. Karma tip SP
5. Sınıflandırılmayanlar(28)

2.2.1. Spastik tip SP

Spastik tip SP, beynin motor korteksi ve sensorimotor alanlarında meydana gelen,

üst motor nöron lezyonu olarak da tanımlanan hasarlardan kaynaklanmaktadır. SP'in en yaygın formu olup, toplam insidansının %70-80'ini oluşturmaktadır. Etkilenen vücut bölümüne göre , diparezi (%30-40), hemiparezi (%20-30) ve kuadriparezi (%10-15) olarak görülmektedir. Spastik tip SP'de karşımıza ekstremitelerde kaslarındaki tonus artışı baskın bir özellik olarak çıkmasına rağmen, bu çocuklarda artmış derin tendon refleksleri, babinski gibi patolojik refleksler, ilkel reflekslerin kaybolmaması, kas zayıflığı, klonus, selektif motor kontrol kaybı, gövde kaslarında hipotonus, stereotip hareket paternleri, agonist ve antagonist kasların artmış ko-kontraksiyonu ve düzeltme ve denge reaksiyonlarında azalma yaygın olarak görülmektedir. Eklem deformiteleri, kontraktürler, postür ve yürüme bozuklukları bu durumlara ikincil olarak gelişen problemlerdir.(27)(29)

2.2.1.1. Kuadriparezi

Kuadriparezi dört ekstremitede, boyun ve gövde kaslarının etkilendiği tablodur. Spastik SP tanısı alanların %10-15'i bu gruba dahildir. Genellikle doğumda asfiksi veya prematüre bebeklerde intraventriküler hemoraj sonucu görülmektedir.(29) Bebeklerde ilk önce hipotoni görülmekle beraber zamanla spastisite gelişmektedir. Spastisitenin görüldüğü kas grubu alt ekstremitelerde, kalçada fleksörler, adduktörler ve internal rotatör, dizde fleksörler, ayaklarda plantar fleksörlerdir. Üst ekstremitelerde ise omuzlarda protraktörler, fleksörler, iç rotatörler, dirseklerde fleksörler, el bileğinde ve parmaklarda fleksörlerdir.(30) Genelde üst ekstremitenin daha fazla etkilendiği tablolarda diskenik hareketler de görülebilmektedir.(31) Bu çocuklarda fonksiyonel hareket kabiliyeti oldukça sınırlıdır ve sadece üçte biri ambule olabilmektedir. Kontraktür, deformite ve skolyoz gibi tablolar bu nedenle sıklıkla görülmektedir. Gövde kaslarındaki zayıflık bu çocuklarda hiperkifoza neden olmaktadır. Görülen bu motor problemlere epilepsi, nöbet, oro-motor ve kognitif bozukluklar da sıklıkla eşlik etmektedir.(27)(32)

2.2.1.2. Diparezi

Diparezi, üst ve alt ekstremitelerin etkilendiği, alt ekstremitelerde spastik tablonun daha belirgin görüldüğü bir tablodur. Etkilenim simetriktir. Spastik SP tanısı alanların yaklaşık %50 si bu gruba dahildir. Sıklıkla prematüre bebeklerde, periventriküler lökomalazi veya intraventriküler kanama sonucu görülmektedir. Bu çocuklarda gövde, antigravite ve

postüral kaslarda zayıflık ön plandadır. Proprioepsiyon ve dokunma duyularında yetersizlik görülmektedir. Bu tabloya görme ve işitme problemleri, nöbet ve epilepsi eşlik edebilmektedir.(31)

Diparetik SP'li çocuklarda yürüme gecikmektedir. Bu çocuklar genellikle 4-6 yaş aralığında ambulasyonu sağlamaktadırlar. Bağımsız ambulasyonu sağlamayan vakalar, mobilite cihazları ile ambulasyonu sağlamaktadır.(29)

2.2.1.3 Hemiparezi

Vücudun bir tarafının daha fazla etkilendiği, diğer tarafının çok az etkilendiği unilateral bir tablodur. Sıklıkla üst ekstremitelerdeki etkilenim alt ekstremitelerden daha fazla olmakta ve motor yetersizlikler daha sık görülmektedir. Tüm Spastik SP tanısı alanların %30-40'ını oluşturmaktadır.(33)(34) Değişik nedenlerle görülebilmektedir. En sık vasküler problemler sonucu oluşmaktadır. Periventriküler lökomalazi, asfiksi gibi nedenler ile de görülebilmektedir. Bu çocuklarda görme ve işitme problemleri, duysal bozukluklar, kognitif problemler ve öğrenme güçlükleri sıklıkla tabloya eşlik etmektedir.(35)

Hemiparetik çocuklar, etkilenen vücut bölümünde değişen düzeylerde fonksiyon kayıpları yaşamaktadırlar. Üst ekstremitelerde görülen spastisite sonucu, omuzda internal rotasyon ve adduksiyon, dirsekte fleksiyon, el ve parmaklarda fleksiyon görüntüsü tipiktir. İnce motor becerilerde sıkıntı yaşamaktadırlar. Aynı yaş grubu normal gelişim gösteren çocuklara göre ise motor gelişimlerinde gecikmeler görülmektedir. Ayakta durma ve ambulasyonda gecikmeler görülebilmektedir. Özellikle bu çocuklarda etkilenmiş tarafta görülen duyu problemleri ve denge ve düzeltme reaksiyonlarının etkilenmesi karşı tarafa ağırlıklarını vererek yürümelerine neden olmaktadır. Bu nedenler dolayısıyla çocuklarda, denge bozuklukları ve asimetri görülmektedir.(36)(37)(38)

2.2.2 Diskinetik tip SP

Bazal ganglion ve talamustaki hasara bağlı olarak oluşan diskinetik tip SP , tüm SP insidansının yaklaşık %10-15' ini oluşturmaktadır. Perinatal asfiksi ve kernikterus en yaygın sebeplerindendir. En sık görülen problemler gövde ve ekstremitelerde kontrolsüz, istemsiz, stereotip hareketler, değişen kas tonusu, stabilizasyon yetersizliği ve düzeltme ve koruyucu reaksiyonlarında yetersizliktir. Distoni ve koreatetoid olmak üzere farklı klinik tablolar

halinde görülebilir.(29)

Distoni; istemsiz sürekli veya aralıklı kas kasılmalarının rotasyonel ve tekrarlayan hareketlere ve anormal postüre neden olduğu hareket bozukluğudur.(25)

Kore; Genelde baş, boyun ve ekstremitelerde görülen ani, düzensiz ve dans eder tarzda istemsiz hareketlerdir.

Atetoz; Distal ekstremitelerde görülen yavaş, sürekli değişen, bükülme tarzındaki istemsiz hareketlerdir.(29)

2.2.3 Ataksik tip SP

Serebellum ya da serebelluma çıkan yolların hasarına bağlı olarak oluşan ataksik tip SP, SP'in en ender görülen tipi olup tüm SP insidansının yaklaşık %5'ini oluşturmaktadır. Oral motor bozukluklar, tremor, anormal postür, koordine olmayan hareketler, geniş tabanlı yürüyüş, zayıf ko-kontraksiyon, dismetri, denge problemleri görülmektedir.(25)(29)

2.2.4 Karma tip SP

Hem diskinetik hem de spastik tablonun birarada görüldüğü tablodur. Genellikle spastik diparezi ile atetoz birlikte görülmektedir.(30)(39)

Hipotoni, SP'nin bir tipi olmamasına rağmen, spastisite veya atetoz gelişmeden önce bir geçiş evresi olabilmektedir. Hipotonik SP'li çocuklarda azalmış kas tonusu, baş ve gövde kontrolünde zayıflık, eklem hipermobilitesi ile vertikal pozisyonu sürdürmekte zorluk gözlenmektedir.(29)

2.3. Postür ve Postüral Kontrol

Postür, vücut kısımlarının uzayda aldığı pozisyonu ifade eden bir terimdir. Maksimum stabilite ve minimum enerji ile statik ve dinamik hareketler sırasında vücut dengesinin korunmasını amaçlamaktadır. Nörofizyolojik, biyomekanik ve psikolojik faktörler postürü etkilemektedir.(40)

Postüral kontrol, vücudun uzayda aldığı pozisyonun, oryantasyon ve stabilite

amacıyla nöral kontrolünü içermektedir. Postüral oryantasyon, yapılan aktiviteye göre vücut kısımları ile çevre arasındaki ilişkinin yerçekimi, destek yüzeyi ve diğer duyuşsal referanslara göre uygun olarak sürdürölmesi yeteneğidir. Postüral stabilizasyon diğer adıyla postüral denge, statik ve dinamik aktivitelerde, vücudun kütle merkezini destek yüzeyi içinde kontrol edebilme yeteneğii olarak tanımlanmaktadır. Postüral dengenin önemli bir amacı, kişinin kendi başlattığı hareketler ve dışarıdan gelen uyarılar karşısında düşmesini önlemektir.(41)(42)

Yapılan bütün günlük yaşam aktiviteleri, oryantasyon ve stabilizasyonu içeren postüral kontrolü gerektirmektedir. Postüral kontrol, somato-sensoriyel, kas-iskelet ve santral sinir sistemi gibi bir çok sistemin etkileşimini içermektedir. Postüral kontroldeki motor sistemler, frontal ve motor korteks, spinal ağlar, beyin sapı, motor nöron ve kasları içermektedir. İç kulakta yer alan vestibular sistem, görşel, proprioseptif sistem ve duyuşsal reseptörler postüral kontrolün duyuşsal sistemini oluşturmaktadır. Dikkat, motivasyon, amaç ve korku ise postüral kontrolü etkileyen kognitif sistemi oluşturmaktadır. Bu sistemlerde meydana gelen bir bozukluk veya lezyon sonucu, etkilenim derecesine bağılı olarak şiddeti değışebilen postüral kontrol problemleri ortaya çıkmaktadır.(42)

2.4. Postüral Kontrolün Gelişimi

Postüral kontrolün gelişimi, yaşamın erken dönemlerinden itibaren başlayan, lokomasyon ve manipölasyon gibi becerilerin oluşmasında kritik bir öneme sahiptir. Başın kaldırılması, destekli ve bağımsız oturma, sürünme, bağımsız ayakta durma ve yürümeyi içeren motor gelişim basamaklarının ortaya çıkması için postüral kontrolün gelişimi önemlidir. Postüral kontrolün oluşmasında çoklu girdileri organize eden duyuşsal sistemlerin, motor koordinasyonun ve çoklu görev durumlarında önemli olan kognitif faktörlerin gelişimi önemlidir.(42)

Postüral kontrol, motor gelişim basamaklarıyla uygun olarak sefalokaudal yönde gelişmektedir. Normal gelişim gösteren çocuklarda, yenidoğan döneminde yerçekimine karşı başın postüral kontrolü, kas kuvvetinin yeterince gelişmemiş olmasından ve organize kas aktivasyonu yetersizliğinden dolayı zayıftır.(42) Boyun kaslarındaki yöne özgü postüral yanıtların ise 1 aylıkken başladığı Hedberg ve arkadaşları tarafından gösterilmiştir.(42)(43)

Bebeklerde, 6-8. ayda bağımsız oturmaının gerçekleşmesiyle beraber hem başın hem

de gövdenin kontrolü gelişmeye başlamaktadır. Bebeklerin bağımsız oturmayı öğrenme sürecini inceleyen Saavedra ve arkadaşları, bebeklerde oturmada postüral kontrolün 4 farklı aşamada(Evre 1 bebeğin oturma dengesini koruyamadığı evre, Evre 2 bebeğin dengesini korumak için çalıştığı ancak öne ya da geriye doğru dengesini kaybettiği evre, Evre 3 bebeğin dik durmaya başladığı ancak sallanmaların olduğu evre, Evre 4 oturma dengesini kontrol ettiği evre), yavaş yavaş yukarıdan aşağı doğru geliştiğini bulmuşlardır. Bu durum gövde kontrolünün birden çok alt segmentin kontrolünü gerektirdiğini göstermektedir.(44)

Bağımsız ayakta durmayla beraber bebekler, baş ve gövde kontrolüne ek olarak uyluk ve bacak gibi alt segmentleri de kontrol etmeyi öğrenerek, daha az stabilite sınırlarında daha az salınım göstererek dengelerini sağlarlar ve özgürlük dereceleri artmaktadır.(42) Küçük çocuklar, ağırlık merkezlerini stabilite sınırları içerisinde korumak için daha büyük salınımlar gösterirken, 8-9 yaşında salınım hızı azalır, 12-15 yaş civarında yetişkin düzeyine ulaşmaktadır.(45)(46)

2.5. SP’li Çocuklarda Postür ve Postüral Kontrol

Postüral kontrol, yaşamın erken dönemlerinden itibaren oluşmaya başlayarak, yaşam boyu gelişim gösteren bir süreçtir. Normal bir fonksiyonel hareketin oluşabilmesi için temel olan postüral kontrol mekanizmasının oluşması üç faktöre bağlıdır. Bunlar; normal bir postüral tonusun oluşması, resiprokal inervasyonu, denge ve düzeltme reaksiyonlarının olgunlaşmasını içermektedir. Ancak SP’li çocuklarda, beynin etkilenimine bağlı olarak görülen tonus bozuklukları, resiprokal inervasyon yetersizliği, fiksasyon yetersizliği, primitif reflekslerin devamı, denge ve düzeltme reaksiyonlarında yetersizlikler normal postüral kontrol mekanizmasının oluşmasına engel olmaktadır.(47) SP’li çocuklarda görülen bu postüral kontrol mekanizmalarının bozukluğu, günlük yaşam aktivitelerine katılımı engelleyen kilit bir problemdir.(7)(30) Postüral kontroldeki azalma ile motor davranışlarda bozukluklar açığa çıkmakta ve çocuğun statik ve dinamik stabilizasyonu bozulmaktadır.(37)

Gövde kontrolü; gövdedeki kaslar tarafından yerçekimine karşı vertikal postürün sağlanmasını, ağırlık aktarmanın ayarlanmasını, statik ve dinamik postüral adaptasyonlar sırasında destek yüzeyini koruyacak şekilde gövdenin stabilizasyonunu ve selektif hareketlerini içermektedir ve postüral kontrolün sağlanmasında önkoşul olarak kabul edilmektedir. Motor bozukluğun şiddeti ve topografisine bağlı olarak, SP’li çocuklarda,

gövde kontrolünde genellikle problemler görülmektedir. Hemiparetik ve diparetik SP'li çocuklar statik gövde kontrolünde minimal zorluk yaşarlarken, kuadriparetik SP'li çocuklarda hem statik hem de dinamik gövde kontrolünde zorluklar görülmektedir. Hemiparetik SP'li çocuklar, diparetik SP'li çocuklarla karşılaştırıldıklarında hemiparetik çocuklarda gövde etkilenimi daha az görülmektedir. Kuadriparetik SP'li çocukların büyük bir çoğunluğunda ileri derecede gövde etkilenimi görülmektedir. Kaba Motor Fonksiyon Sınıflama Sistemine (KMFSS) göre gövde etkilenimi incelendiğinde ise seviye I den seviye V'e doğru gövde etkilenim düzeyi artmıştır. Seviye 1 ve 2'deki çocuklarda gövde etkilenimi daha az görülürken, seviye 3,4 ve 5'deki çocuklarda daha fazla etkilenim görülmektedir.(48)

SP'li çocuklarda gövde kontrolünü etkileyen ve aynı zamanda SP'de görülen birincil problemler olan faktörler şunlardır:

Spastisite: Spastisite üst motor nöron lezyonu sonucu oluşan, germe refleksinin artan uyarılabilirliğinin neden olduğu kas tonusundaki hıza bağlı bir artış, istemsiz kas aktivitesi olarak tanımlanmaktadır. Zamanla spastisite nedeniyle, kas ağrıları veya spazmları, kötü oturma postürü, eklem deformiteleri, kontraktürler, kemik deformasyonları gibi problemler görülebilmektedir.(49) Ayrıca, spastisite agonist-antagonist kaslar arasındaki koordinasyonu bozmakta ve bir fonksiyon sırasında kasların uygun kasılma sırasını ve dizilimini etkilemektedir.(50) Bu nedenlerle, SP'li çocuklarda spastisite gövde kontrolünde zayıflığa neden olmaktadır.

Kas zayıflığı: SP'li çocukların kas kuvveti konusunda önemli bir eksikliği olduğu iyi bilinmektedir. Literatürde birçok çalışma, normal gelişim gösteren çocuklara göre aynı yaştaki SP'li çocuklarda, büyük kas gruplarının daha zayıf olduğunu göstermiştir.(51) Özellikle; bu çocuklarda gövde ve postüral kaslarda görülen zayıflık sonucunda çocuklar gövde kontrolünde problemler yaşamaya başlamaktadırlar.(10)(11)

Duyu problemleri: Görsel, somatoduyusal (proprioseptif, deri ve eklem reseptörleri) ve vestibüler komponentlerden oluşan duyu sistemler, vücudun uzayda pozisyonunu ve hareketini algılamayı sağlamaktadır.(52) Ancak; SP'li çocuklarda özellikle ekstremiteler pozisyonu ve destek yüzeyinin özellikleri hakkında bilgi sağlayan propriyosepsiyon duyusunda ve kütle merkezinin kontrolü ve baş stabilizasyonu sağlayan vestibüler sistemde görülen bozukluklar, bu çocuklarda postüral kontrol problemlerine yol açmaktadır.(52) (53)

İkincil problemler: SP'li çocuklarda beyinde meydana gelen lezyona bağlı olarak oluşan primer bozukluklara büyümeyle beraber ikincil problemler eşlik etmeye

başlamaktadır. Eklem deformiteleri, kontraktür, kalça problemleri, kifoz, skolyoz ve kifoskolyoz oluşumu gibi postüral problemler, bu sekonder problemlerden bazılarıdır.(54) Özellikle omurgada meydana gelen bu problemler, SP’li çocuklarda simetrik vücut yapısını bozarak, gövde kaslarının fonksiyonelliğini etkilemekte ve gövde kontrolünün zayıflamasına sebep olmaktadır.

SP’li çocuklar, tüm bu nedenlerden dolayı görülen gövde kontrolündeki problemlere bağlı olarak, üst ekstremitte fonksiyonlarının gelişimi, vertikal pozisyonadaki fonksiyonel beceriler, kişisel bakım, bilişsel, algısal ve sosyal becerilerin geliştirilmesinde kritik öneme sahip olan oturma aktivitesini gerçekleştirmekte güçlük çekmektedirler. Oturmada, anormal ve asimetrik bir postür sergilemektedirler.(6)(7)(8)

2.5.1 SP’li çocuklarda oturma postürü

Oturma postürü, ayakta durma postürüne göre daha geniş bir destek yüzeyi sağladığı için daha kolay ve gevşek bir pozisyonudur ve öne doğru olan hareketlerde arkaya göre daha geniş stabilite sınırlarına izin vermektedir. Geniş destek yüzeyi ile alt ekstremitelerinde gevşemesini sağlamaktadır.(11)

İdeal bir oturma postüründe;

- Destek yüzeyinin çoğunluğunu iskiyal tuberositaslar oluşturmalıdır ve yük iskiyal tuberositaslarda eşit olarak dağılmalıdır.
- Lumbal lordoz azalmalı ve lumbal omurgalar mid-fleksiyonda olmalıdır.
- Fizyolojik eğrilikler sürdürülmelidir.
- Ayaklar ile bacakların ağırlığı destek yüzeyine aktarılmalıdır.(55)

İnsanların birçoğu zamanının çoğunluğunu oturma pozisyonunda geçirmektedir. SP’li çocukların yaklaşık üçte biri de yürüme aktivitesini gerçekleştiremeyerek, oturma ya da yatma pozisyonunda yaşamlarını sürdürmektedirler. Ancak; özellikle servikal ve lumbal omurganın yanlış oturma pozisyonunda, solunum sisteminde bozukluk, ağrı ve deformiteler görülmektedir.(56)

SP’de, fizyoterapi ve rehabilitasyon hizmetlerinin temel amaçlarından biri de gövde kontrolünün ve üst ekstremitte fonksiyonlarının gelişimi için önemli olan oturma pozisyonunun maksimum bağımsızlığını kazandırmaktır. Ancak SP’li çocuklarda görülen

spastisite, duyu bozuklukları, kas zayıflığı, gövde kontrolündeki bozukluklar oturma postüründe bozulmalara neden olmaktadır. Spastik tip SP'li çocuklarda alt ekstremitelerde hamstring, kalça fleksörleri, adduktörleri, internal rotatörleri ve plantar fleksörlerinde ve üst ekstremitelerde tüm fleksör kaslarda spastisite hakimdir. Alt ekstremitelerde görülen bu spastisite ve gövdedeki inaktivite nedeniyle SP' li çocuklarda iskele seki yerine sakrum üzerine oturma eğilimi görülmektedir. Böylece lumbal bölgede artmış bir fleksiyon görülmekte ve çocuğun ağırlık merkezi öne doğru yer değiştirdiğinden torakal bölgede kifotik bir postür gözlenmektedir. Özellikle spastik tip SP'li çocuklarda, skapular hareketlerde azalma ve omuzlarda protraksiyon ile birlikte kifoz sık görülmektedir. Torakal bölgedeki artmış kifoz, başın kontrolünde bozulmalara sebep olarak başın anterior ya da posterior tilti ile sonuçlanmaktadır. Gövde kaslarındaki zayıflık ve gövde kontrolündeki problemlerinde tabloya eklenmesiyle çocukların omurga stabilizasyonu bozulmakta ve dik bir postüre gelmelerine engel olarak öne doğru eğimli bir şekilde ve asimetrik bir şekilde oturmalarına ve zamanla skolyoz oluşumuna neden olmaktadır.(8)(10)(11)

SP'li çocukların çoğu günün büyük bir bölümünü oturma pozisyonunda geçirmektedirler. Bu nedenle düzgün bir postürde oturmaları ve oturma pozisyonunda postürlerinin değerlendirilmesi, omurgada oluşabilecek deformitelerin ve seyrinin değerlendirilmesi açısından önemlidir.(57) Oturma pozisyonunda postür analizi için gonyometre, inklinometre, flexicurve, spinal mouse ve modifiye baş postürü- spinal eğrilik ölçümü ölçüm araçları bulunmaktadır.(12)(13)(14)(15)(16) Seated Postural Control Measure (SPCM), Omurga Düzgünlüğü ve Normal Eklem Hareketinin Ölçümü (ODNEH) SP'li çocuklarda oturma pozisyonunda postüral kontrolü ve postürü değerlendirmek kullanılan skalalardır.(18)(19) Postür değerlendirmesinde kullanılan MR ve röntgen gibi yöntemler ise referans noktalarının net görüntülerini sunmasına ve literatürde altın standart olmasına rağmen pahalı olması ve radyasyon içermesi nedeniyle fazla tercih edilmemektedir.(20)

2.5.1.1 Fotoğrafik postür analizi

Fotoğrafik postür analizi, yerçekimi çizgisini kullanan postür analizi yöntemleri gibi bir ölçüm yöntemi olarak düşünülebilir. Anatomik referans noktalarını kullanarak doğrusal mesafeleri ve açıları , özel olarak tasarlanmış yazılımları kullanarak ölçen , dijital, objektif bir ölçüm yöntemidir.(58)(21)

Fotoğrafik postür analizi için literatürde önerilen anatomik referans noktaları şunlardır; kantus, tragus, akromion, C7'nin spinal prosessu, T12'nin spinal prosessu, Anterior superior iliak spina, büyük trokantör.(59)(58) Bu anatomik referans noktalarına yapıştırılan yansıtıcı markerlar ile noktalar arasındaki açıların hesaplanmasına izin vermemektedir. Bu açılar ile ileri baş postürü, omuz protraksiyon derecesi, kifoz ve lordoz açılarını, baştaki, omuzlardaki ve pelvisteki postür asimetrisinin açılarını hesaplamayı sağlamaktadır. Ölçümlerle elde edilen postüral açılar, ölçümler tekrarlanarak, açılardaki değişimlerin karşılaştırılmasına ve rehabilitasyon sürecinde meydana gelen değişikliklerin izlenmesine olanak vermektedir.(58)

Fotoğrafik postür analizi yöntemi literatürde sağlıklı çocuk ve adölesanlarda uygulanmıştır. Yapılan çalışmalarda, geçerli ve güvenilir bir yöntem olduğu bildirilmiştir. Ancak, SP'li çocuklarda oturma postürünün değerlendirilmesinde uygulandığı çalışmaya rastlanmamıştır.(21)(23)(24) Dijital kayıtların uzun ömürlülüğü ve maliyet etkinliği göz önüne alındığında, postür anomalilerin sıklıkla görüldüğü SP'li çocukların oturma postürlerini değerlendirmek için fotoğrafik postür analizi yöntemi uygun olacaktır.(21)(22)

2.6 SP'de Motor Fonksiyon

2.6.1 Normal motor gelişim

Motor gelişim, yaşam süresi boyunca, motor kontrolü ve motor öğrenmeyi gerektiren, motor davranıştaki değişiklik olarak tanımlanmaktadır. Motor gelişim, hem bir süreç hem de bir ürün olarak karşımıza çıkmaktadır. Motor gelişim, hareket ve duruşun temel yetkinliklerinin geliştirilmesini içermekte ve merkezi, periferik sinir sistemlerinin ve kas-iskelet sisteminin gelişiminden kaynaklanmaktadır. Motor gelişimin hedefleri, fonksiyonel sinerjiler elde etmek, hareketin intrinsik ve ekstrinsik faktörlere göre şekillendirilmesini ve görev hedeflerine ulaşılmasını içermektedir.

Motor gelişimin fonksiyonel anlamı, hareket yeteneklerinin zamanla veya ömür boyu değişmesidir. Her birey benzer bir sırayla fonksiyonel hareket geliştirir, ancak değişim oranlarında fazlaca bireysel olarak farklılıklar görülmektedir.(60)

Motor gelişim tipik olarak kaba motor ve ince motor becerilere ayrılmaktadır. Kaba motor gelişim, öncelikle gövde ve bacakları içeren emekleme, bağımsız yürüme, tırmanma

ve koşma gibi büyük tüm vücut hareketlerini içerir. İnce motor gelişim, omuz, kol ve el kullanımını üzerinde yoğunlaşmaktadır.(61)

SP'li çocuklarda MSS sisteminde görülen hasar motor gelişim basamaklarında bozukluklara neden olmaktadır. SP'li çocuklarda motor gelişim basamaklarında görülen bozuklukları anlamak için, sağlıklı çocuklarda motor gelişimin aşamalarını tanımlamak gerekmektedir.(62)

Normal motor gelişimin evreleri şu şekildedir;(63)

Yeni doğan bebekte, yaşamın ilk 6 haftalık sürecinde fleksiyon postürü hakimdir, yaklaşık 2 aydan itibaren fleksiyon postürü hızla azalmaktadır. Bebek yüzüstü pozisyonda ilk günden kafasını kaldırmaya çalışarak boyun ve sırt ekstansörlerini kuvvetlendirmektedir. Yaklaşık 2. aydan itibaren 45 derece, 3. ayda ve 4. aylarda 90 derece başını ve önkolları üzerinde göğsünü kaldırabilir hale gelmektedir. 4. ayda artık baş kontrolünü tamamlanmakta ve yüzüstünden sırtüstüne dönme başlamaktadır.(63)(64)

Beşinci aydan itibaren ise bebek aktif olarak yüzüstünden sırtüstüne, sırtüstünden yüzüstüne dönebilir. Elleri ile ayaklarını tutarak ağzına götürebilir.

Bebek altıncı ayında geldiğinde, sırtüstü pozisyonda ellerinden tutulursa oturmaya gelebilir ve kısa süreli oturabilir. Yüzüstünde ellerinin üzerinde durabilir.

Yedinci ayda, yüzüstünde bir eline ağırlık aktarırken diğeri ile oyuncaklara uzanabilir ve uzun süre bağımsız oturma pozisyonunda oturabilir, ancak gövde dengesi hala tam değildir. Yedinci ve sekizinci aylarda sürünmeler ve artık sekizinci ayda emekleme başlar. Dokuzuncu ayna gelen bebekte emekleme resiprokalleşir ve bebek tutunarak ayakta durabilir. 11 aydan itibaren desteksiz ayakta durmalar başlar ve 12. ayda elinden tutulduğunda yürüyebilir ve bebeklerin çoğunluğunda yürüme başlar. 13-14 aylarında artık bağımsız olarak ayağā kalkabilir ve 15. ayda destek verildiğinde merdivenleri çıkabilir. 2 yaşından sonra yürümedeki kontrol artar ve 2 yaşında bebek koşabilir. 3 yaşında merdivenleri çıkıp, inebilir. 4 yaşında tek ayak üzerinde durabilir ve bu yaştan sonra tek ayak üzerinde zıplayabilir.(60)(64)(65)

Normal gelişimin basamakları aşağıdaki tabloda özetlenmiştir.(60)

Tablo 2.6.1.1 Normal motor gelişim basamakları

Motor Fonksiyon	Görüldüğü Yaş
Prone pozisyonda başını kaldırma	1 ay
Prone pozisyonda başını 90 derece kaldırma	2 ay
Prone pozisyonda göğsünü kaldırma	3 ay
Başını dik tutabilme	3 ay
Destekli oturma	4 ay
Supine pozisyondan prone pozisyona dönme	4 ay
Desteksiz oturma	6 ay
Emekleme	8 ay
Bir yerden tutunarak kalkma	9 ay
Sıralama	9 ay
Desteksiz yürüme	12 ay
Koşma	15 ay
Merdiven çıkma	21 ay
Desteksiz merdiven inip çıkma	24 ay
İki ayağı üzerinde zıplama	30 ay
Tek ayağı üzerinde zıplama	36 ay

2.6.2 SP’de motor gelişim

SP’li çocuklar MSS sisteminde görülen hasara bağlı yaşadıkları bozukluklar nedeniyle motor gelişim basamaklarında sorunlar yaşamaktadırlar. Oluşan motor gelişim geriliği, SP’li çocukta görülen hasar miktarına, SP’nin tipine değişik boyutlarda görülmektedir. Özellikle çocuğun büyümesi ile görülen fiziksel etkilenim değişiklik göstermede ve çocuğun motor gelişimini etkilemektedir. Bu nedenle, SP’li çocuklarda mevcut durumu saptamak için yapılan motor gelişim değerlendirmeleri önem taşımaktadır.(62)

SP’li çocuklar klinik tipe göre farklı motor gelişim düzeyleri sergilemekle beraber, genel olarak bu çocuklarda şu sıkıntılar görülmektedir. Yaşamın ilk aylarında görülen ATBR ve moro refleksinin kaybolmayıp devam etmesi, bebeklerde görülen reflekslerin kaybı ya da

hiç olmaması motor gelişimde sorunlara neden olmaktadır. Yine bebeklerde hipertonus veya hipotonus görülebilmektedir. Normal gelişimde 8 ayda başlayan emekleme aktivitesi, SP'li çocuklarda iki ayağını karnına çekerek emekleme şeklinde görülmekte ya da hiç görülmemektedir. Çocuklarda emekleme yerine popo üzerinde yer değiştirme görülmektedir. Çocuklarda tutunarak ayağa kalkmada zorluk, w şeklinde oturma, el göz koordinasyonunda bozukluk, parmak ucunda yürüme ve adduksiyonda yürüme gibi problemler görülebilmektedir.(61)(66)

Çocuklarda, gelişimin birinci ayında emme bozukluğu, uyaranlara cevap vermeme, 3 ayında opistotonus görülmesi, 4. ve 7 aylarda baş kontrolünün kazanılmamış olması, kortikal baş parmak görülmesi, ATBR ve moro reflekslerinin devam etmesi, 8 ayında dönme ve oturma aktivitelerinin olmaması, el göz koordinasyonunda bozukluklar, 10 ayında tutunarak ayağa kalkmada zorluk, yiyeceği ağzına götürememesi, 12 ayından sonra adduksiyonda yürümesi gibi durumlar SP yönünden risk faktörüdür.(29) Bebeklerde motor gelişim düzeyleri değerlendirilmeli ve üçüncü aya gelip ancak hala baş kontrolü olmayan, sekiz aya gelip dönemeyen, on sekizinci ayında yürüyemeyen bebekler mutlaka SP yönünden, motor gelişimleri takip edilmelidir.(67)

2.7. SP'li Çocuklarda Değerlendirme

SP'li çocuklarda değerlendirme, çocuğun mevcut durumunda meydana gelen değişimleri takip etmek ve çocuğa uygun tedavi protokolünün oluşturulması için önem taşımaktadır. Bu amaçla, SP'de gelişimin her alanını değerlendirilen çeşitli test bataryaları oluşturulmuştur.

2.7.1 SP'de gövde kontrolünün değerlendirilmesi

Gövde hareketlerinin kalitesi, gövdenin fonksiyonel kuvveti ve postüral kontrolünü değerlendirmek için testler ve skalalar bulunmaktadır. Özellikle son yıllarda SP'de gövde kontrolünü değerlendiren yöntemler geliştirilmiştir. SP'li çocuklarda gövde kontrolünü değerlendirmek için kullanılan test bataryaları şunlardır;

Gövde Etkilenim Ölçeği (Trunk İmpairment Scala, TIS), Verheyden ve ark. tarafından ilk başta innmeli bireylerin gövde kontrolünü değerlendirmek için geliştirilen bu test, daha sonra SP'de uyarlanması yapılarak kliniklerde kullanılmaya başlanmıştır. Oturma

pozisyonunda gövde hareketlerinin kalitesini, gövdenin postüral kontrolünü ve fonksiyonel olarak kuvvetini değerlendirmektedir. Aynı zamanda vücudun bölümleri ile fonksiyon arasındaki ilişkiyi değerlendirmesi ICF ile uyumunu göstermektedir. TIS, koordinasyon, dinamik ve statik bölümlerinden oluşmaktadır. Statik bölümünde, ayaklar desteklenmiş pozisyonda, aktif ve pasif olarak bacak bacak üstüne atmadaki yanıtlar kaydedilmektedir. Dinamik bölümünde, kalçanın tek taraflı hareketleri ve gövdenin lateral fleksiyonu değerlendirilmektedir. Koordinasyon bölümünde ise gövdenin üst ve alt kısımlarını hareket ettirmesi istenir. Testlerden alınabilecek maksimum puanlar statik bölümü için 7, dinamik bölümü için 10, koordinasyon bölümü için 6'dır.(68)

Gövde Kontrol Ölçüm Skalası (Trunk Control Measurement Scale, TCMS), Heyrman ve ark. tarafından geliştirilen bu skala gövdenin dinamik ve statik dengesini değerlendirmektedir. 1-5. Madde, Statik Oturma Dengesini, 6-15 madde dinamik oturma dengesini ölçmektedir. Statik oturma dengesi, çocukların oturma postüründe üst ve alt ekstremitelerini hareket ettirdikleri sırada gövde postürünü koruyabilme becerisini değerlendirmektedir. Dinamik oturma dengesi iki alt skalaya ayrılmaktadır; selektif hareket kontrolü skalası ve dinamik uzanma skalası. Testten alınabilecek maksimum skor 58 dir. Yüksek puanlar daha iyi performansı göstermektedir.(69)

Oturmada Postüral Kontrol Ölçümü (Seated Postural Control Measure, SPCM), oturma postürünü ve gövde kontrolünü değerlendiren bir skaladır. 3 bölümden oluşmaktadır. Öncelikle, demografik bilgiler, kognitif düzey ve oturma düzeyi değerlendirilmektedir. İlk bölümde, oturma düzeyi oturma düzeyi skalası ile değerlendirilmektedir. Bu skalada çocuğun oturma dengesini 1 en kötü, 8 iyi seviye olmak üzere puanlandırılır. İkinci bölümde çocuğun önden, yukarıdan, sağ ve sol yandan olmak üzere postürü değerlendirilir. Postüral düzgünlük, oturma postürünün gözlemlenerek veya gonyometre, inklinometre gibi araçlar kullanılarak açısal sapmalar değerlendirilerek belirlenmektedir. 1 ile 4 arasında puanlamalar yapılır. 4 normal postürü göstermekte iken 1 şiddetli bozukluğu göstermektedir. Üçüncü bölümde ise 1 ve 4 arasında puanlamalar yapılarak 12 soru ile çocuğun fonksiyonları değerlendirilmektedir.(8)(18)

Omurga Düzgünlüğü ve Normal Eklem Hareketi (The Spinal Alignment and Range of Motion Measure, SAROMM), 2 ve 18 yaş arasındaki çocukların normal eklem hareketlerini ve omurga düzgünlüklerini değerlendirmek için geliştirilmiştir. 2 bölümden oluşmaktadır. Toplamda 26 maddeden oluşmaktadır. İlk bölüm omurganın düzgünlüğünü

değerlendirmekte ve ilk 4 maddeyi içermektedir. İkinci bölümde normal eklem hareket açıklığı değerlendirilmektedir. 0 limitasyon yok, 4 şiddetli limitasyon olmak üzere 0 ile 4 arasında puan verilmektedir. Yüksek puanlar, normal eklem hareketinin azaldığını ve omurga düzgünlüğünün bozulduğunu göstermektedir.(19)

Oturma Değerlendirme Skalası (Sitting Assesment Scale, SAS), çocukların normal eklem hareketlerini, omurga düzgünlüklerini ve üst ekstremitenin de fonksiyonlarını değerlendirmek için geliştirilen bir skaladır. 5 bölümden oluşmaktadır. 1 ile 4 arasında puanlama şeklinde yapılmaktadır. 4 iyi seviyeleri göstermektedir.(70)

2.7.2 SP’de motor gelişimin değerlendirilmesi

SP’li çocuklarda motor gelişimin değerlendirilmesi için, normal gelişim basamaklarını izleyen test bataryaları kullanılır. Bu testlerden en sık kullanılanı Kaba Motor Fonksiyon Ölçeği-88 (KMFÖ-88)’dir.(71)

KMFÖ, SP’li çocukların motor gelişim düzeylerinin ve zaman içindeki değişimlerini ölçmek için düzenlenmiş ve standardize gözlemsel bir testtir. SP’li ve diğer gelişimsel geriliği olan çocuklarda motor fonksiyonlardaki değişimi göstermede geçerli ve güvenilir bir yöntem olduğu pek çok çalışmada gösterilmiştir.(72)(73)

KMFÖ’ün dışında motor gelişimi değerlendirmek için kullanılan diğer test bataryaları ise şunlardır;

Peabody Motor Gelişim Ölçeği-2, 0-5 yaş çocuklarda kaba motor ve ince motor becerileri değerlendirmektedir. Toplamda 249 maddeden oluşmaktadır. Kaba motor kısmı refleksler, yer değiştirme, denge ve nesne yönlendirme alt bölümlerinden oluşmaktadır. İnce motor kısmı el göz koordinasyonu ve kavrama alt bölümlerinden oluşmaktadır.(74)

Bayley 3 Çocuk ve İnfant Gelişim Ölçeği (Bayley Scales of Infant and Toddler Development, Third Edition), Nancy Bayley tarafından geliştirilen bu skalada, 1-42 aylık çocukların dil, kognitif, ince motor ve kaba motor gelişimlerini değerlendirmektedir. Amacı, erken yaşta gelişimsel olarak gerilik gösteren çocukları belirleyip profesyonel destek almalarını sağlamaktır.(75)

Nöro Sensori Motor Değerlendirme Anketi (NSMDA), 1 ay ile 6 yaş arasındaki bebek ve çocukların motor gelişimlerini değerlendirmek için geliştirilen bir testtir.

Prematüre doğan bebeklerin, uzun dönemde motor gelişimlerini takip etmek, motor gelişimlerdeki problemleri tanımlamak ve SP tanısının konulmasında yardımcı olmak amacıyla tercih edilmektedir. Bu testte yaş içerisindeki normal ve normal olmayan hareket paternleri tanımlanarak bebeklerin ve çocukların normal sınırlar da mı yoksa şüpheli mi olduğuna bakılmaktadır. Testin kriter parametreleri çocuğun yaşına uygun denge, proprioseptif, görsel, vestibular sistemi, tonusu, motor performansı, postüral reaksiyonları ve derin tendon reflekslerini değerlendirmektedir.(76)

Bruininks-Oseretsky Motor Yeterlik Testi (BOMYT), 4 ve 14 yaş arasındaki çocukların motor gelişimlerini değerlendirmek için geliştirilmiş bir testtir. Toplamda 46 madde ve 8 alt bölümden oluşan bu testte, kaba ve ince motor değerlendirilmektedir. Testten alınabilecek max. puan 243'dür ve yüksek puanlar daha iyi motor becerileri göstermektedir.(77)

Kaba Motor Performans Ölçümü (Gross Motor Performance Measure, GMPM), 4 yaş ve üzerindeki KMFSS seviyesi I-II ve III olan SP'li çocuklarda, ambulator becerilerin kalitesini ölçmek için geliştirilmiş bir testtir.(78)

3.GEREÇ VE YÖNTEM

3.1. Bireyler

Bu çalışma, Nisan 2019 ve Mart 2020 tarihleri arasında SP tanısı almış ve sağlık kurulu raporuyla, Ankara, Bartın ve Bolu illerinde özel eğitim ve rehabilitasyon merkezlerinde fizyoterapi ve rehabilitasyon hizmeti alan çocuklarda yapıldı.

Çalışmaya, yapılan güç analizine göre %90 güç ve 0,05 hata payı olacak şekilde 65 SP'li çocuk dahil edildi ve çalışmaya katılan bütün çocukların ailelerine aydınlatılmış onam formu imzalatıldı. (EK 1)

Çalışmaya dahil edilme kriterleri;

- Araştırmaya gönüllü olarak katılması
- 5-12 yaş arası olması
- KMFSS'ye göre seviyesi "I, II, III" olması

Çalışmaya dahil edilmeme kriterleri:

- Koopere olamayan
- Spinal cerrahi geçirmiş olan
- Son 6 ayda botulinum toksin (BoNT) ve cerrahi işlem uygulaması geçirmiş olan,
- SP dışında başka bir nörogelişimsel veya konjenital hastalığı olan çocuklar

Çalışmanın sürdürülebilmesi için Başkent Üniversitesi Tıp ve Sağlık Bilimleri Araştırma Kurulu ve Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan 10/04/2019 tarihli, KA19/126 19/52 sayılı karar ile gerekli izin ve onay alındı.(EK 2)

Çalışma, çalışmaya dahil olma kriterleri ve dahil edilmeme kriterlerini karşılayan , spastik hemiparetik ve diparetik çocuklar üzerinde yapıldı. Çocukların fonksiyonel durumlarını belirlemek için KMFSS kullanıldı.

KMFSS; SP'li çocukların kaba motor fonksiyon seviyelerini sınıflandırmak amacıyla, Robert Palisano tarafından 1997'de geliştirilmiş , 2007'de genişletilmiş standart bir sınıflama sistemidir. KMFSS özellikle oturma, yürüme ve hareketliliğe odaklanarak, çocukların kaba motor becerilerini beş seviyede sınıflandıran bir yöntemdir. Seviyeler arasındaki farklar, yürüteç, koltuk değneği veya tekerlekli sandalye gibi mobilite

yardımcılarına olan ihtiyaca ve ayakta durma, yürüme gibi günlük yaşam aktivitelerindeki fonksiyonel kısıtlamalara ve daha az olarak da hareketin kalitesine dayanır.[77][25] Kaba motor fonksiyonlar yaşa bağlı olarak değiştiğinden, 2 yaş altı, 2-4 yaş arası, 4-6 arası , 6-12 yaş arası ve en son 12-18 yaş arası olmak üzere 5 yaş grubu için, bütün yaş gruplarındaki çocuklara göre fonksiyonlar tanımlanmıştır.[25][78] KMFSS'nin yaygın olarak kullanılan seviyelerinin genel başlıkları ve seviyeler arasındaki motor fonksiyon farklılıkları şu şekildedir;

Seviye 1. Çocuklar, iç ve dış ortamlarda kısıtlama olmaksızın yürür. Merdiven inip çıkma, koşma, zıplama gibi kaba motor becerileri yapabilirler ancak hızı, koordinasyonu ve dengesi azalmıştır. İnce motor becerilerinde kısıtlılıkları vardır.

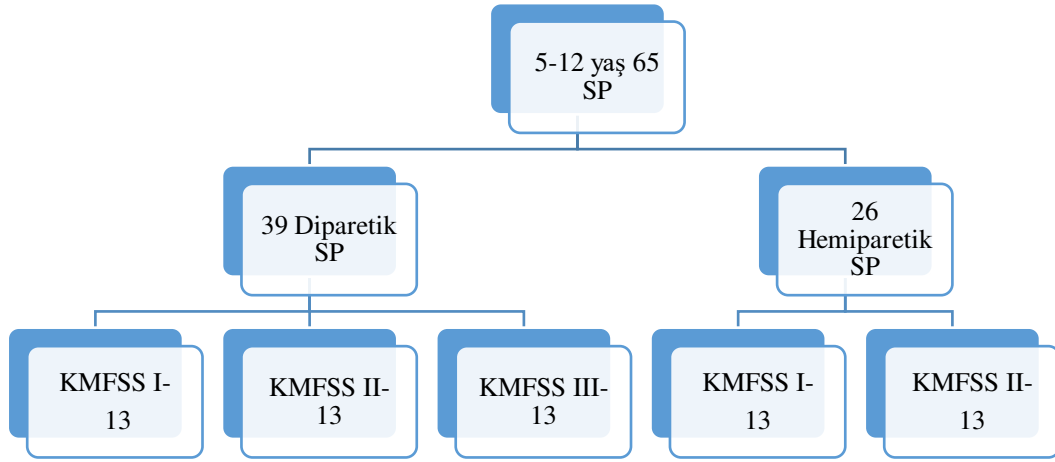
Seviye 2. Çocuklar, yardımcı araç olmadan iç ve dış ortamlarda yürüyebilir ancak dışarıdaki aktiviteleri kısıtlanmıştır. Kalabalık ortamlarda, eğimli ve düzgün olmayan zeminlerde yürümekte zorluk çeker. Merdivenleri trabzandan tutarak çıkabilir. Koşma ve zıplama yetenekleri kısıtlıdır.

Seviye 3. İç ve dış ortamlarda, elle tutulan yardımcı mobilite araçlarını kullanarak yürür. Üst ekstremiteler fonksiyonlarına bağlı olarak , kendi kendine manuel bir tekerlekli sandalyeyi kullanabilir. Uzun mesafelerde ve eğimli yüzeylerde taşınırlar.

Seviye 4. Çocuklar 6 yaşından önce ulaşılan fonksiyon seviyelerini koruyabilir. Ev içinde, okulda ve toplum içinde tekerlekli mobilite araçlarını kullanır. Motorlu hareket aracı ile kendi kendine hareketliliği sağlanabilir

Seviye 5. Hareket istemli kontrollü ve yerçekimine karşı gövdesinin ve başının duruşunu koruma yetenekleri kısıtlıdır. İç ve dış ortamda elle itilen bir tekerlekli sandalye ile taşınır. Bazı çocuklar geniş adaptasyonlara sahip elektrikli bir tekerlekli sandalye kullanarak kendi kendine hareketliliğe ulaşır.[70]

KMFSS ile yapılan sınıflandırmaya göre seviyeleri I,II ve III olan spastik hemiparetik ve diparetik SP'li çocuklar çalışmaya dahil edildi. Çalışmaya, seviye I-II olmak üzere iki seviyeden de 13 çocuk olmak üzere toplam 26 hemiparetik SP'li çocuk, seviye I-II-III olmak üzere her seviyeden 13 çocuk olmak üzere toplam 39 diparetik SP'li çocuk katıldı. Çalışma toplamda 65 çocuk üzerinde tamamlandı.



Çalışmamızda KMFSS'nin 0-2, 2-4, 4-6, 6-12 ve 12-18 yaş çocuklar için düzenlenmiş, Türkçe'ye çevirisi Kerem ve ark. tarafından yapılmış yeni hali kullanıldı.

3.2. Yöntem

Tüm değerlendirmeler, postür değerlendirmesinde deneyimli iki fizyoterapist tarafından iki seans olacak şekilde, yaklaşık 90 dakika tamamlandı. Değerlendirmelerde, çocukların anatomik noktalarının bulunması ve postürlerinin net bir şekilde değerlendirilmesi için değerlendirmeler sırasında kıyafetlerini çıkartmaları istendi.

3.2.1 Değerlendirmeler

3.2.1.1 Demografik bilgiler

KMFSS ile kaba motor fonksiyon seviyeleri belirlenen çocukların, demografik bilgileri aileleri ile görüşülerek kaydedildi. Demografik bilgilerde çocuğun yaşı, cinsiyeti, boyu, vücut ağırlığı, doğum haftası, tanıları, etkilenen ekstremitesi, geçirdiği hastalıklar ve cerrahi operasyonlar, 6 ay içinde BoNT uygulamaları, kullandığı yardımcı cihazlar ve ilaç kullanımları, görme ve işitme problemleri, değerlendirme tarihi, ailenin adresi, telefonu, eğitim durumu, annenin gebelik doğum öncesi, doğum sırasında yaşadığı komplikasyonlar,

gebelik süresince sigara-alkol kullanımı kaydedildi.

3.2.1.2 Kaba motor fonksiyon ölçeği-88 (KMFÖ-88)

KMFÖ-88, SP'li çocukların motor gelişim düzeylerinin ve zaman içindeki değişimlerini ölçmek için düzenlenmiş ve standardize gözlemsel bir testtir. Sırtüstü, yüzüstü, emekleme- dizüstü, oturma, ayakta durma, yürüme-koşma- merdiven çıkma olarak beş ana başlıktan ve 88 maddeden oluşmaktadır. 88 maddenin 17'sini sırtüstü ve yüzüstü bölümü, 20'sini oturma bölümü, 14'ünü emekleme-dizüstü bölümü, 13'ünü ayakta durma bölümü, 24'ünü ise yürüme-koşma-merdiven çıkma bölümü 24 oluşturmaktadır. Bu maddelerdeki kaba motor fonksiyonları başarıma derecesine göre değerlendirilmektedir. KMFÖ ile hareketin kalitesi değerlendirilmemektedir.

Puanlamada, Likert skalası kullanılmaktadır.

- Çocuk hareketi başlatamıyorsa 0,
- Hareketi bağımsız başlatabiliyorsa 1,
- Kısmen tamamlayabiliyorsa 2,
- Bağımsız tamamlayabiliyorsa 3 puan almaktadır.

Çocuğun alabileceği maksimum puan 264'dir. Normal gelişim gösteren 5 yaşındaki bir çocuğun 88 maddeden tam puan alması beklenmektedir.

Puanlama yapılırken, tüm bölümler ayrı ayrı yüzdelik olarak hesaplanmaktadır. Toplam puan ise, beş bölümden alınan puanların aritmetik ortalaması alınarak hesaplanmaktadır.(79)

Sırtüstü ve yüzüstü bölümü için	Alınan puan/51×100= %.....
Oturma bölümü için	Alınan puan/60×100= %.....
Emekleme ve dizüstü bölümü için	Alınan puan/42×100= %.....
Ayakta durma bölümü için	Alınan puan/39×100= %.....
Yürüme-koşma-merdiven çıkma bölümü	Alınan puan/72×100= %.....

Toplam yüzdelik puan= (Sırtüstü ve yüzüstü bölümü %..... + oturma bölümü %.....+ emekleme ve dizüstü bölümü %.....+ ayakta durma bölümü %.....+ yürüme-koşma-merdiven çıkma bölümü %.....) / 5

KMFÖ'nün, SP'li çocuklarda dahil olmak üzere tüm gelişimsel geriliği olan çocuklarda motor fonksiyonlardaki değişimleri gösterdiği, geçerli ve güvenilir bir yöntem olduğu pek çok çalışmada gösterilmiştir.(72)

3.2.1.3 Gövde kontrol ölçüm skalası (Trunk control measurement scale, TCMS)

TCMS, SP'li çocuklarda, statik ve dinamik oturma dengesini ölçen bir skaladır. Toplam 15 maddeden oluşur . 1-5. Madde, Statik Oturma Dengesini, 6-15 madde dinamik oturma dengesini ölçer. Statik oturma dengesi, çocukların oturma postüründe üst ve alt ekstremitelerini hareket ettirdikleri sırada gövde postürünü koruyabilme becerisini değerlendirir. Dinamik oturma dengesi iki alt skalaya ayrılır; selektif hareket kontrolü skalası ve dinamik uzanma skalası. Testten alınabilecek maksimum skor 58 dir. Yüksek puanlar daha iyi performansı gösterir.(69)

Çalışmamızda çocukların TCMS skalası ile gövde kontrolleri değerlendirilirken;

- Çocuklar sessiz bir ortama alındı.
- Çocukların üzerlerindeki yardımcı cihazlar, ayakkabı ve ortezler çıkartıldı.
- Çocuklar ayakları yere değmeyecek, kol ve gövde desteği olmadan kalçası tedavi masası tam temasta olacak şekilde oturtuldu.
- Skaladaki her madde çocuklara sözlü ve uygulamalı bir şekilde anlatıldı.
- Çocuklardan hareketi 3 kere yapması istenip, en yüksek aldıkları skor kaydedildi.

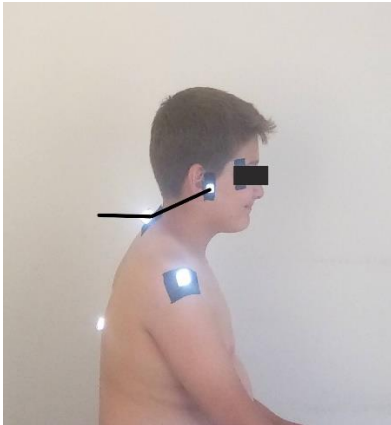
3.2.1.4 Postüral değerlendirme- Fotoğrafik postür analizi

Postüral değerlendirme fotoğrafik yöntem kullanılarak yapıldı. Tüm ölçümler, postürel analiz değerlendirmesinde deneyimli iki araştırmacı tarafından yapıldı. Fotoğrafların çekimi için Nikon dijital fotoğraf makinesi (Nikon Corp., Japonya, model D5100, seri numarası 8359844), çift su terazili National Geographic tripod, yansıtıcı reflektör toplar ve çift taraflı yapışkan bant kullanıldı. Katılımcıların fotoğraflarını çekmek

için kullanılacak olan kamera, 115 cm yksekliginde çift su terazili tripod deneklerden 1,5 m. uzak olacak şekilde yerleştirildi. Tripodun zemine tamamen düz olması için su terazileri ayarlandı. Kamera ile katılımcılar arasındaki aynı mesafeyi korumak için tripod zemine bantlandı. Postür analizinin değerlendirilmesinde fotoğraf yönteminin güvenilirliğini belirlemek için her bir katılımcının ayakları yere değer, serbest oturur pozisyonda, 3 nden ve 3 yandan olmak üzere 6 fotoğrafı araştırmaı tarafından çekildi. Fotoğraf yönteminin gözlemciler arası güvenilirliğini belirlemek ölçümler ikinci araştırmaı tarafından tekrarlandı. Fotoğraf yönteminin gözlemci içi güvenilirliğini belirlemek, ölçümler araştırmaı bir gün sonra tekrarlandı. Fotoğraf çekmeden önce, daha doğru ve daha kolay açısal hesaplamalar için, katılımcıların belirtilen bazı anatomik noktalarına, referans yansıtıcı işaretler yapıştırıldı. Bu noktalar: kantus, tragus, acromion, humerusun orta noktası, servikal 7 ve trokal 12'in spinal prosesu, spina iliaca anterior superior, trokanter majör. Postür analizi için aşağıdaki açılar, biyomekani programı ğretim yeleri tarafından yazılımı yapılan ve 3 nokta arasındaki açıları ölçen program ile hesaplanıp değerlendirildi.

- 1) Kraniovertebral aı: Kulağın tragusundan C7 spinal processuna çizilen bir çizgi ile C7 nin spinal processuna çizilen yatay bir çizgiyle keşiştiğinde, kraniovertebral aı oluşturulur (şekil 1). ne doğru baş postürü değerini ölçmek için kullanılır ve bu aının değeri ne kadar büyük olursa, baş boyun üzerinde o kadar ileri konumlandırılır.(58)

şekil 1. Kraniovertebral aı



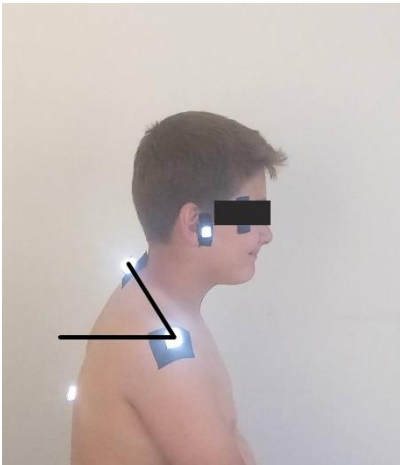
- 2) Sagital baş eğimi: Kantustan tragusa ve tragustan çizilen yatay bir çizgi arasında oluşan bu açı, üst servikal omurganın postürünün bir ölçüsüdür (Şekil 2). Bu açının değeri ne kadar küçük olursa, ileri baş postürü daha fazladır.(58)

Şekil 2. Sagital baş eğimi



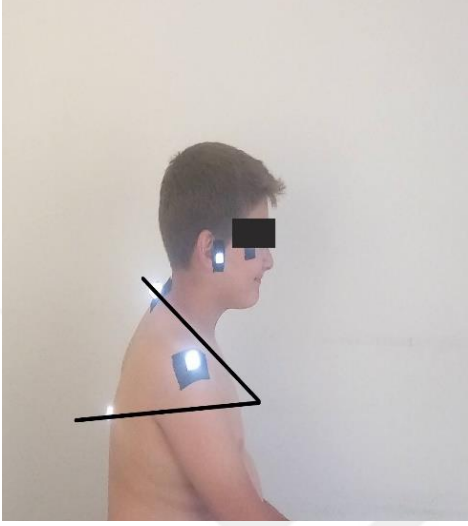
- 3) Sagital omuz ve C7 açısı: Humerusun orta noktasından geçen yatay bir çizgi ile humerusun orta noktası ile C7'nin spinal processu arasındaki çizgi arasındaki kesişme noktası sagital omuz-C7 açısını oluşturur (Şekil 3). Omuzların protraksiyon derecesini gösterir. Protraksiyon derecesi artıkça bu açının değeri azalır.(58)

Şekil 3. Sagital omuz ve C7 açısı



- 4) Torasik kifoz açısı: T12 ve C7 spinal prosessuslarından cilt yüzeyine dik üretilen çizgilerin birbirinin kesiştiği nokta torasik fleksiyon açısını oluşturur (Şekil 4). Açı ne kadar küçük olursa, kifozun derecesi o kadar az olur.(58)

Şekil 4. Torasik kifoz açısı



- 5) Lumbal lordoz açısı: Spina iliaca anterior superioridan T12 spinal prossesuna ve trokanter majöre çizilen çizgiler arasındaki açı lumbal lordoz açısını oluşturur. (Şekil 5) (80)

Şekil 5. Lumbal lordoz açısı



- 6) Koronal baş eğimi: Traguslardan çizilen çizgi ile yatay çizgi arasında oluşan, başın lateral fleksiyonunun bir ölçüsüdür. (Şekil 6). Normal değeri 180 derece olmalıdır. (58)
- 7) Koronal omuz açısı: Anterior omuz açısı olarak da bilinen bu açı korakoid çıkıntıları birleştiren çizgi ile yatay çizgi arasında oluşturulan açı olarak tanımlanır (Şekil 6). Sol ve sağ omuzların düz olup olmadığını belirlemek için kullanılır. Normal değeri 180 derece olmalıdır.(58)
- 8) Koronal pelvis açısı : Spina iliaca anterior superiorları birleştiren çizgi ile yatay çizgi arasında oluşturulan açıdır.(Şekil 6) Pelvik deviasyonu değerlendirmek için kullanılır.(23)

Şekil 6. A)Koronal baş açısı, B) Koronal omuz açısı, C) Koronal pelvis açısı



3.3 İstatiksel Analiz

Çalışmamızdaki verilerin önce ve sonra değerleri arasındaki güvenirlik katsayıları Sınıf-içi Korelasyon Katsayısı (ICC) ve Sınıflar arası Korelasyon Katsayısı (Cochran Kappa Katsayısı) ile hesaplandı. Ölçeklerin toplanabilirliği Tukey toplanabilirlik testi ile değerlendirildi. Verilerin değerlendirilmesinde SPSS 26 (IBM Corp. Released 2020. IBM SPSS Statistics for Windows, Version 26.0. Armonk, NY: IBM Corp.) istatistik paket programı kullanıldı. Çalışmada kategorik ve sürekli değişkenler için tanımlayıcı istatistikler (ortalama, standart sapma, sayı ve yüzdelik dilim) olarak verildi. Ayrıca parametrik testlerin ön şartlarından varyansların homojenliği “Levene” testi ile kontrol edildi. Normallik varsayımına ise “Shapiro-Wilk” testi ile bakıldı. Kriter geçerliği analizi için sürekli iki değişken arasındaki ilişki Pearson Korelasyon Katsayısı ile parametrik test ön şartlarını sağlamadığı durumda ise Spearman Korelasyon Katsayısı ile değerlendirildi. Testlerin anlamlılık düzeyi için $p < 0,05$ ve $p < 0,01$ değerleri kabul edildi. İlişki değerlendirilirken, “0.00-0.24” lük bir korelasyon katsayısı "zayıf", “0.25-0.49” "orta", “0.50-0.74” "güçlü" ve “0.75-1.00” "çok güçlü" ilişki olarak kabul edildi.

4. BULGULAR

4.1. Demografik Özellikler

Tablo 4.1.1 de doğum ile ilgili bilgiler verilmiştir.

Tablo 4.1.1: Doğuma ait bilgiler

		n	$\bar{x} \pm SD$
Doğum Haftası		65	35,35 $\pm$ 4,48
		n	(%)
Doğum Haftası	Preterm	33	50,77
	Term	32	49,23
	Toplam	65	100,0
Doğum Şekli	Hastanede normal doğum	31	47,7
	Sezaryen	34	52,3
	Toplam	65	100,0
Doğum Türü	Tekil	50	76,9
	Çoğul	15	23,1
	Toplam	65	100,0
Doğuma Acil Şartlarda Mı Gerçekleşti?	Evet	30	46,2
	Hayır	35	53,8
	Toplam	65	100,0
Doğum Sırasında Komplikasyon Oluşturdu Mu?	Evet	27	41,5
	Hayır	38	58,5
	Toplam	65	100,0
Kaçınıcı Gebelik	1	31	47,7
	2	22	33,8
	3	9	13,8
	4	2	3,1
	5	1	1,5
	Toplam	65	100,0
Ölü veya Düşük Hikayesi	Var	17	26,2
	Yok	48	73,8
	Toplam	65	100,0
Gebelik Döneminde Sigara Kullanımı	Evet	4	6,2
	Hayır	61	93,8
	Toplam	65	100,0
Gebelik Döneminde Alkol Kullanımı	Hayır	65	100,0
Gebelik Döneminde Hastalık Geçirdi Mi?	Evet	13	20,0
	Hayır	52	80,0
	Toplam	65	100,0

Verilen bu bilgiler doğrultusunda doğum şekli açısından doğumlar birbirine benzer şekilde (%52,3 sezaryen ve %47,7 normal doğum) gerçekleşmiştir. Çocukların doğum

haftası ortalamaları $35,35 \pm 4,48$ haftadır. Çocukların %50,77'si preterm % 49,73'ü term bebektir. Gebelik döneminde annelerin sadece %6,2'si sigara kullanırken hiçbir anne alkol kullanmamıştır. Bu araştırmada kullanılan deneklerin %47,7'si ilk çocuk olmakla beraber bu çocukların %23,1'i çoğul doğumla dünyaya gelmiştir. Annelerin %20'si gebelik döneminde hastalık yaşamıştır. Tablo 4.1.2'de çocuğa ait fiziksel özellikler sunulmuştur.

Tablo 4.1.2: Çocuk ile ilgili özellikler

		n	$\bar{x} \pm SD$
Yaş (yıl)		65	$9,65 \pm 2,32$
Ağırlık (kg)		65	$35,74 \pm 12,08$
Boy (cm)		65	$136,56 \pm 16,31$
VKİ (kg/m^2)		65	$18,96 \pm 3,87$
		n	(%)
Çocuğun Cinsiyeti	Kız	31	47,7
	Erkek	34	52,3
	Toplam	65	100,0
Doğumda Yoğun Bakımda Kalma	Var	34	52,3
	Yok	31	47,7
	Toplam	65	100,0
Havale	Evet	7	10,8
	Hayır	58	89,2
	Toplam	65	100,0
Görme Problemi	Evet	4	6,2
	Hayır	61	93,8
	Toplam	65	100,0
İşitme Problemi	Hayır	65	100,0
	Sağ hemiparetik	15	23,1
	Sol hemiparetik	11	16,9
SP Tipi	Diparetik	39	60,0
	Toplam	65	100,0
KMFSS	1	26	40,0
	2	26	40,0
	3	13	20,0
	Toplam	65	100,0

SP: Serebral Palsi

VKİ: Vücut Kütle İndeksi

KMFSS: Kaba Motor Fonksiyon Sınıflama Sistemi

Tablo 4.1.2 de görüldüğü gibi çocukların ağırlıkları ortalamaları $35,74 \pm 12,08$, boyları ortalamaları $136,56 \pm 16,31$, yaşları ortalamaları $9,65 \pm 2,32$ ve vücut kütle indeksi (VKİ) ortalamaları $18,96 \pm 3,87$ 'dir. Araştırmadaki çocukların cinsiyet oranları birbirine benzer olmakla beraber bu çocukların yarısından fazlası (%52,3) doğum sonrası yoğun bakımda tedavi görmüşlerdir. Çocukların sadece %6,2'sinde görme problemi varken

hiçbirinde işitme ile ilgili bir problem görülmemektedir. Çocukların 15'i (%23,1) sağ hemiparetik, 11'i (%16,9) sol hemiparetik ve 39'u (%60) diparetik olduğu görülmektedir. Bununla beraber çocukların KMFSS seviyeleri %40'nın 1, %40'nin 2 ve kalan %20'sinin de 3 olduğu görülmektedir.

Tablo 4.1.3'de deneklerin annesi ve babası ile ilgili demografik özellikler verilmiştir.

Tablo 4.1.3: Anne baba ile ilgili demografik özellikler

		n	$\bar{x} \pm SD$
Yaş (yıl)	Anne	64	39,75±4,16
	Baba	64	36,55±4,37
Medeni Durum		n	(%)
	Evli	60	92,3
	Bekar	5	7,7
	Toplam	65	100,0
Anne Eğitim Düzeyi	İlköğretim	12	18,5
	Ortaöğretim	31	47,7
	Üniversite	22	33,8
	Toplam	65	100,0
Baba Eğitim Düzeyi	İlköğretim	7	10,8
	Ortaöğretim	24	36,9
	Üniversite	34	52,3
	Toplam	65	100,0
Anne Meslek	Ev hanımı	51	78,5
	Hemşire	3	4,6
	Memur	2	3,1
	Öğretmen	4	6,2
	Hizmetli	1	1,5
	İşçi	1	1,5
	Kasiyer	1	1,5
	Mühendis	1	1,5
	Avukat	1	1,5
	Toplam	65	100,0
Baba Meslek	Asker	8	12,3
	Serbest meslek	21	32,3
	Mühendis	3	4,6
	Öğretmen	8	12,3
	Memur	6	9,2
	Emekli	1	1,5
	İşçi	6	9,2
	Doktor	2	3,1
	Sosyolog	1	1,5
	Müdür	1	1,5
	Çiftçi	3	4,6
	Çalışmıyor	2	3,1
	Polis	1	1,5
	Garson	1	1,5
	Avukat	1	1,5
	Toplam	65	100,0

Tablo 4.1.3'e göre annelerin yaş ortalamaları $39,75 \pm 4,16$ yıl iken babaların yaş ortalamaları $36,55 \pm 4,37$ 'dir. Ailelerin büyük çoğunluğu (%92,3) evli olmakla beraber annelerin %47,7'si ortaöğretim, babaların %52,3'ü üniversite mezunu olduğu görülmektedir. Anneler %78,5 ile meslek olarak ev hanımlığı yaparken babaların %32,3 ile serbest meslek ile uğraşmaktadır.

4.2. Gözlemci İçi ve Gözlemciler Arası Güvenirlilik Analizleri

Bu bölümde ölçücüler arasında gözlemci içi ve gözlemciler arası güvenilirlik analizi yapılmıştır. Bu analiz için ölçücüler;

- 1- Araştırmacı tarafından yapılan ölçüm
- 2- Diğer araştırmacı tarafından yapılan ölçüm
- 3- Araştırmacı tarafından yapılan ikinci ölçüm ortalamaları

olarak sınıflandırılmıştır. Tablo 4.2.1 'de postür analizleri için ölçücülerin açılı ölçüm sonuçları ile ilgili bilgiler sunulmuştur. Tablo 4.2.2' te ise TCMS ve KMFÖ skorlarına ilişkin bilgiler yer almaktadır.

Tablo 2.2.1: Postür Analizleri için ölçücülerin ölçümlerine ilişkin bilgiler

	n	1 $\bar{x} \pm SD$	2 $\bar{x} \pm SD$	3 $\bar{x} \pm SD$
Kraniovertebral Açısı °	65	147,27 $\pm$ 12,07	147,00 $\pm$ 12,29	147,28 $\pm$ 12,19
Sagital Baş Eğimi °	65	156,19 $\pm$ 9,53	155,62 $\pm$ 9,85	155,99 $\pm$ 9,73
Sagital Omuz ve C7 Açısı °	65	55,63 $\pm$ 9,45	55,85 $\pm$ 9,02	55,61 $\pm$ 9,29
Koronal Baş Eğimi °	65	2,65 $\pm$ 2,40	2,79 $\pm$ 2,58	2,83 $\pm$ 2,76
Koronal Omuz Açısı °	65	2,53 $\pm$ 2,46	2,64 $\pm$ 2,36	2,46 $\pm$ 2,46
Torasik Kifoz Açısı °	65	53,04 $\pm$ 8,95	53,27 $\pm$ 8,78	53,12 $\pm$ 8,86
Lumbal Lordoz Açısı °	65	105,41 $\pm$ 14,18	105,34 $\pm$ 14,61	105,42 $\pm$ 14,20
Koronal Pelvis Açısı °	65	2,80 $\pm$ 2,00	2,74 $\pm$ 2,10	2,72 $\pm$ 1,96

Tablo 4.2.2: TCMS VE KMFÖ puanlarına ilişkin bilgiler

		N	$\bar{x} \pm SD$
TCMS	Statik Oturma	65	16,63 $\pm$ 4,65
	Selektif Hareket	65	13,22 $\pm$ 4,34
	Dinamik Uzanma	65	8,42 $\pm$ 2,65
	Toplam Puan	65	38,09 $\pm$ 10,31
KMFÖ	Yatma Yuvarlanma	65	99,42 $\pm$ 1,93
	Oturma	65	97,69 $\pm$ 5,49
	Diz Üstü Emekleme	65	92,60 $\pm$ 12,23
	Ayakta Durma	65	78,02 $\pm$ 24,81
	Yürüme Koşma Zıplama	65	73,33 $\pm$ 26,31
	Toplam puan	65	88,21 $\pm$ 13,11

TCMS: Gövde Kontrol Ölçüm Skalası
KMFÖ : Kaba Motor Fonksiyon Ölçeği

Gözlemci içi ve gözlemciler arası güvenilirlik analizi ile ilgili sonuçlar Tablo 4.2.3 de sunulmuştur.

Tablo 4.2.3: Gözlemci içi ve gözlemciler arası güvenilirlik analizi sonuçları

	Karşılaştırma	ICC
Kraniovertebral Açısı	Gözlemciler Arası	0,994**
	Gözlemci İçi	0,996**
Sagittal Baş Eğimi	Gözlemciler Arası	0,992**
	Gözlemci İçi	0,995**
Sagittal Omuz Ve C7 Açısı	Gözlemciler Arası	0,992**
	Gözlemci İçi	0,995**
Torasik Kifoz Açısı	Gözlemciler Arası	0,992**
	Gözlemci İçi	0,996**
Lumbal Lorduz Açısı	Gözlemciler Arası	0,997**
	Gözlemci İçi	0,998**
Koronal Baş Eğimi	Gözlemciler Arası	0,951**
	Gözlemci İçi	0,975**
Koronal Omuz Açısı	Gözlemciler Arası	0,981**
	Gözlemci İçi	0,990**
Koronal Pelvis Açısı	Gözlemciler Arası	0,973**
	Gözlemci İçi	0,986**

ICC: Sınıf-içi Korelasyon Katsayısı

Postür analizleri için ICC değerleri çalışmamız da yüksek derecede güvenilir (0,951-0,998) olarak bulunmuştur.

4.3 KMFSS Seviyeleri ile Postür, TCMS ve KMFÖ Puanları Arasındaki İlişki

Tablo 4.3.1: KMFSS seviyeleri ile postür analizleri, TCMS puanları ve KMFÖ puanları arasındaki ilişki

		KMFSS Seviyeleri (Pearson Korelasyon Katsayısı, p)
Postür Analizleri	Kraniovertebral Açısı	0,087 (0,733)
	Sagital Baş Eğimi	-0,163 (0,252)
	Sagital Omuz Ve C7 Açısı	-0,191 (0,277)
	Torasik Kifoz Açısı	0,177 (0,151)
	Lumbal Lorduz Açısı	0,004 (0,923)
	Koronal Baş Eğimi	0,332 (0,005) **
	Koronal Omuz Açısı	0,264 (0,007) *
	Koronal Pelvis Açısı	0,552 (0,001) **
TCMS	Statik Oturma	-0,841 (0,001) **
	Selektif Hareket	-0,793 (0,001) **
	Dinamik Uzanma	-0,616 (0,001) **
	Toplam Puan	-0,872 (0,001) **
KMFÖ	Yatma Yuvarlanma	-0,209 (0,095)
	Oturma	-0,592 (0,001) **
	Diz Üstü Emekleme	-0,720 (0,001) **
	Ayakta Durma	-0,877 (0,001) **
	Yürüme Koşma Zıplama	-0,904 (0,001) **
	Toplam puan	-0,884 (0,001) **

*p<0,05 **p<0,01

KMFSS: Kaba Motor Fonksiyon Sınıflama Sistemi

TCMS : Gövde Kontrol Ölçüm Skalası

KMFÖ: Kaba Motor Fonksiyon Ölçeği

Tablo 4.3.1 e göre koronal baş eğimi, koronal omuz açısı, koronal pelvis açısı, TCMS (Statik oturma, Selektif hareket, Dinamik uzanma, Toplam puan) puanları ve KMFÖ (Yatma Yuvarlanma, Oturma, Diz üstü emekleme, Ayakta durma, Yürüme Koşma Zıplama, Toplam puan) puanları ile KMFSS Seviyeleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki vardır (p<0,05). Bu ilişkilerin yönü ve şiddetini gösteren değerler Tablo 4.3.1 de görüldüğü gibidir.

Tablo 4.3.2 de KMFSS I-II, I-III ve II-III ile postür analizi, TCMS ve KMFÖ arasındaki ilişkiler gösterilmiştir.

Tablo 4.3.2: KMFSS I-II, II-III,I-III seviyeleri ile postür analizi, TCMS ve KMFÖ puanları arasındaki ilişki

Postür Analizi		KMFSS I-II (pearson korelasyon katsayısı,p)	KMFSS I-III (pearson korelasyon katsayısı,p)	KMFSS II-III (pearson korelasyon katsayısı,p)
	Koronal Baş Eğimi	0,190 (0,178)	0,271 (0,095)	0,403 (0,011)**
	Koronal Omuz Açısı	0,087 (0,538)	0,321 (0,046)*	0,313 (0,053)
	Koronal Pelvis Açısı	0,246 (0,079)	0,515 (0,001)**	0,729 (0,001)**
TCMS	Statik Oturma	-0,538 (0,001)**	-0,911 (0,001)**	-0,960 (0,001)**
	Selektif Hareket	-0,617 (0,001)**	-0,731 (0,001)**	-0,834 (0,001)**
	Dinamik Uzanma	-0,171(0,225)	-0,646 (0,001)**	-0,881 (0,001)**
	Toplam Puan	-0,684 (0,001)**	-0,886 (0,001)**	-0,938 (0,001)**
KMFÖ	Yatma Yuvarlanma	-0,251 (0,073)	-0,012 (0,941)	-0,408 (0,010)**
	Oturma	-0,198 (0,158)	-0,666 (0,00)**	-0,698 (0,00)**
	Diz Üstü Emekleme	-0,509 (0,001)**	-0,695 (0,001)**	-0,819 (0,001)**
	Ayakta Durma	-0,735 (0,001)**	-0,981 (0,001)**	-0,994 (0,001)**
	Yürüme Koşma Zıplama	-0,795 (0,001)**	-0,975 (0,001)**	-0,993 (0,001)**
	Toplam Puan	-0,761 (0,001)**	-0,961 (0,001)**	-0,986 (0,001)**

*p<0,05 **p<0,01

KMFSS: Kaba Motor Fonksiyon Sınıflama Sistemi

TCMS : Gövde Kontrol Ölçüm Skalası

KMFÖ : Kaba Motor Fonksiyon Ölçeği

4.4 SP Tipleri ile Postür, TCMS ve KMFÖ Puanları Arasındaki İlişki

Tablo 4.4.1: SP tipleri ile postür analizleri, TCMS puanları ve KMFÖ puanları arasındaki ilişki

	Hemiparetik	Diparetik	p
Krainovertebral Açısı °	148,30±11,95	146,59±12,26	0,58
Sagital Baş Eğimi °	156,54±7,15	155,96±10,91	0,80
Sagital Omuz Açısı °	56,41±8,79	55,1±9,95	0,58
Torasik Kifoz Açısı °	53,54±9,40	52,69±8,74	0,71
Lumbal Lordoz Açısı °	101,68±13,13	107,89±14,47	0,08
Koronal Baş Eğimi °	1,91±1,87	3,15±2,61	0,04*
Koronal Omuz Açısı °	2,62±2,81	2,47±2,23	0,80
Koronal Pelvis Açısı °	2,40±1,55	3,07±2,22	0,19
KMFÖ Yatma Yuvarlanma	99,16±2,67	99,59±1,22	0,39
KMFÖ Oturma	99,23 ±1,77	96,67±6,78	0,06
KMFÖ Emekleme Dizüstü	96,88±6,86	89,74±14,14	0,02*
KMFÖ Ayakta Durma	91,67±5,70	68,92±28,33	0,001**
KMFÖ Yürüme Koşma Zıplama	88,50±7,81	63,2±29,37	0,001**
KMFÖ Toplam Puan	95,09±4,25	83,63±14,95	0,001**
TCMS Statik Oturma	18,92±1,71	15,1±5,34	0,001**
TCMS Selektif Hareket	14,92±3,49	12,08±4,52	0,001**
TCMS Dinamik Uzanma	9,26±1,56	7,85±3,06	0,03*
TCMS Toplam Puan	43,11±5,03	34,74±11,55	0,001**

*p<0,05 **p<0,01

TCMS : Gövde Kontrol Ölçüm Skalası

KMFÖ : Kaba Motor Fonksiyon Ölçeği

Tablo 4.4.1'e göre TCMS (Statik oturma, Selektif hareket, Dinamik Uzanma, Toplam puan) puanları ve KMFÖ (Diz üstü emekleme, Ayakta durma, Yürüme Koşma Zıplama, Toplam puan) puanları ve koronal baş eğimi ile SP tipleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki vardır ($p<0,05$). Bu ilişkilerin yönü ve şiddetini gösteren değerler Tablo 4.4.1 de görüldüğü gibidir. KMFÖ skorlarının Yatma Yuvarlanma ve Oturma bölümü ölçümleri ile SP tipleri arasında bir ilişki yoktur ($p>0,05$).

4.5 TCMS ile KMFÖ Puanları Arasındaki İlişki

Tablo 4.5.1: TCMS puanları ile KMFÖ puanları arasındaki ilişki

		TCMS			
		Statik oturma	Selektif hareket	Dinamik uzanma	Toplam skor
KMFÖ	Yatma	0,614	0,515	0,475	0,609
	Yuvarlanma	(0,001) **	(0,001) **	(0,001) **	(0,001) **
	Oturma	0,731	0,630	0,582	0,737
		(0,001) **	(0,001) **	(0,001) **	(0,001) **
	Diz üstü	0,944	0,732	0,701	0,907
	Emekleme	(0,001) **	(0,001) **	(0,001) **	(0,001) **
	Ayakta Durma	0,944	0,778	0,676	0,924
		(0,001) **	(0,001) **	(0,001) **	(0,001) **
	Yürüme Koşma	0,928	0,754	0,689	0,907
	Zıplama	(0,001) **	(0,001) **	(0,001) **	(0,001) **
	Toplam Puan	0,928	0,754	0,689	0,907
		(0,001) **	(0,001) **	(0,001) **	(0,001) **

*p<0,05 **p<0,01

TCMS : Gövde Kontrol Ölçüm Skalası

KMFÖ : Kaba Motor Fonksiyon Ölçeği

Tablo 4.5.1 de TCMS (Statik oturma, Selektif hareket, Dinamik uzanma, Toplam puan) puanları ile KMFÖ (Yatma Yuvarlanma, Oturma, Diz üstü emekleme, Ayakta durma, Yürüme Koşma Zıplama, Toplam puan) puanları arasındaki ilişki incelenmiştir. Tabloya göre tüm ölçümler arasında önemli derecede istatistiksel olarak anlamlı ilişki vardır ($p<0,01$). Bu ilişkilerin hepsi pozitif yönlü olmakla beraber en yüksek ilişki %92,8 ile KMFÖ toplam puanı ile TCMS statik oturma puanı arasındadır. En düşük ilişki %47,5 ile KMFÖ yatma yuvarlanma puanı ile TCMS dinamik uzanma puanı arasındadır.

4.6 Postür ile KMFÖ Puanları Arasındaki İlişki

Tablo 4.6.1 de Postür Analizleri ile KMFÖ puanları arasındaki ilişki ve bu ilişkilerin Pearson Korelasyon Katsayıları sunulmuştur.

Tablo 4.6.1’de “Kraniovertebral açı” ile “emekleme-dizüstü” puanı arasında orta negatif, “sagital baş eğimi” ve “emekleme-dizüstü” puanı arasında zayıf pozitif korelasyon vardır. “Sagital omuz ve C7 açısı” ile “oturma”, “ayakta durma”, “yürüme / koşma / atlama” ve “toplam” puanları arasında orta pozitif korelasyon vardır. “Koronal baş eğimi” ile “emekleme / dizüstü”, “ayakta durma”, “yürüme / koşma / zıplama” ve “toplam” puanları arasında orta negatif anlamlı korelasyon vardır. “Koronal omuz açısı” ile “ayakta durma”, “yürüme / koşma / zıplama”, “toplam” puanları arasında orta negatif anlamlı korelasyon vardır. “Koronal pelvis açısı” ile “oturma”, “emekleme / dizüstü”, “ayakta durma”, “yürüme / koşma / zıplama”, “toplam” puanları arasında orta ve güçlü negatif anlamlı korelasyon vardır.

Tablo 4.6.1: Postür analizleri ile KMFÖ puanları arasındaki ilişki

	KMFÖ					
	Yatma Yuvarlanma	Oturma	Diz Üstü Emekleme	Ayakta Durma	Yürüme Koşma Zıplama	Toplam Puan
Kraniovertebral Açısı	-0,048 (0,705)	-0,199 (0,113)	-0,289 (0,020) *	-0,152 (0,226)	-0,136 (0,279)	-0,184 (0,142)
Sagittal Baş Eğimi	0,198 (0,114)	0,227 (0,069)	0,249 (0,045) *	0,198 (0,115)	0,195 (0,120)	0,223 (0,074)
Sagittal Omuz Ve C7 Açısı	0,102 (0,419)	0,293 (0,018) *	0,232 (0,063)	0,299 (0,016) *	0,273 (0,028) *	0,293 (0,018) *
Toraksik Kifoz Açısı	-0,134 (0,287)	-0,100 (0,429)	-0,225 (0,072)	-0,074 (0,560)	-0,080 (0,524)	-0,115 (0,363)
Lumbal Lorduz Açısı	0,193 (0,124)	0,111 (0,377)	0,001 (0,994)	-0,021 (0,868)	-0,018 (0,884)	0,001 (0,998)
Koronal Baş Eğimi	-0,089 (0,480)	-0,200 (0,110)	-0,287 (0,020) *	-0,364 (0,003) **	-0,382 (0,002) **	-0,363 (0,003) **
Koronal Omuz Açısı	-0,047 (0,707)	-0,084 (0,508)	-0,188 (0,134)	-0,301 (0,015) *	-0,277 (0,026) *	-0,268 (0,031) *
Koronal pelvis açısı	-0,119 (0,344)	-0,355 (0,004) **	-0,379 (0,002) **	-0,557 (0,001) **	-0,549 (0,001) **	-0,535 (0,001) **

*p<0,05 *p<0,05 **p<0,0

KMFÖ: Kaba Motor Fonksiyon Ölçeği

4.7 Postür ile TCMS Puanları Arasındaki İlişki

Tablo 4.7.1 de Postür Analizleri ile TCMS Puanları Arasındaki İlişki ve bu ilişkilerin Pearson Korelasyon Katsayıları sunulmuştur.

Tablo 4.7.1 de “Sagital baş eğimi” ile “dinamik uzanma” ve “TCMS toplam puanı” arasında orta pozitif korelasyon vardır. “Sagital omuz ve C7 açısı” ile “statik oturma” “dinamik uzanma” ve “TCMS toplam puanı” puanları arasında orta pozitif korelasyon vardır. “Koronal baş eğimi” ile “statik oturma” “selektif hareket” “dinamik uzanma” ve “TCMS toplam puanı” puanları arasında orta negatif korelasyon vardır. “Koronal omuz açısı” ile “statik oturma” puanları arasında zayıf negatif korelasyon vardır. “Koronal pelvis açısı” ile “statik oturma” “selektif hareket” “dinamik uzanma” ve “TCMS toplam puanı” puanları arasında orta negatif korelasyon vardır.

Tablo 4.7.1: Postür analizleri ile TCMS puanları arasındaki ilişki

	TCMS			
	Statik Oturma	Selektif Hareket	Dinamik Uzanma	Toplam Puan
Kraniovertebral Açısı	-0,140 (0,264)	-0,055 (0,663)	-0,120 (0,340)	-0,102 (0,419)
Sagital Baş Eğimi	0,213 (0,088)	0,237 (0,058)	0,268 (0,031) *	0,270 (0,030) *
Sagital Omuz Ve C7 Açısı	0,312 (0,011) *	0,099 (0,434)	0,343 (0,005) **	0,255 (0,040) *
Toraksik Kifoz Açısı	-0,009 (0,943)	0,051 (0,689)	-0,136 (0,279)	0,004 (0,974)
Lumbal Lordoz Açısı	-0,075 (0,550)	-0,058 (0,644)	0,035 (0,785)	-0,065 (0,606)
Koronal Baş Eğimi	-0,444 (0,001) **	-0,342 (0,005) **	-0,437 (0,001) **	-0,442 (0,001) **
Koronal Omuz Açısı	-0,269 (0,030) *	-0,110 (0,382)	-0,198 (0,114)	-0,219 (0,079)
Koronal Pelvis Açısı	-0,479 (0,001) **	-0,360 (0,003) **	-0,356 (0,004) **	-0,454 (0,001) **

*p<0,05 **p<0,01

TCMS : Gövde Kontrol Ölçüm Skalası

4.8 Postür Analizi Açıları Arasındaki İlişki

Tablo 4.8.1 de Postür analizi açıları arasındaki ilişki ve bu ilişkilerin Pearson Korelasyon Katsayıları sunulmuştur.

Tablo 4.8.1 de “Kraniovertebral Açısı” ile “Torasik Kifoz” ve “Koronal Omuz Açısı” arasında orta pozitif korelasyon ve “Sagittal Omuz ve C7 Açısı” ile arasında orta negatif korelasyon vardır. “Sagittal Baş Eğimi” ile “Sagittal Omuz ve C7 Açısı” arasında orta pozitif korelasyon ve “Koronal Baş Eğimi” ile arasında orta negatif korelasyon vardır. “Sagittal Omuz ve C7 Açısı” ile “Koronal Pelvis Açısı” arasında orta negatif korelasyon vardır. “Koronal Baş Eğimi” ile “Koronal Omuz Açısı” arasında orta pozitif korelasyon vardır. “Koronal Omuz Açısı” ile “Koronal Pelvis Açısı” arasında orta pozitif korelasyon vardır.



Tablo 4.8.1: Postür analizi açıları arasındaki ilişki

Postür Analizleri Pearson Korelasyon Katsayısı (p Değeri)	Kraniovertebral Açı	Sagital Baş Eğimi	Sagital Omuz Ve C7 Açısı	Torasik Kifoz Açısı	Lumbal Lorduz Açısı	Koronal Baş Eğimi	Koronal Omuz Açısı	Koronal Pelvis Açısı
Kraniovertebral Açı	1							
Sagital Baş Eğimi	-0,124 (0,324)	1						
Sagital Omuz Ve C7 Açısı	-0,304 (0,014)*	0,390 (0,001)**	1					
Torasik Kifoz Açısı	0,371 (0,002)**	0,160 (0,202)	-0,112 (0,376)	1				
Lumbal Lorduz Açısı	0,120 (0,341)	0,098 (0,436)	0,196 (0,117)	0,011 (0,930)	1			
Koronal Baş Eğimi	0,167 (0,184)	-0,300 (0,015)*	-0,098 (0,438)	0,212 (0,091)	0,049 (0,698)	1		
Koronal Omuz Açısı	0,317 (0,010)**	-0,076 (0,546)	0,002 (0,989)	0,107 (0,397)	0,038 (0,761)	0,346 (0,005)**	1	
Koronal Pelvis Açısı	0,165 (0,189)	-0,129 (0,307)	-0,296 (0,017)*	0,172 (0,171)	-0,99 (0,435)	0,218 (0,081)	0,385 (0,002)**	1

*p<0,05 **p<0,01

5. TARTIŞMA

Çalışmamız, SP’li çocuklarda oturma pozisyonunda fotoğrafik postür analizinin güvenilirliğinin değerlendirilmesi ve fotoğrafik postür analizi sonuçlarının SP’li çocukların motor performansları ve gövde kontrolleriyle olan ilişkisini incelemek amacıyla 65 SP tanısı almış çocuk üzerinde yapılmıştır. Çalışmamızda oturma pozisyonunda, fotoğrafik postür analizi ile değerlendirilen kraniovertebral açı, sagittal baş eğimi, sagittal omuz ve C7 açısı, koronal baş eğimi, koronal omuz açısı, torasik kifoz açısı, lumbal lorduz açısı, koronal pelvis eğimi açılarının güvenilir olduğu belirlenmiştir. Çalışmamızda ayrıca fotoğrafik postür analizi ile yapılan değerlendirmede, kraniovertebral açı, sagittal baş eğimi, sagittal omuz ve C7 açısı, koronal baş eğimi, koronal omuz açısı, koronal pelvis eğimi açılarının, çocukların gövde kontrolleri ile motor performansları ile ilişkisi olduğu ortaya konmuştur.

Postür Analizi

Postür, vücut kısımlarının uzayda aldığı pozisyonu ifade eden bir terimdir. Maksimum stabilite ve minimum enerji ile statik ve dinamik hareketler sırasında vücut dengesinin korunmasını amaçlamaktadır.[37] SP’li çocuklarda beynin etkilenimine bağlı olarak görülen kas güçsüzlüğü, zayıf postüral kontrol gibi birincil bozukluklar sonucu, atipik vücut postürleri görülmektedir.(81) Bax. ve ark. SP’yi “Fetal ve yenidoğanın beyinde ilerleyici olmayan etkilenime bağlı olarak gelişen hareket kısıtlılığı ve duruş bozukluğuna neden olan bir grup bozukluk” olarak tanımlamışlardır. Görülen bu postüral bozukluklar, çocukların motor gelişimlerinde gecikmelere ve bozukluklara da neden olabilmekte ve SP’nin klinik tablosu haline dönüşmektedir.(82)

Literatürde SP’de genellikle ayakta duruş pozisyonunda yapılan postür analizleri ön plana çıkmaktadır. Domagalska ve ark. yaptıkları çalışmada, 5-10 yaşlarında 31 spastik hemiparetik SP’li çocuğun ayakta durma postürlerini fotogrametrik ve pedobarografik olarak incelemişlerdir. Çalışmada, Moire topografi ile çocukların skolyoz açılarını, skapula ve pelvisin yatay düzlemdeki eğim açılarını, horizontal düzlemde pelvik rotasyon açılarını incelemişlerdir. Çalışma sonunda hemiparetik SP’li çocuklarda progravitasyonel ve antigravitasyonel olarak iki tip postür tanımlamışlardır. Antigravitasyonel postür gösteren çocuklarda etkilenen tarafta aşırı pelvik tilt, pelvik eksternal rotasyon ve pes ekinovarus olduğunu belirtmişlerdir. Progravitasyonel postürde ise pelvik internal rotasyon ve pelvik

oblikliğin olduğunu belirtmişlerdir.(83) Domagalska ve ark. yaptıkları diğer bir çalışmada ise, 7-13 yaşlarında 45 ambule olabilen bilateral SP'li çocukların ayakta durma postürlerini Moire topografi ile değerlendirmişlerdir. Çalışma sonucunda, bilateral SP'li çocuklarda sagittal postural profillere uygun olarak üç farklı postural patern tanımlamışlardır; öne eğik postüre karşılık gelen lordotik postural patern, geriye yaslanmış postüre karşılık gelen bir sallanma postürel paterni, dengeli duruşa karşılık gelen dengeli bir duruş modeli.(84) Bousquet ve ark. yaptıkları çalışmada, 102 genç SP'li çocuklarda postural asimetrisi değerlendirmişlerdir. Tüm motor seviyelerde postüral asimetrisi görüldüğünü, ancak motor seviyenin düşüğe asimetrisinin de arttığını belirtmişlerdir. KMFSS seviyeleri I-III olan bireylerde oturma ve yatma postürüne göre, ayakta durma pozisyonunda daha fazla asimetri gösterdiklerini belirtmişlerdir.(85) Porsnok ve Mutlu yaptıkları tez çalışmasında, yaşları 6-18 arasında 25 hemiparetik SP'li çocuk ve aynı yaş aralığında sağlıklı çocuklar üzerinde omurgalarını sagittal ve frontal düzlemde spinal mouse ile değerlendirmişlerdir. SP'li çocuklar ile sağlıklı çocuklar arasında kifoz ve lordoz açıları arasında fark bulmazken, skolyoz arasında fark bulmuşlardır. Gövdedeki postüral kontrol yetersizliklerinin, spastisitenin ve asimetrisinin skolyoz için risk faktörü olduğunu belirtmişlerdir.(86) Bizim çalışmamızda literatürde fotoğraflık postür analizinde kullanılan kraniovertebral açı, sagittal baş eğimi, sagittal omuz ve C7 açısı, torasik kifoz açısı, lumbal lorduz açısı, koronal baş eğimi, koronal omuz açısı, koronal pelvis açıları ile yandan ve önden fotoğraflık postür analizi yapıldı. Bu açıları literatür ile karşılaştırdığımızda, Nierk ve ark. üniversite öğrencilerinde oturma pozisyonunda sagittal baş eğimi, kraniovertebral açı ve sagittal omuz açısını değerlendirmişlerdir. Sagittal baş eğimi açısını ort. $20.05^{\circ} \pm 7.84^{\circ}$, kraniovertabral açıyı ort. $47.66^{\circ} \pm 9.75^{\circ}$, sagittal omuz açısını ise $130.21^{\circ} \pm 25.77^{\circ}$ olarak ölçmüşlerdir.(21) Bu çalışma ile bizim ölçümümüzü karşılaştırdığımızda, SP'li çocukların başın öne tiltinin ve omuzlardaki protraksiyon derecesinin artmış olduğunu görmekteyiz. Pausic ve ark. yaptıkları diğer bir çalışmada ise, ilköğretim öğrencilerinde koronal baş eğimi, koronal omuz açısı ve koronal pelvis açısını değerlendirmişlerdir. Koronal baş eğimini $0,22^{\circ} \pm 2,17$, koronal omuz açısını $0,11^{\circ} \pm 1,91^{\circ}$, koronal pelvis açısını $1,55^{\circ} \pm 1,62^{\circ}$ olarak ölçmüşlerdir.(23) Çalışmamızda, sağlıklı yaşlılarına göre baş, omuz ve pelvisteki asimetrisinin arttığını görmekteyiz.

Fotoğrafik postür analizi

Fotoğrafik postür analizi, yerçekimi çizgisini kullanan postür analizi yöntemleri gibi bir ölçüm yöntemi olarak düşünülebilir. Anatomik referans noktalarını kullanarak doğrusal mesafeleri ve açıları, özel olarak tasarlanmış yazılımları kullanarak ölçen , dijital, objektif bir ölçüm yöntemidir. Literatürde sağlıklı çocuk ve adolesanlarda uygulanmış, geçerli ve güvenilir bir yöntem olduğu gösterilmiştir.[20][82] Literatür incelendiğinde fotoğrafik postür analizi genellikle sağlıklı adolesan ve yetişkinlerde uygulanmıştır. Niekerk tarafından yapılan çalışmada, yaşları 15 ile 16 arasında değişen 40 sağlıklı adolesan çocuk üzerinde fotoğrafik postür analizin geçerlilik ve güvenilirliği incelenmiştir. Katılımcıların oturur pozisyonda sagittal baş açısı, servikal açı, omuz protraksiyon, kol açısı ve torasik kifoz açısı değerlendirilmiştir. Üst gövde postürünün geçerliliğini değerlendirmek için dijital bir düşük doz radyografi cihazı olan LODOX kullanmışlardır. Çalışmanın sonucunda fotoğrafik postür analizi ile ölçülen açıların LODOX ile ölçülen orta ve iyi derecede korelasyon gösterdiği, geçerli bir yöntem olduğu ve orta ve iyi derecede güvenilir bir yöntem olduğunu belirtmişlerdir.[20] Ruvio ve arkadaşlarının yaptığı diğer bir çalışmada ise 15 ile 17 yaş arasındaki 275 adolesanda ayakta duruş pozisyonunda fotoğrafik postür analizi ile sagittal baş eğimi, servikal açı ve omuz protraksiyon açısı incelenmiştir. Çalışmanın sonucunda interrater güvenilirliğinin yüksek, intrarater güvenilirliğinin ise orta ve yüksek düzeyde güvenilir olduğunu belirtmişlerdir.[82] Perry ve arkadaşlarının ayakta durma ve oturma pozisyonunda 13 ve 17 yaşlarında 22 katılımcı ile yaptıkları diğer bir çalışmada fotoğrafik postür analizi ile baş fleksiyon, boyun fleksiyon, kranioservikal, servikotorasik, gövde ve lumbal lordoz açıları incelenmiştir. Oturma pozisyonunda kranioservikal açı ve pelvik tilt açısı haricinde orta ve yüksek derecede güvenilir olduğunu belirtmişlerdir.[83] Pausic ve arkadaşları tarafından yapılan bu çalışmada 10 ve 13 yaşları arasında değişen 273 sağlıklı çocuk üzerinde ayakta durma pozisyonunda sagittal ve koronal planda baş ve boyun, gövde, pelvis ve diz eklemi açılarını fotoğrafik postür incelemişlerdir. Tüm açıların interarter ve intrarater güvenilirliğinin yüksek olduğunu belirtmişlerdir.[22] Singla ve ark. yaptıkları literatür inceleme çalışmasında, kraniovertebral açı, sagittal baş eğimi, sagittal omuz-C7 açısı, koronal baş eğimi, koronal omuz açısı ve torasik kifoz açısını inceleyen 21 çalışmayı dahil etmişlerdir. Kraniovertebral açı, sagittal baş eğimi, sagittal omuz-C7 açısı, koronal baş eğimi ve koronal omuz açısının orta ila yüksek intrarater güvenilirliğine sahip olduğunu, kraniovertebral açı, sagittal baş eğimi, sagittal omuz-C7 açısı ve torasik kifoz açısının yüksek interrater güvenilirliğine sahip olduğunu belirtmişlerdir. Kraniovertebral açı, sagittal baş

eğimi ve sagittal omuz-C7 açısının fotoğraflık ölçümlerinin, radyografilerde ölçülen benzer açılarla karşılaştırıldığında geçerli bir yöntem olduğunu belirtmişlerdir. Çalışmaların hiçbirinde torasik kifoz açısının intrarater güvenilirliğinin, koronal baş eğimi ve koronal omuz açısının interrater güvenilirliğini incelenmediğini belirtmişlerdir ve açısal ölçümlerin standartlaştırılması gerektiğini bildirmişlerdir.

Literatürde SP’li çocuklarda fotoğraflık postür analizinin güvenilirliğini değerlendiren çalışmaya rastlamadık. Bizde çalışmamızda maliyetinin düşük, kayıtların uzun ömürlü olması ve daha objektif bir yöntem olması nedeniyle çalışmaya katılan çocukların postürlerini fotoğraflık postür analizi ile değerlendirdik ve fotoğraflık postür analizinin iç tutarlılık ve gözlem içi güvenilirliğini inceledik. Çalışmaya katılan çocukların kantus, tragus, acromion , humerusun orta noktası, servikal 7 ve trokal 12’in spinal prosesusu, spina iliaca anterior superior , trokanter majör noktalarına referans yansıtıcı işaretler yapıştırdık. Çocuklardan önden ve yandan fotoğraflarını çekerek şu açılarını değerlendirdik; kraniovertebral açı, sagittal baş eğimi, sagittal omuz ve C7 açısı, koronal baş eğimi, koronal omuz açısı, torasik kifoz açısı, lumbal lordoz açısı, koronal pelvis açısı. Çalışmamızda fotoğraflık postür analizinin güvenilirliği “gözlemci içi tutarlılık” ve “ gözlemciler arası tutarlılık” yöntemi ile analiz ettik. Güvenirliğin değerlendirilmesi için çalışmamızda iki araştırmacı tarafından ölçümler yapıldı. Gözlemci içi tutarlılığın değerlendirilmesinde araştırmacı tarafından yapılan tüm ölçümler çocukların ruhsal durumları ve kas iskelet problemlerinin değişiklik gösterebileceği düşünülerek bir gün sonra tekrar yapıldı. Gözlemci içi tutarlılığı ICC değerini kullanarak değerlendirdik ve fotoğraflık postür analizi ile yaptığımız tüm ölçümlerde iç tutarlılığın yüksek oranda güvenilir olduğunu gördük. Çalışmamızda fotoğraflık postür analizinin gözlemciler arası tutarlılığı değerlendirmek için bir önceki araştırmacının yaptıklarına kör diğer bir araştırmacı tarafından aynı ölçümler aynı gün içerisinde tekrar yapıldı. Gözlemler arası tutarlılığı çalışmamızda ICC değerini hesaplayarak değerlendirdik ve yapılan tüm ölçümlerde gözlem içi tutarlılığının yüksek oranda güvenilir olduğunu gördük. Bu sonuçlar bize fotoğraflık postür analizinin kliniklerde SP’li çocukların oturma postürlerini değerlendirmek için kullanılabilir güvenilir bir yöntem olduğunu göstermektedir.

Fonksiyonel Seviye, Postür, Motor Fonksiyonlar ve Gövde Kontrolü

SP’li çocuklarda beynin etkilenmesi anormal kas tonusu, agonist ve antagonist kaslarda kokontraksiyon bozuklukları, gövde kas kuvvetinde azalma, postüral kontrol yetersizlikleri, ekstremiteler arasındaki senkronizasyonda azalma ve daha az etkilenen tarafa ağırlık aktarma gibi nedenlerden dolayı postüral asimetrierler görülmektedir.[84] Bizde bu nedenle çalışmamızda, koronal baş, koronal omuz ve koronal pelvis açılarını değerlendirdik. Çalışmamızda, KMFSS seviyeleri I,II ve III olan çocukları dahil ettik. Fotoğrafik postür analizi ile değerlendirilen açılar ile KMFSS seviyeleri arasında koronal baş, koronal omuz ve koronal pelvis açıları arasında anlamlı bir ilişki olduğu gözledik. KMFSS seviyeleri I ve II olan çocuklar arasında fark olmamasına rağmen, KMFSS seviyesi III olan çocukların koronal baş, koronal omuz ve koronal pelvis açıları daha yüksekti. Çalışmamızda çocukların fonksiyonel seviyeleri düştükçe baş, omuz ve pelvisteki asimetrierleri de artmıştır. Çocukların %96,92’sinde omuzlarda ve pelviste asimetri olduğunu gördük. Omurganın düzgünlüğü için önemli bir faktör olan omuz ve pelvis asimetrierlerinin fizyoterapi ve rehabilitasyonda açısından önemli olduğunu gözledik. düzenli olarak takip edilmelidir.

SP’de görülen spastisite, gövde kontrolündeki zayıflıklar, kas güçsüzlükleri nedeniyle spinal deformiteler sıklıkla görülmektedir. En sık görülen spinal deformitelerden bir tanesi de skolyozdur. Yürüyebilen çocuklarda daha çok kısa segmentli, torako-lumbal bölgede olmak üzere yürüyemeyen çocuklarda sakruma kadar eğrilik uzanarak pelvik oblikliğe neden olmaktadır.[33] Hagglund ve ark. tarafından yapılan bir çalışmada, SP’li çocuklarda KMFSS seviyesine göre skolyoz insidansını incelemişlerdir. 962 çocukta tamamlanan bu çalışmada KMFSS I-II olan çocukların %1’inde, KMFSS III olan çocukların %5’inde, KMFSS IV olan çocukların %10 unda ve KMFSS V olan çocukların %30’unda orta ve şiddetli skolyoz bulduklarını ve KMFSS seviyelerinin skolyoz açısından büyük bir risk faktörü olduğunu belirtmişlerdir.[85] Pearson ve ark. tarafından yapılan diğer bir çalışmada ise 4 ve 18 yaşlarında 666 çocuk üzerinde KMFSS seviyeleri ile skolyoz görülme oranını incelemişlerdir. Çalışmanın sonucunda KMFSS I ve II olan çocuklarda skolyoz görülme oranını düşük bulurken, KMFSS seviyeleri ve yaşın artmasıyla beraber skolyoz görülme oranının arttığını belirtmişlerdir.[86] Bizde çalışmamızda literatür ile uyumlu olarak KMFSS seviyelerinin artmasıyla birlikte baştaki, omuzdaki ve pelvisteki obliklerin arttığını bulduk. Literatürde SP’li çocuklarda oturma postüründe gövde asimetrierlerinin değerlendirildiği çalışmaya rastlamadık. Ancak asimetrierlerin skolyoza neden olduğu ve

skolyozda gövde de asimetrielerin bulunduğu göz önünde tutularak , KMFSS seviyelerinin artmasıyla asimetrielerin arttığı ve skolyoz için risk olabileceğini gözlemledik.

Literatürde SP’li çocuklar üzerinde sagittal düzlemde omurgayı inceleyen çalışmalar incelediğinde, Lee ve ark. yaptıkları 184 SP’li çocuk üzerinde yaptıkları çalışmada fonksiyonel seviyenin düştükçe, kifoz ve lordozun derecesinin arttığını bildirmişlerdir. Lee ve ark. KMFSS I-V arası çocukların postürlerini değerlendirmiş ve KMFSS I-II-II olan çocukların kifoz ve lordoz derecelerini benzer bulurken, KMFSS IV- V olan çocukların kifoz derecelerinin arttığını bildirmişlerdir. Bu çocuklarda görülen kifozun nedeni olarak hamstringlerdeki gerginlik olarak düşünülmektedir. Hamstringlerdeki gerginlik pelvise posterior tilt yaptırarak, lumbal lordozu azaltmakta ve kifoz oluşumuna sebep olmaktadır. (87) Bizde çalışmamızda, çocukların KMFSS seviyeleri ile kraniovertebral açı, sagittal baş eğimi, sagittal omuz ve C7 açısı, torasik kifoz açısı ve lumbal lordoz açısında ilişki bulmadık.

SP Tipi ve Fonksiyonel Seviyenin Postür, Gövde Kontrolü ve Motor Fonksiyonlar İle İlişkisi

Çalışmamızda aynı zamanda hemiparetik ve diparetik çocukların fotoğraflık postür analizi ile değerlendirilen postür açıları arasındaki farkları değerlendirdik. Literatüre baktığımızda, Çoban yaptığı tez çalışmasında 4-8 yaşlarında 45 SP’li çocuk üzerinde, klinik tiplere göre çocukların postüral düzgünlüğünü SPCM skalası ile değerlendirmiştir. SP tipleri ile çocukların postüral düzgünlükleri arasında fark bulmuşlardır. Çoban yaptığı çalışmada kuadriparetik çocukları da dahil etmiş ve her KMFSS seviyesinden çocukları dahil etmiştir. Kuadriparetik çocuklar bu farkın çıkmasına neden olmuştur. Hemiparetik ve diparetik çocukların postüral düzgünlüklerinin birbirine yakın sonuçlar gösterdiklerini bulmuşlardır.(88) Bizde çalışmamızda hemiparetik ve diparetik çocukların postürlerinin benzer olduğunu gözlemledik. Bunun nedeni; KMFSS seviyelerinin 3’e kadar olması, KMFSS seviyesi 3 olan çocukların sayısının daha az olması ve kuadriparetik SP’li çocukların çalışmaya dahil edilmemesi olabilir.

Literatüre bakıldığında. Heyrman ve ark tarafından yapılan bir çalışmada, diparetik, kuadriparetik ve hemiparetik 8-15 yaşlarında 100 SP’li çocuk üzerinde TCMS skalası uygulamışlardır. Hemiparetik ve diparetik SP’li çocukların statik gövde kontrollerinde çok sıkıntı yaşamadıklarını ancak, kuadriparetik çocukların hem statik hem de dinamik gövde

kontrolünde sıkıntılar yaşadıklarını görmüşlerdir. KMFSS seviyeleri I,II,III ve IV seviyelerinde çocukları dahil etmişlerdir ve KMFSS seviyelerinde artma oldukça gövde kontrollerinde anlamlı derecede azalma olduğunu bulmuşlardır. Hemiparetik SP'li çocukların diparetik ve kuadriparetik SP'li çocuklara göre gövde kontrollerinin daha iyi olduğunu söylemişlerdir.[46] Pham ve ark.ve Saether ve ark. tarafından yapılan diğer bir çalışmada da SP'li çocuklarda KMFSS seviyeleri artıkça gövde kontrollerinin azaldığını bulmuşlardır.[88][89] Bizim çalışmamız da literatür ile benzer sonuçlar göstermektedir. Çalışmamızda çocukların KMFSS seviyeleri artıkça çocukların TCMS skalasından aldıkları puanlarda azalma olduğunu ve çocukların fonksiyonel seviyeleri düştükçe, gövde kontrollerinde azalma olduğu gördük.

Literatürde hemiparetik ve diparetik çocukların gövde kontrolleri karşılaştırıldığında, hemiparetik çocukların gövde kontrollerinin daha iyi olduğu görülmektedir.[67][88][89][90] Bizim çalışmamızda, literatür ile benzer olarak hemiparetik ve diparetik çocuklar arasında gövde kontrolleri arasında ilişki bulduk. Çalışmamızda SP tipi ile gövde kontrolü arasındaki ilişkiyi incelediğimizde, hemiparetik ve diparetik çocuklar arasında gövde kontrolleri arasında anlamlı bir ilişki olduğunu gördük. Hemiparetik SP'li çocukların TCMS skalasında tüm alt parametreleri diparetik SP'li çocuklara göre daha yüksek olduğunu ve gövde kontrollerinin daha iyi olduğunu gördük..

Gövde Kontrolü-Motor Performans ve Postür

İyi ve istikrarlı bir postür ve devamı için duyu sistemlerinin, motor sistemin ve sinir sisteminin iyi etkileşim içinde olması gerekmektedir. Postüral kontrol, stabilite ve postürün kontrolü için önemlidir. Vücudun tam ortasında yer alan gövde postüral kontrolde esastır.(40) Literatürde SP'li çocukların kas gücündeki azalma ve duysal integrasyonun bozukluğu nedeniyle gövde kontrollerinin azaldığı, sıklıkla bu durumun günlük yaşam aktivitelerine katılımlarını azalttığı belirtilmektedir. Normal gelişim gösteren çocuklar ile SP'li çocuklar arasında gövde kontrolünü karşılaştıran çalışmalarda SP'li çocukların anlamlı derecede daha düşük gövde kontrolüne sahip oldukları gösterilmektedir.(48) Literatürde TCMS ile postür arasındaki ilişkiyi değerlendiren çalışmaya rastlanmamıştır. Giray ve ark. 24 SP'li üzerinde yaptıkları çalışmada egzersiz tedavisi ve egzersiz tedavisi ile beraber gövde ortezi kullanımının gövde postürü ve gövde kontrolüne olan etkilerini incelemişlerdir. Tedavi sonucunda gövde kontrolünün artmasıyla beraber kifotik postürde düzelme olduğunu, ancak skolyozda düzelme olmadığını belirtmişlerdir.(89) Park ve ark. yaptıkları

diğer bir çalışmada ise elektrik stimölasyonunun ve egzersiz tedavisinin gövde kontrolü, motor performans ve oturma postüründe kifotik ve lumbosakral ve Kobb açılarını tedavi öncesi ve tedavi sonrası değerlendirmişlerdir. Çalışmanın sonucunda kontrol ve elektrik stimölasyonunun uygulandığı müdahale gruplarında gövde kontrolünde artış, KMFÖ skorunda artış, kifoz açıları ve Kobb açısında azalma olduğunu belirtmişlerdir.(90) Ancak bu çalışmalar tedavi sonrası ve tedavi öncesi postüral farkları değerlendirmişlerdir. Biz ise; çalışmamızda çocukların gövde kontrollerini Heyrman ve ark. tarafından güvenilir olduğu gösterilen TCMS skalası ile değerlendirdik ve fotoğrafik postür analizi ile değerlendirilen açılarla, gövde kontrolü arasındaki ilişkiyi inceledik. TCMS ile sagittal baş eğimi, sagittal omuz ve C7 açısı, koronal baş açısı, koronal omuz açısı ve koronal pelvis açıları arasında ilişki buduk. Çalışmamızda gövde kontrolünün azaldıkça başın öne tiltinin, omuzdaki protraksiyonun ve baş, omuz ve pelvisteki asimetrinin arttığını gördük. Bu sonuçlar doğrultusunda; omuz kuşağında bulunan protraksiyonun başın öne tilti ile ilişkili olduğu düşünülebilir. Gövde kas kaybı ile asimetri ile yakından ilişkilidir.

Çalışmamızda çocukların motor performanslarını KMFÖ ile inceledik ve fotoğrafik postür analizi ile değerlendirilen açılarla, motor performansları arasındaki ilişkiyi inceledik. Motor performansın azaldıkça omuzlardaki protraksiyon derecesinin arttığını ve baş, omuz ve pelvisteki asimetrilerin arttığını gördük. KFMÖ esnasında antigravite kasları gibi büyük ve proksimal kas kullanımı daha fazla olduğundan bu bölgelerdeki kas kontrolünün, omuzlarda protraksiyon ve vücutta asimetri gibi temel postüral problemler ile yakından ilişkili olduğunu düşünmekteyiz.

Gövde Kontrolü ve Motor Performans

Literatürde gövde kontrolünün genel motor performansla ilişkisi incelendiğinde, gövde kontrolünün artıkça motor performans seviyelerinin de arttığı görülmüştür. Saether ve ark. tarafından yapılan çalışmada TCMS ile KMFÖ puanları arasında anlamlı bir ilişki olduğu görülmüştür.[89] Numanoglu ve Günel, 38 SP'li çocuk üzerinde yaptıkları çalışmada 8 hafta boyunca gövdeye uygulanan eğitim sonucu çocukların gövde kontrolünü artırdığını, motor fonksiyonları ve aktivite düzeylerini artırdığını belirtmişlerdir.(91) Curtis ve ark. 92 SP'li çocuk üzerinde yaptıkları çalışmada gövde kontrolü ile motor fonksiyon arasındaki ilişkiyi incelemiş ve gövde kontrolünün SP'li çocuklarda motor fonksiyonun ve fonksiyonelliğin bir belirleyicisi olduğunu bildirmişlerdir.(92) Bizim çalışmamızda da

literatürü desteleyecek şekilde gövde kontrolünün artmasıyla motor performansında arttığını bulduk.

Doğru oturma postürü çocukların üst ekstremité fonksiyonlarının gelişimi, akciğer fonksiyonları, kişisel bakım, bilişsel, algısal ve sosyal becerilerin geliştirilmesinde önem kazanmaktadır.[54] Normal gelişimin bir basamağı olarak oturma aktivitesi yaklaşık 7. ay ile 9. ay arasında görülmektedir. Bebeğin oturma pozisyonu devam ettirebilmesi için de postüral kasların kontrolü gereklidir. Ancak SP'li çocuklarda beynin etkilenime bağılı olarak gelişen nedenlerden dolayı oturma aktivitesi gecikmektedir. Etkilenime bağılı olarak görülen selektif kasların kontrolündeki yetersizlik, spastisite, agonist antagonist kaslarda kokontraksiyon bozuklukları bu çocuklarda deformite ve kontraktürlere neden olmakta ve gövde kontrolündeki ve motor kontroldeki yetersizlikler ve kas kuvvetsizliği de yerçekimine karşı oturma aktivitesinin devamındaki sorunlara neden olmaktadır.[6][10] Ayrıca çocuklarda görülen proprioseptif ve taktil duyu sistemindeki bozukluklar çocukların postürlerinde asimetriye ve sonucunda skolyoz görülmmesine yol açmaktadır. Tüm bu nedenlerden dolayı SP'li çocuklar oturma pozisyonunda anormal bir postür sergilemektedirler.[81]

Literatürde SP'li çocukların oturma postürleri ile üst ekstremité fonksiyonları, oral motor fonksiyonları ile ilgili çalışmalar bulunmaktadır.(93)(94) Bu çalışmalarda adaptif düzenekler kullanılarak gövde kontrolünü, üst ekstremité fonksiyonlarını değerlendirmişlerdir. Ancak kliniklerde her zaman adaptif düzeneklerin kullanılması mümkün olmamakta ve özellikle çocukların günün büyük bir bölümünü oturma pozisyonunda geçirdikleri de göz önüne alınarak oturma postüründe bozuklara neden olan faktörler belirlenmeli ve terapatik yaklaşımlar ile desteklenmelidir. Tüm bu nedenlerden dolayı, SP'li çocukların oturma pozisyonunda postürlerinin değerlendirilmesi önem kazanmaktadır.

Çalışmamızın sonucuna göre; hipotezlerimizden H1, H3, H5 ve H7 kabul oldu. Fotoğrafik postür analizinin, SP'li çocuklarda kullanımı güvenilirdir. SP'li çocuklarda fotoğrafik postür analizi ile ölçülen oturma postürünün gövde kontrolü ve motor performanslar ile ilişkisi vardır. SP'li çocuklarda, SP'nin tipleri ile postür, gövde kontrolü ve motor fonksiyonlar arasında ilişki vardır. SP'li çocuklarda, KMFSS ile postür, gövde kontrolü ve motor fonksiyonlar arasında ilişki vardır.

6. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Çalışmamızda, SP'li çocuklarda oturma pozisyonunda fotoğraflık postür analizinin güvenilirliği değerlendirilmiş ve fotoğraflık postür analizi sonuçlarının SP'li çocukların motor performansları ve gövde kontrolleriyle olan ilişkisini incelenmiştir.

Çalışmamızın sonuçlarına göre;

- SP'li çocuklarda oturma pozisyonunda fotoğraflık postür analizinin kullanımı gözlemci içi ve gözlemciler arası yüksek güvenilirliğe sahiptir.
- Fonksiyonel seviye düştükçe çocukların baş, omuz ve pelviste görülen asimetrisi artmıştır. Omurganın düzgünlüğü için önemli bir faktör olan omuz ve pelvis asimetrisinin fizyoterapi ve rehabilitasyonda düzenli olarak takibi yapılmalıdır.
- Fonksiyonel seviye düştükçe çocukların gövde kontrolleri ve motor performansları azalmaktadır.
- Hemiparetik SP'li çocukların, diparetik SP'li çocuklara göre gövde kontrolleri ve motor performansları daha iyidir.
- Hemiparetik ve diparetik SP'li çocukların postürleri benzerlik göstermektedir.
- SP'li çocukların gövde kontrolleri artıka motor performansları da artmaktadır.
- SP'li çocuklarda gövde kontrolü ve motor performansta vücuttaki asimetri ve omuz kuşağında protraksiyon varlığı önemlidir.

Çalışmamızın üstün yanları; Çalışmamız fotoğraflık postür analizinin SP'li çocuklarda, gözlemci içi ve gözlemciler arası güvenilirliğinin değerlendirildiği ilk çalışmadır. Literatür taraması sonucu çocuklarda oturma pozisyonunda fotoğraflık postür analizinin değerlendirildiği çalışmaya rastlanmamıştır.

Limitasyonlar

Çalışmamızda sağlıklı çocuklar ile SP'li çocuklar arasındaki postüral farklar değerlendirilmemiştir. Bu durum çalışmamızın bir limitasyonu olarak karşımıza çıkmaktadır.

Çalışmamızda, özellikle spastik SP'li çocukların postürlerini etkileyebilecek olan spastisite, kontraktür, deformite ve skolyoz değerlendirmesi yapmamış olmamız çalışmamızın bir limitasyonu olarak karşımıza çıkmaktadır.

Çalışmamızda, fotoğrafik postür analizinin geçerlilik çalışmasını yapmamamız ve yanında postürü değerlendiren başka yöntemleri kullanmamamız çalışmamızın diğer limitasyonlarından.

Öneriler

Kliniklerde SP'li çocukların postürlerini değerlendirmek için maliyeti düşük ve güvenilir bir yöntem olduğunu gösterdiğimiz fotoğrafik postür analizinin kullanımını önermekteyiz.

SP'li çocuklarda özellikle gövde asimetritlerinin motor performans ve gövde kontrolü ile olan ilişkisi de göz önüne alındığında, kliniklerde düzenli takibinin yapılması gerekmektedir.

İleriki çalışmalarda sağlıklı kontrol grubu ile beraber SP'li çocukların postüral farklılıkları incelenebileceğini, postür analizi ile oturmadan ayağa kalkma gibi fonksiyonel aktivitelerin de değerlendirebileceğini düşünmekteyiz.

KAYNAKLAR

1. Paul SM, Siegel KL, Malley J, Jaeger RJ. Evaluating interventions to improve gait in cerebral palsy: A meta-analysis of spatiotemporal measures. *Dev Med Child Neurol*. 2007;49(7):542–9.
2. Rosenbaum P, Paneth N, Leviton A, Goldstein M, Bax M, Damiano D, et al. A report: The definition and classification of cerebral palsy April 2006. *Dev Med Child Neurol*. 2007;49:8–14.
3. Odding E, Roebroek ME, Stam HJ. The epidemiology of cerebral palsy: Incidence, impairments and risk factors. *Disabil Rehabil*. 2006;28(4):183–91.
4. Oskoui M, Coutinho F, Dykeman J, Jetté N, Pringsheim T. An update on the prevalence of cerebral palsy: A systematic review and meta-analysis. *Dev Med Child Neurol*. 2013;55(6):509–19.
5. Serdaroğlu A, Cansu A, Özkan S, Tezcan S. Prevalence of cerebral palsy in Turkish children between the ages of 2 and 16 years. *Dev Med Child Neurol*. 2006;48(6):413–6.
6. de Graaf-Peters VB, Blauw-Hospers CH, Dirks T, Bakker H, Bos AF, Hadders-Algra M. Development of postural control in typically developing children and children with cerebral palsy: Possibilities for intervention? *Neurosci Biobehav Rev*. 2007;31(8):1191–200.
7. Brogren Calberg E, Hadders-Algra M, Carlberg EB. Postural dysfunction in children with cerebral palsy: some implications for management. *Neural Plast*. 2005;12(2–3):149–58.
8. Bañas BB, Gorgon EJR. Clinimetric properties of sitting balance measures for children with cerebral palsy: A systematic review. *Phys Occup Ther Pediatr*. 2014;34(3):313–34.
9. SCPE. Prevalence and characteristics of children with cerebral palsy in Europe . Surveillance of Cerebral Palsy in Europe (SCPE). *Developmental medicine and child*. *Dev Med Child Neurol*. 2002;44(9):70–1.
10. Chung J, Evans J, Lee C, Lee J, Rabbani Y, Roxborough L, et al. Effectiveness of

adaptive seating on sitting posture and postural control in children with cerebral palsy. *Pediatr Phys Ther.* 2008;20(4):303–17.

11. Brogren E, Hadders-Algra M, Forssberg H. Postural control in sitting children with cerebral palsy. *Neurosci Biobehav Rev.* 1998;22(4):591–6.
12. Pringle RK. Intra-instrument reliability of 4 goniometers. *J Chiropr Med.* 2003;2(3):91–5.
13. Youdas JW, Carey JR, Garrett TR. Comparison of Three Methods of Motion Reliability of Measurements of Cervical Spine Range Reliability of Measurements of Cervical Spine Range of Motion-comparison of Three Methods. *Phys Ther.* 1991;71(2):98–104.
14. Tousignant M, Boucher N, Bourbonnais J, Gravelle T, Quesnel M, Brosseau L. Intratester and intertester reliability of the Cybex electronic digital inclinometer (EDI-320) for measurement of active neck flexion and extension in healthy subjects. *Man Ther.* 2001;6(4):235–41.
15. Harrison DE, Haas JW, Cailliet R, Harrison DD, Holland B, Janik TJ. Concurrent validity of flexicurve instrument measurements: Sagittal skin contour of the cervical spine compared with lateral cervical radiographic measurements. *J Manipulative Physiol Ther.* 2005;28(8):597–603.
16. Subbarayalu AV. Measurement of craniovertebral angle by the Modified Head Posture Spinal Curvature Instrument: A reliability and validity study. *Physiother Theory Pract.* 2016;32(2):144–52.
17. Livanelioglu A, Kaya F, Nabiye V, Demirkiran G, Fırat T. The validity and reliability of “Spinal Mouse” assessment of spinal curvatures in the frontal plane in pediatric adolescent idiopathic thoraco-lumbar curves. *Eur Spine J.* 2016;25(2):476–82.
18. Field DA, Roxborough LA. Responsiveness of the seated postural control measure and the level of sitting scale in children with neuromotor disorders. *Disabil Rehabil Assist Technol.* 2011;6(6):473–82.
19. D. B, B. P. Testing of the Spinal Alignment and Range of Motion Measure: A discriminative measure of posture and flexibility for children with cerebral palsy. *Dev*

- Med Child Neurol . 2005;47(11):739–43.
20. Suzuki H, Endo K, Mizuochi J, Kobayashi H, Tanaka H, Yamamoto K. Clasped position for measurement of sagittal spinal alignment. *Eur Spine J*. 2010;19(5):782–6.
 21. Van Niekerk SM, Louw Q, Vaughan C, Grimmer-Somers K, Schreve K. Photographic measurement of upper-body sitting posture of high school students: A reliability and validity study. *BMC Musculoskelet Disord*. 2008;9(113):1–11.
 22. Fortin C, Ehrmann Feldman D, Cheriet F, Labelle H. Clinical methods for quantifying body segment posture: A literature review. *Disabil Rehabil*. 2011;33(5):367–83.
 23. Paušić J, Pedišić Ž, Dizdar D. Reliability of a photographic method for assessing standing posture of elementary school students. *J Manipulative Physiol Ther*. 2010;33(6):425–31.
 24. Hazar Z, Karabıcak GO, Tiftikci U. Reliability of photographic posture analysis of adolescents. *J Phys Ther Sci*. 2015;27(10):3123–6.
 25. Rethlefsen SA, Ryan DD, Kay RM. Classification systems in cerebral palsy. *Orthop Clin North Am*. 2010;41(4):457–67.
 26. Papavasiliou AS. Management of motor problems in cerebral palsy: A critical update for the clinician. *Eur J Paediatr Neurol*. 2009;13(5):387–96.
 27. Jones MW, Morgan E, Shelton JE, Thorogood C. Cerebral Palsy: Introduction and Diagnosis (Part I). *J Pediatr Heal Care*. 2007;21(3):146–52.
 28. (SCPE) S of CP in E. Surveillance of cerebral palsy in Europe: a collaboration of cerebral palsy surveys and registers. *Dev Med Child Neurol*. 2000;42:816–824.
 29. Elbasan B. *Pediatric Fizyoterapi Rehabilitasyon*. İstanbul tıp kitapcvleri; 2018. 90–92 p.
 30. Levitt S. Treatment of cerebral palsy and motor delay. 4.bs. Levitt S, editor. USA; 2006. 319 p.
 31. Livanelioğlu A GM. Serebral Palsi’de Fizyoterapi. Ankara: Özbek Matbaası; 2009. 19-30. p.
 32. Bax M, Bower E, Boyd RN, Brown JK, Damiano D ES. Management of the Motor

- Disorders of Children With Cerebral Palsy. 2nd ed. Scrutton D, Damiano D MM, editor. London: Mac Keith Pres; 2004.
33. Tecklin JS. Pediatric Physical Therapy. JS. Avecado. Baltimore: Lippincatt, Williams&Wilkins; 2008.
 34. Kulak W, Sobaniec W. Comparisons of Right and Left Hemiparetic Cerebral Palsy. *Pediatr Neurol.* 2004;31(2):101–8.
 35. Quinby JM, Abraham A. Musculoskeletal problems in cerebral palsy. *Curr Paediatr.* 2005;15:9–14.
 36. Panteliadis CP SH. Cerebral palsy: principles and management. Georg Thieme; 2004.
 37. B. Bobath KB. Motor development in the different types of cerebral palsy. The White Friars Pres Ltd. London.; 1981.
 38. N. D. Serebral Palsi. 1st ed. Oğuz, H., Dursun E, editor. Tibbi Rehabilitasyon: İstanbul: Nobel Tıp Kitapevleri; 2004.
 39. Alcardi j. BM. Diseases Of Nervous System in Childhood. 2nd ed. London; 1999. 210–239 p.
 40. Carini F, Mazzola M, Fici C, Palmeri S, Messina M, Damiani P, et al. Posture and posturology, anatomical and physiological profiles: Overview and current state of art. Vol. 88, *Acta Biomedica.* 2017. p. 11–6.
 41. Squire LR. postural control. In: Horak F, editor. *Brain Inflammation: Biomedical Imaging.* 2010. p. 3212–9.
 42. Shumway-Cook, A. & Woollacott MH. Motor control: theory and practical applications (5.bs.). Shumway-Cook, A. & Woollacott MH, editor. LWW; Fifth, North American edition; 2016.
 43. Hedberg Å, Carlberg EB, Forssberg H, Hadders-Algra M. Development of postural adjustments in sitting position during the first half year of life. *Dev Med Child Neurol.* 2005;47(5):312–20.
 44. Saavedra SL, van Donkelaar P, Woollacott MH. Learning about gravity: segmental assessment of upright control as infants develop independent sitting. *J Neurophysiol.* 2012;108(8):2215–29.

45. Riach C, Starkes J. Velocity of centre of pressure excursions as an indicator of postural control systems in children. *Gait Posture*. 1994;2(3):167–72.
46. Taguchi, K., & Tada C. Change of body sway with growth of children. *Posture an. B. I, Amblard, A. Berthoz & FC (Eds. ., editors. Amsterdam: Elsevier Science Publishers B.V.; 1988. 59–65 p.*
47. Günel MK. *Serebral Palside Fizyoterapi*. Ankara: Hipokrat Kitabevi; 33–35 p.
48. Heyrman L, Desloovere K, Molenaers G, Verheyden G, Klingels K, Monbaliu E, et al. Clinical characteristics of impaired trunk control in children with spastic cerebral palsy. *Res Dev Disabil*. 2013;34(1):327–34.
49. Shamsoddini A, Amirsalari S, Hollisaz M, Rahimnia A. Management of Spasticity in Children with Cerebral Palsy Definitions of Spasticity Causes of Spasticity Measuring Spasticity. *Irian J Pediatr*. 2014;24(4):345–51.
50. Levin MF, Selles RW, Verheul MHG, Meijer OG. Deficits in the coordination of agonist and antagonist muscles in stroke patients: Implications for normal motor control. *Brain Res*. 2000;853(2):352–69.
51. Reid SL, Pitcher CA, Williams SA, Licari MK, Valentine JP, Shipman PJ, et al. Does muscle size matter? the relationship between muscle size and strength in children with cerebral palsy. *Disabil Rehabil*. 2015;37(7):579–84.
52. Ganderva, S.C., Praske, U., Stuart DG. *Sensorymotor Control of Movement and Posture*. New York: Kluwer Academic/Plenum Publishers; 2002.
53. . Saether R. Trunk control in children with cerebral palsy A reliability study of the Trunk Impairment Scale. University of Tromso,Norway; 2010.
54. Johari R, Maheshwari S, Thomason P, Khot A. Musculoskeletal Evaluation of Children with Cerebral Palsy. *Indian J Pediatr* 2016;83(11):1280–8.
55. Kendall F, Provance P, Rodgers M, Romani W. *Muscles: Testing and Function, with Posture and Pain*. Vol. 53, *Journal of Chemical Information and Modeling*. 1983. 1689–1699 p.
56. Szczygieł E, Zielonka K, Mętel S, Golec J. Musculo-skeletal and pulmonary effects of sitting position – A systematic review. *Ann Agric Environ Med*. 2017;24(1):8–12.

57. Myhr U. Improvement Of Functional Sitting Position For Children With. *Dev Med Child Neurol*. 1991;33:246–56.
58. Singla D, Veqar Z, Hussain ME. Photogrammetric Assessment of Upper Body Posture Using Postural Angles: A Literature Review. *J Chiropr Med* 2017;16(2):131–8.
59. Macedo Ribeiro AF, Bergmann A, Lemos T, Pacheco AG, Mello Russo M, Santos de Oliveira LA, et al. Reference Values for Human Posture Measurements Based on Computerized Photogrammetry: A Systematic Review. *J Manipulative Physiol Ther* 2017;40(3):156–68.
60. Donna J. CechSuzanne “Tink” Martin. *Functional Movement Development*. Third Edit. United States of America: Elsevier Saunders; 2012. 45–85 p.
61. Carey WB. *Developmental-Behavioral Pediatrics*. Fourth Ed. Elsevier Inc; 2009.
62. S SAO. *Serebral Paralizde Değerlendirme ve TedaviYöntemleri*. Fizik Ted. Ankara: Fizik Ted. Ve Rehabilitasyon Y.O. Yayınları; 1991. 10–18 p.
63. Bobath B. The Very Early Treatment of Cerebral Palsy. *Dev Med Child Neurol*. 1967;9(4):373–90.
64. Formiga, C. K. M. R. and Linhares MBM. Motor Skills: Development in Infancy and Early Childhood. Second Ed. (Ed.) IJDW, editor. Elsevier: *International Encyclopedia of the Social & Behavioral Sciences*; 2015. 971-977. p.
65. Gallahue, D. L. and Ozmun JC. *Understanding motor development: Infants, children, adolescents, adults*. Fourth edi. Boston M, editor. McGraw-Hill Humanities, Social Sciences & World Languages; 1998. 70–82 p.
66. Bobath K. *A Neurophysiological Basis for the Treatment of Cerebral Pals*. Second Edi. *The Motor Defisit in Patients with Cerebal Palsy*; 1980.
67. Molnar GE. *Rehabilitation in Cerebral Palsy*. *Rehabil Med Life to Years*. 1991;154:569–72.
68. Verheyden G, Nieuwboer A, Mertin J, Preger R, Kiekens C, Weerdt W De. The Trunk Impairment Scale : a new tool to measure motor impairment of the trunk after stroke. *Clin Rehabil* 2004; 2004;18:326–34.

69. Heyrman L, Molenaers G, Desloovere K, Verheyden G, De Cat J, Monbaliu E, et al. A clinical tool to measure trunk control in children with cerebral palsy: The Trunk Control Measurement Scale. *Res Dev Disabil*. 2011;32(6):2624–35.
70. Myhr U, Wendt L Von, Sandberg KW. Assessment of Sitting in Children with Cerebral Palsy from Videofilm. *Phys Occup Ther Pediatr*. 2016;12(4):21–35.
71. Palisano R, Galuppi B. Gross motor function classification system for cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol*. 1997;39(4):214–23.
72. Russell DJ, Rosenbaum PL, Lane M, Gowland C, Goldsmith CH, Boyce WF, et al. Training users in the gross motor function measure: Methodological and practical issues. *Phys Ther*. 1994;74(7):630–6.
73. Josenby AL, Jarnlo G, Nordmark E. Research Report Longitudinal Construct Validity of the GMFM-88 Total Score and Goal Total Score and the GMFM-66 Score in a. *Am Phys Ther Assoc*. 2009;89(4):342–50.
74. Folio, M Rhonda; Fewell Rr. *The Peabody Developmental Motor Scales*. Pro-Ed. 2000;(2nd Ed).
75. Bayley N. *Bayley Scales of Infant and Toddler Development-Third Edition*. J Psychoeduc Assess. 2016;25(2):180–90.
76. Burns YR, Ensbey RM, Norrie MA. The Neuro-Sensory Motor Developmental Assessment Part 1 : Development and Administration of the Test. *Aust J Physiother*. 1989;35(3):141–9.
77. Deitz JC, Kartin D, Kopp K, Deitz JC, Kopp K. Review of the Bruininks-Oseretsky Test of Motor Proficiency. *Phys Occup Ther Pediatr*. 2007;27(4):87–102.
78. Boyce WF, Gowland C, Rosenbaum PL, Lane M, Plews N, Goldsmith CH, et al. The gross motor performance measure: Validity and responsiveness of a measure of quality of movement. *Phys Ther*. 1995;75(7):603–13.
79. Michaelis U. *Gross Motor Function Measure (GMFM-66 & GMFM 88) User's Manual 2nd Edition Clinics in Developmental Medicine* Edited by Dianne J Russell, Peter L Rosenbaum, Marilyn Wright, Lisa M Avery London, UK: Mac Keith Press, pp 290 ISBN. *Dev Med Child Neurol*. 2015;57(12):1188–1188.

80. Porto AB, Okazaki VHA. Procedures of assessment on the quantification of thoracic kyphosis and lumbar lordosis by radiography and photogrammetry: A literature review. *J Bodyw Mov Ther.* 2017;21(4):986–94.
81. Domagalska-Szopa M, Szopa A. Postural pattern recognition in children with unilateral cerebral palsy. *Ther Clin Risk Manag.* 2014;10(1):113–9.
82. Bax M, Frcp DM, Rosenbaum P, Dan B, Universitaire H, Fabiola R, et al. Review Proposed definition and classification of cerebral palsy. *Exec Comm Defin Cereb Palsy.* 2005;(April 2005):571–6.
83. Domagalska ME, Szopa AJ, Lember DT. A descriptive analysis of abnormal postural patterns in children with hemiplegic cerebral palsy. *Med Sci Monit.* 2011;17(2):110–6.
84. Domagalska-Szopa M, Szopa A. Postural orientation and standing postural alignment in ambulant children with bilateral cerebral palsy. *Clin Biomech.* 2017;49(February):22–7.
85. Rodby-Bousquet E, Czuba T, Hägglund G, Westbom L. Postural asymmetries in young adults with cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol.* 2013;55(11):1009–15.
86. D. Porsnok AM. Hemiparetik serebral palsi’li çocuklarda omurga düzgünlüğü ve ilişkili faktörlerin değerlendirilmesi. *Hacettepe Üniversitesi;* 2018.
87. Lee SY, Chung CY, Lee KM, Kwon SS, Cho KJ, Park MS. Annual changes in radiographic indices of the spine in cerebral palsy patients. *Eur Spine J.* 2016;25(3):679–86.
88. Çoban F. Spastik Serebral Paralizi’nin Farklı Tiplerinde Oturma Dengesi Ve Postural Düzgünlüğü Etkileyen Faktörlerin Belirlenmesi. *Hacettepe Üniversitesi;* 2007.
89. Giray E, Keniş-Coşkun Ö, Güngör S, Karadağ-Saygı E. Does stabilizing input pressure orthosis vest, lycra-based compression orthosis, improve trunk posture and prevent hip lateralization in children with cerebral palsy? *Turkish J Phys Med Rehabil.* 2018;64(2):100–7.
90. Park ES, Park C Il, Lee HJ, Cho YS. The effect of electrical stimulation on the trunk control in young children with spastic diplegic cerebral palsy. Vol. 16, *Journal of Korean Medical Science.* 2001. p. 347–50.

91. Numanoglu Akbaş A. Günel K. M. Spastik Serebral Palsi'li Çocuklarda Fonksiyonel Gövde Eğitiminin Üst ve Alt Ekstremité Motor Fonksiyonları Üzerine Etkisinin Araştırılması. Hacettepe Üniversitesi; 2016.
92. Curtis DJ, Butler P, Saavedra S, Bencke J, Kallemose T, Sonne-Holm S, et al. 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;57(4):351–7.
93. Kreulen M, Smeulders MJC, Veeger HEJ, Hage JJ. Movement patterns of the upper extremity and trunk associated with impaired forearm rotation in patients with hemiplegic cerebral palsy compared to healthy controls. *Gait Posture.* 2007;25(3):485–92.
94. Kenneth Ottenbacher AB& MAS. The Development and Treatment of Oral-Motor Dysfunction: A Review Of Clinical Research. *Phys Occup Ther Pediatr.* 2011;42(1):134–41.

EK 1: AYDINLATILMIŞ ONAM FORMU



KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU

BİLİMSEL ARAŞTIRMALAR İÇİN BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU

LÜTFEN DİKKATLİCE OKUYUNUZ !!!

Bilimsel araştırma amaçlı klinik bir çalışmaya katılmak üzere davet edilmiş bulunmaktasınız. Bu çalışmada yer almayı kabul etmeden önce çalışmanın ne amaçla yapılmak istendiğini tam olarak anlamanız ve kararınızı, araştırma hakkında tam olarak bilgilendirildikten sonra özgürce vermeniz gerekmektedir. Bu bilgilendirme formu söz konusu araştırmayı ayrıntılı olarak tanıtmak amacıyla size özel olarak hazırlanmıştır. Lütfen bu formu dikkatlice okuyunuz. Araştırma ile ilgili olarak bu formda belirtildiği halde anlayamadığınız ya da belirtilemediğini fark ettiğiniz noktalar olursa hekiminize sorunuz ve sorularınıza açık yanıtlar isteyiniz. Bu araştırmaya katılıp katılmamakta serbestsiniz. Çalışmaya katılım **gönüllülük** esasına dayalıdır. Araştırma hakkında tam olarak bilgilendirildikten sonra, kararınızı özgürce verebilmeniz ve düşünmeniz için formu imzalamadan önce hekiminiz size zaman tanıyacaktır. Kararınız ne olursa olsun, hekimleriniz sizin tam sağlık halinizin sağlanmasına ve korunmasına yönelik görevlerini bundan sonra da eksiksiz yapacaklardır. Araştırmaya katılmayı kabul ettiğiniz taktirde formu imzalayınız.

1. ARAŞTIRMANIN ADI

Serebral Palsili (Beyin Felci Olan) Çocuklarda Oturma Esnasındaki Fotoğrafik Postür (Duruş) Analizinin Güvenilirliği ve Postürün (Duruşun) Gövde Kontrolü ile Kaba Motor Fonksiyonlar Arasındaki İlişkisi

2. GÖNÜLLÜ SAYISI

Bu araştırmada yer alması öngörülen toplam katılımcı sayısı 65'tir.

3. ARAŞTIRMAYA KATILIM SÜRESİ

Bu araştırmada çocuğunuzun yer alması için öngörülen süre 2 gün, günde 1 saattir.

4. ARAŞTIRMANIN AMACI

Bu araştırmanın amacı; beyin felci olan çocuklarda oturma pozisyonunda fotoğraflık duruş analizinin güvenilirliğinin değerlendirilmesi ve fotoğraflık duruş analizi sonuçlarının serebral palsili çocukların motor performanslarıyla olan ilişkisini incelemektir.

5. ARAŞTIRMAYA KATILMA KOŞULLARI

Çalışmaya Serebral palsy (beyin felci) tanısı doktor tarafından konmuş, Özel Eğitim Rehabilitasyon Merkezlerinde Sağlık Kurulu Raporuyla Fizyoterapi ve Rehabilitasyon hizmeti alan 5-12 yaş arası, GMFCS seviyesi I-II-III olan çocuklar dahil edilecektir.

6. ARAŞTIRMANIN YÖNTEMİ

Bu araştırmada önce size 5 dakika sürecek sosyodemografik bir anket uygulanacaktır. Bu anket çocuğunuzun yaşı, tanısı ve çocuğunuza ait sağlık durumu ile ilgili özellikleri içermektedir. Daha sonra duruşunuzu analiz etmek için belirli anatomik bölgelere yansıtıcı özellik içeren işaretler yapıştırılacaktır. Ayakları yere değeri, serbest oturma pozisyonunda yandan 3 ve önden 3 tane olmak üzere 6 adet fotoğrafı çekilecektir. Ölçümler iki ayrı deneyimli fizyoterapist tarafından yapılacak ve bir hafta sonra tekrarlanacaktır. Çocuğunuzun motor yeteneklerini ve gövde kontrolünü değerlendiren yaklaşık 30 dakika sürecek iki skala deneyimli fizyoterapist tarafından doldurulacaktır.

7. GÖNÜLLÜNÜN SORUMLULUKLARI

Çocuğunuzun uygulama süresi boyunca, zorunlu olarak doktoru tarafından tavsiye edilen ilaçlar dışında başka ilaç kullanmaması gerekmektedir.

8. ARAŞTIRMADAN BEKLENEN OLASI YARARLAR

Araştırmadan tıbbi olarak kişisel bir yarar sağlamak söz konusu değildir, ancak bu araştırmadan elde edilen sonuçlar başka insanların yararına kullanılabilecektir. Araştırma yalnızca bilimsel araştırma amaçlıdır ve gönüllünün doğrudan yarar görmesi ya da tedavinin seyrinin değiştirilmesinin beklenmemesi gereklidir.

9. ARAŞTIRMADAN KAYNAKLANABİLECEK OLASI RİSKLER

Araştırma nedeniyle bir zarar görmeniz söz konusu olursa, tedavi için gereken masraflar Başkent Üniversitesi tarafından karşılanacaktır.

10. ARAŞTIRMADAN KAYNAKLANABİLECEK HERHANGİ BİR ZARARLANMA DURUMUNDA YÜKÜMLÜLÜK / SORUMLULUK DURUMU

Araştırma nedeniyle bir zarar görmeniz söz konusu olursa, tedavi için gereken masraflar Başkent Üniversitesi tarafından karşılanacaktır.

11. ARAŞTIRMA SÜRESİNCE ÇIKABİLECEK SORUNLARDA ARANACAK KİŞİ

Uygulama süresince, zorunlu olarak araştırma dışı ilaç almak durumunda kaldığınızda Sorumlu Araştırmacıyı önceden bilgilendirmek için, araştırma hakkında ek bilgiler almak için ya da araştırma ile ilgili herhangi bir sorun, istenmeyen etki veya diğer rahatsızlıklarınız için herhangi bir saatte adresi ve telefonu aşağıda belirtilen ilgili hekime ulaşabilirsiniz.

İstediginizde Günü 24 Saati Ulaşılabilir Hekimin Adres ve Telefonları:

Doç.Dr.Nilay Çömük Balcı

İş: 03122466673 Cep:

Adres: Başkent Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü Bağlıca, Etimesgut, Ankara

12. GİDERLERİN KARŞILANMASI VE ÖDEMELER

Bu araştırmaya çocuğunuzun/vasisi olduğunuz çocuğun katılması için veya araştırmadan kaynaklanabilecek giderler için sizden herhangi bir ücret istenmeyecektir. Hastalığınızın gerektirdiği tetkiklere ilave olarak yapılacak her türlü tetkik, fizik muayene ve diğer araştırma giderleri size veya güvencesi altında bulunduğunuz resmi ya da özel hiçbir kuruma ödetilmeyecektir.

13. ARAŞTIRMAYI DESTEKLEYEN KURUM

Araştırmayı destekleyen kurum Başkent Üniversitesi'dir.

14. GÖNÜLLÜYE HERHANGİ BİR ÖDEME YAPILIP YAPILMAYACAĞI

Bu araştırmaya katılmanızla, araştırma ile ilgili çıkabilecek zorunlu masraflar tarafımızdan karşılanacaktır. Bunun dışında size veya yasal temsilcilerinize herhangi bir maddi katkı sağlanmayacaktır.

15. BİLGİLERİN GİZLİLİĞİ

Araştırma süresince elde edilen sizinle ilgili tıbbi bilgiler size özel bir kod numarası ile kaydedilecektir. Size ait her türlü tıbbi bilgi gizli tutulacaktır. Araştırmanın sonuçları yalnızca bilimsel amaçla kullanılacaktır. Araştırma yayınlansa bile kimlik bilgileriniz verilmeyecektir. Ancak, gerektiğinde araştırmanın izleyicileri, yoklama yapanlar, etik kurullar ve resmi makamlar tıbbi bilgilerinize ulaşabilecektir. Siz de istediğinizde kendinize ait tıbbi bilgilere ulaşabileceksiniz.

16. ARAŞTIRMA DIŞI BIRAKILMA KOŞULLARI

Uygulanan tedavi şemasının gereklerini yerine getirmemeniz, araştırma programını aksatmanız veya araştırmaya bağlı veya araştırmadan bağımsız gelişebilecek istenmeyen bir etkiye maruz kalmanız vb. nedenlerle hekiminiz sizin izniniz olmadan sizi araştırmadan çıkarabilir. Bu durum size uygulanan tedavide herhangi bir değişikliğe neden olmayacaktır.

Ancak araştırma dışı bırakılmanız durumunda da, sizinle ilgili tıbbi veriler bilimsel amaçla kullanılabilir.

.

17. ARAŞTIRMADA UYGULANACAK TEDAVİ DIŞINDAKİ DİĞER TEDAVİLER

Çocuğunuza yukarıda belirtilen değerlendirmeler dışında başka hiçbir tedavi ya da değerlendirilme yapılmayacaktır.

18. ARAŞTIRMAYA KATILMAYI REDDETME VEYA AYRILMA DURUMU

Bu araştırmada yer almak tamamen sizin isteğinize bağlıdır. Araştırmada yer almayı reddedebilirsiniz ya da herhangi bir aşamada araştırmadan ayrılabilirsiniz; araştırmada yer almayı reddetmeniz veya katıldıktan sonra vazgeçmeniz halinde de kararınız size uygulanan tedavide herhangi bir değişikliğe neden olmayacaktır.

Araştırmadan çekilmeniz ya da araştırmacı tarafından çıkarılmanız durumunda da, sizle ilgili tıbbi veriler bilimsel amaçla kullanılabilir.

19. YENİ BİLGİLERİN PAYLAŞILMASI VE ARAŞTIRMANIN DURDURULMASI

Araştırma sürerken, araştırmayla ilgili olumlu veya olumsuz yeni tıbbi bilgi ve sonuçlar en kısa sürede size veya yasal temsilcinize iletilecektir. Bu sonuçlar sizin araştırmaya devam etme isteğinizi etkileyebilir. Bu durumda karar verene kadar araştırmanın durdurulmasını isteyebilirsiniz.

(Katılımcının/Hastanın/Anne-Baba/Yasal Temsilcinin Beyanı)

Sayın Doç. Dr. Nilay Çömük Balcı tarafından Başkent Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı, Yenidoğan Bilimdalı'nda tıbbi bir araştırma yapılacağı belirtilerek bu

araştırma ile ilgili yukarıdaki bilgiler bana aktarıldı. Bu bilgilerden sonra böyle bir araştırmaya “katılımcı” (denek) olarak davet edildim.

Eğer bu araştırmaya katılırsam hekim ile aramda kalması gereken bana ait bilgilerin gizliliğine bu araştırma sırasında da büyük özen ve saygı ile yaklaşılacağına inanıyorum. Araştırma sonuçlarının eğitim ve bilimsel amaçlarla kullanımı sırasında kişisel bilgilerimin özenle korunacağı konusunda bana gerekli güvence verildi.

Araştırmanın yürütölmesi sırasında herhangi bir sebep göstermeden araştırmadan çekilebilirim (*Ancak araştırmacıları zor durumda bırakmamak için araştırmadan çekileceğimi önceden bildirmemim uygun olacağıının bilincindeyim*). Ayrıca, tıbbi durumuma herhangi bir zarar verilmemesi koşuluyla araştırmacı tarafından araştırma dışı tutulabilirim.

Araştırma için yapılacak harcamalarla ilgili herhangi bir parasal sorumluluk altına girmiyorum. Bana da bir ödeme yapılmayacaktır.

Araştırma uygulamasından kaynaklanan nedenlerle herhangi bir sağlık sorununun ortaya çıkması halinde, her türlü tıbbi müdahalenin sağlanacağı konusunda gerekli güvence verildi. Bu tıbbi müdahalelerle ilgili olarak da parasal bir yük altına girmeyeceğim anlatıldı.

Bu araştırmaya katılmak zorunda değilim ve katılmayabilirim. Araştırmaya katılmam konusunda zorlayıcı bir davranışla karşılaşmış değilim. Eğer katılmayı reddedersem, bu durumun tıbbi bakımına ve hekim ile olan ilişkime herhangi bir zarar getirmeyeceğini de biliyorum.

ARAŞTIRMAYA KATILMA ONAYI

Yukarıda yer alan ve araştırmaya başlanmadan önce gönüllüye verilmesi gereken bilgileri gösteren 4 sayfalık metni okudum ve sözlü olarak dinledim. Aklıma gelen tüm soruları araştırmacıya sordum, yazılı ve sözlü olarak bana yapılan tüm açıklamaları ayrıntılarıyla anlamış bulunmaktayım. Araştırmaya katılmayı isteyip istemediğime karar vermem için bana yeterli zaman tanındı. Bu koşullar altında, bana ait tıbbi bilgilerin gözden geçirilmesi, transfer edilmesi ve işlenmesi konusunda araştırma yürütücüsüne yetki veriyor ve söz konusu araştırmaya ilişkin bana yapılan katılım davetini hiçbir zorlama ve baskı olmaksızın büyük bir gönüllülük içerisinde kabul ediyorum. Bu formu imzalamakla yerel yasaların bana sağladığı hakları kaybetmeyeceğimi biliyorum.
Bu formun imzalı ve tarihli bir kopması bana verildi.

GÖNÜLLÜ		İMZASI
<i>İSİM SOYİSİM</i>		
<i>ADRES</i>		
<i>TELEFON</i>		
<i>TARİH</i>		

VASİ (Varsa)		İMZASI
<i>İSİM SOYİSİM</i>		
<i>ADRES</i>		
<i>TELEFON</i>		
<i>TARİH</i>		

ARAŞTIRMACI		İMZASI
<i>İSİM SOYİSİM ve GÖREVİ</i>		

<i>ADRES</i>		
<i>TELEFON</i>		
<i>TARİH</i>		

ONAM ALMA İŞİNE BAŞINDAN SONUNA KADAR TANIKLIK EDEN KURULUŞ GÖREVLİSİ		İMZASI
<i>İSİM SOYİSİM ve GÖREVİ</i>		
<i>ADRES</i>		
<i>TELEFON</i>		
<i>TARİH</i>		



BAŞKENT 25.
ÜNİVERSİTESİ Yıl



TS-EN-ISO 9001
KALİTE SİSTEM BELGESİ

Tıp ve Sağlık Bilimleri Araştırma Kurulu

BEL53CK0Z

Sayı : 94603339-604.01.02/ 14218

10/04/2019

Konu : Proje Onayı

SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümünde görev yapmakta olan Doç. Dr. Nilay Çömük Balcı'nın danışmanlığında Sağlık Bilimleri Enstitüsü / Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Tezli Yüksek Lisans Programı öğrencisi Betül Ünsal'ın sorumluluğunda yürütülecek olan KA19/126 nolu "Serebral palsili çocuklarda oturma esnasındaki fotoğraflık postür analizinin güvenilirliği ve postürün gövde kontrolü ile kaba motor fonksiyonlar arasındaki ilişkisi" başlıklı araştırma projesi Kurulumuz ve Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'nun 10/04/2019 tarih ve 19/52 sayılı kararı ile uygun görülmüştür. Projenin başlama tarihi ile çalışmanın sunulduğu kongre ve yayınlandığı dergi konusunda Kurulumuza bilgi verilmesini rica ederim.

e-imzalıdır

Prof. Dr. Hakan ÖZKARDEŞ
Kurul Başkanı

Not: Çalışma bildirisi ve/veya makale haline geldiğinde "Gereç ve Yöntem" bölümüne aşağıdaki ifadelerden uygun olanının eklenmesi gerekmektedir.

— Bu çalışma Başkent Üniversitesi Tıp ve Sağlık Bilimleri Araştırma Kurulu ve Etik Kurulu tarafından onaylanmış (Proje no:...) ve Başkent Üniversitesi Araştırma Fonunca desteklenmiştir.

— This study was approved by Baskent University Institutional Review Board and Ethics Committee (Project no:...) and supported by Baskent University Research Fund.

DAĞITIM

Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğüne
Sağlık Bilimleri Fakültesi Dekanlığına





GİRİŞİMSSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARARI

PROJE NO	KARAR SAYISI	KARAR TARİHİ
KA19/126	19/52	10/04/2019

Sağlık Bilimleri Fakültesi / Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümünde görev yapmakta olan Doç. Dr. Nilay Çömük Balcı tarafından yürütülecek olan KA19/126 nolu “Serebral palsili çocuklarda oturma esnasındaki fotoğraflık postür analizinin güvenilirliği ve postürün gövde kontrolü ile kaba motor fonksiyonlar arasındaki ilişkisi” başlıklı araştırma projesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu tarafından incelendi ve etik açıdan uygun olduğuna karar verildi.

Prof. Dr. Hakan ÖZKARDEŞ

Prof. Dr. Mehtap AKÇİL OK

Katılmadı.

Prof. Dr. H. Seyra ERBEK

Dr. Öğr. Üyesi Rıfat V. YILDIRIM

Katılmadı.

Prof. Dr. A. Füsün ÖNER EYÜBOĞLU

Prof. Dr. Neslihan ARHUN

Doç. Dr. Taner SEZER

ASLI GİBİDİR

