



**SPASTİK SEREBRAL PALSİLİ ÇOCUKLARDA GÖVDE KONTROLÜ VE
POSTÜRAL DENGİNİN EKSTREMİTELERİN SELEKTİF MOTOR
KONTROLÜ İLE İLİŞKİSİNİN İNCELENMESİ**

Bayram SIRRI

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON ANA BİLİM DALI**

**GAZİ ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

Eylül 2021

ETİK BEYAN

Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Tez Yazım Kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada;

- Tez içinde sunduğum verileri, bilgileri ve dokümanları akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- Tüm bilgi, belge, değerlendirme ve sonuçları bilimsel etik ve ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- Tez çalışmada yararlandığım eserlerin tümüne uygun atıfta bulunarak kaynak gösterdiğimi,
- Kullanılan verilerde herhangi bir değişiklik yapmadığımı,
- Bu tezde sunduğum çalışmanın özgün olduğunu,

bildirir, aksi bir durumda aleyhime doğabilecek tüm hak kayıplarını kabullendiğimi beyan ederim.

Bayram SIRRI

21/09/2021

SPASTİK SEREBRAL PALSİLİ ÇOCUKLARDA GÖVDE KONTROLÜ VE
POSTÜRAL DENGİNİN EKSTREMİTELERİN SELEKTİF MOTOR KONTROLÜ İLE
İLİŞKİSİNİN İNCELENMESİ
(Yüksek Lisans Tezi)

Bayram SIRRI

GAZİ ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
Eylül 2021

ÖZET

Spastik Serebral Palsi (SP)'li çocuklarda gövde kontrolü, postüral denge cevapları zayıftır ve ekstremitelerde istemli izole eklem hareket becerisi olarak bilinen Selektif Motor Kontrol (SMK)'de bozukluklar görülmektedir. Bu bozukluklar kaba motor fonksiyonları olumsuz yönde etkiler. Bununla birlikte postüral kontrol ve denge cevaplarının ekstremitelerde SMK'si ile ilişkisinin bilinmesi yapılan müdahaleler için önemlidir. Bu çalışmanın amacı spastik SP'li çocuklarda gövde kontrolü ve postüral dengenin ekstremitelerin SMK'si ile ilişkisini araştırmaktır. Çalışmaya 5-12 yaşlarında ve KMFSS (Kaba Motor Fonksiyon Sınıflandırma Sistemi) 1-3 seviyesinde olan 58 spastik SP'li çocuk dâhil edildi. Çocukların demografik bilgileri kaydedildi. Denge cevapları için Pediatrik Denge Skalası (PDS), gövde kontrolü için Gövde Kontrol Ölçüm Skalası (GKÖS), üst ekstremitelerde SMK'si için Üst Ekstremitelerde Selektif Kontrol Skalası (ÜESKS) ve alt ekstremitelerde SMK'si için Alt Ekstremitelerde Selektif Kontrol Skalası (AESKS) skorları kaydedildi. Analizler sonucunda katılımcıların GKÖS toplam puanı ile AESKS toplam puanı arasında istatistiksel olarak pozitif yönde çok iyi derece bir ilişki ($r: 0,70-0,75$), PDS toplam puanının AESKS toplam puanı ile arasında pozitif yönde iyi derecede ilişki vardı ($r: 0,60-0,70$) ($p<0,05$). GKÖS toplam puanının ÜESKS toplam puanı ile arasında pozitif yönde orta derecede bir ilişkisi varken ($r: 0,40-0,60$), PDS toplam puanı ile ÜESKS toplam puanı arasında pozitif yönde düşük derecede bir ilişkisi vardı ($r: 0,30-0,40$) ($p<0,05$). Sonuç olarak kaba motor etkilenimi hafif ve orta düzeyde olan spastik SP'li çocuklarda gövde kontrolü ve dengenin etkilenimi, ekstremitelerde SMK'nin bozulması ile ilişkili olduğu görüldü.

Bilim Kodu : 10105.04

Anahtar Kelimeler: Serebral palsy, gövde kontrolü, postüral denge, üst ekstremitelerde selektif motor kontrolü, alt ekstremitelerde selektif motor kontrolü

Sayfa Adedi 75

Danışman : Prof. Dr. Bülent ELBASAN

INVESTIGATION OF THE RELATIONSHIP BETWEEN TRUNK CONTROL AND
POSTURAL BALANCE AND SELECTIVE MOTOR CONTROL OF EXTREMITIES IN
CHILDREN WITH SPASTIC CEREBRAL PALSY.

(M. Sc. Thesis)

Bayram SIRRI

GAZİ UNIVERSITY

GRADUATE SCHOOL OF HEALTH SCIENCES

September 2021

ABSTRACT

In children with spastic CP (Cerebral Palsy), trunk control and postural balance responses are weak and there are defects in SMC (Selective Motor Control), known as voluntary isolated joint movement skills in the extremities. These disorders negatively affect gross motor functions. However, knowing the relationship between postural control and balance responses and extremity SMC is important for interventions. The aim of this study is to investigate the relationship between trunk control and postural balance and SMC of the extremities in children with spastic CP. 58 children with spastic CP between the ages 5-12 years and at GMFCS (Gross Motor Function Classification System) 1-3 level included in the study. Demographic data of the children were recorded. PBS (Pediatric Balance Scale) was used to assess the balance, TCMS (Trunk Control Measurement Scale) was used for trunk control, SCUES (Selective Control of Upper Extremity Scale) was used for upper extremity SMC, and SCALE (Selective Control Assessment of the Lower Extremity) was used for lower extremity SMC. As a result of the analyses, there was a statistically very good correlation between the participants' TCMS total score and SCALE total score ($r: 0.70-0.75$), and there was a good positive correlation between PBS total score and SCALE total score ($r: 0.60-0.70$) ($p<0.05$). While there was a moderately positive correlation between the TCMS total score and the SCUES total score ($r: 0.40-0.60$), there was a low positive correlation between the PBS total score and the SCUES total score ($r: 0.30-0.40$) ($p<0.05$). In conclusion, poor trunk control and balance in children with spastic CP with mild to moderate gross motor function may be associated with impaired SMC in the extremities.

Science Code: 10105.04

Key Words : Cerebral palsy, trunk control, postural balance, upper extremity selective
motor control, lower extremity selective motor control

Page Number: 75

Supervisor : Prof. Dr. Bülent ELBASAN

TEŞEKKÜR

Tez çalışmamın bütün aşamalarında akademik bilgi ve tecrübelerini benimle paylaşan, bu süreçte her zaman yanımda olan, lisans ve yüksek lisans eğitim sürecimin tamamında beni motive eden, değerli fikirleri ile bana yol gösteren sevgili danışman hocam Sayın Prof. Dr. Bülent ELBASAN'a,

Tez konumun belirlenmesinde bana yardımcı olan ve bu süreçte desteklerini hep hissettiğim Uzm. Fzt. Ramazan Yıldız, Uzm. Fzt. Ayşe Yıldız, Dr. Fzt. Müşerrefe Karadallı'ya,

Sonuçların istatistiksel analizinde yardımlarını esirgemeyen ve analiz yöntemlerini bana öğretmiş olan değerli Dr. Öğr. Üyesi Halil Alkan'a

Tez hastalarımın sağlanması ve değerlendirilmesi aşamasında bana yardımcı olan, çalışmam süresince bana destek olan meslek arkadaşlarıma ve Gazi Üniversitesi Pediatrik Rehabilitasyon Ünitesi'ndeki arkadaşlarım Uzm. Fzt. Mustafa Burak, Uzm. Fzt. Sinem Erturan, Uzm. Fzt. Pelin Atalan ve Fzt. Rabia Eraslan'a, bu süreçte desteklerini esirgemeyen ve hep yanımda olan değerli arkadaşlarım Fzt. Betül Yoleri ve Fzt. Gülsüm Serttaş'a,

Yüksek lisans eğitim sürecimde vermiş olduğu BİDEB (Bilim İnsanı Destek Programı Başkanlığı) lisansüstü burs desteğinden ötürü TÜBİTAK'a,

Lisans ve yüksek lisans eğitim sürecim boyunca fizyoterapi mesleğini sevmemdeki katkılarından dolayı Prof. Dr. Arzu Güçlü Gündüz ve Prof. Dr. Deran Oskay'a, bana verdikleri emekleri ve gösterdikleri ilgi için Prof. Dr. Nevin Aysel Güzel ve Prof. Dr. İlke Keser'e, araştırma yöntemlerini öğrenmemde ve akademisyenliği sevmemde büyük katkıları olan Prof. Dr. Meral Boşnak Güçlü ve Prof. Dr. Seyit Çitaker'e, eğitim hayatım boyunca bana mesleği öğrenmemdeki katkılarından dolayı Doç. Dr. Nihan Kafa, Doç. Dr. Selda Başar, Doç. Dr. Zeynep Hazar Kanık'a,

Hayatımın her anında desteklerini aldığım, varlıkları ile beni cesaretlendiren, eğitim hayatım boyunca hep yanımda olan, her zaman bana değer veren çok kıymetli ailemin değerli üyelerinden annem Ayşe SIRRI'ya, babam Yasin SIRRI'ya, abilerime ve kız kardeşlerime ve beni her konuda destekleyen ve güçlü hissettiren, hayatımı paylaştığım yol arkadaşım kıymetli eşim Dilek SIRRI'ya,

Sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ÖZET	vi
ABSTRACT.....	vii
TEŞEKKÜR.....	vii
İÇİNDEKİLER	ix
ÇİZELGELERİN LİSTESİ.....	xi
ŞEKİLLERİN LİSTESİ	xii
SİMGELER VE KISALTMALAR.....	xiii
1. GİRİŞ.....	1
2. GENEL BİLGİLER.....	3
2.1. Serebral Palsi.....	3
2.1.1. Tanım ve genel özellikler	3
2.1.2. Serebral Palsi epidemiyolojisi	3
2.1.3. Etyoloji ve risk faktörleri	4
2.1.4. Serebral Palsi patofizyolojisi	5
2.1.5. Tanılama	6
2.1.6. Serebral Palsi sınıflandırma	6
2.1.7. Spastik Serebral Palsi	9
2.1.8. Spastik Serebral Palsi’de motor problemlerin değerlendirilmesi.....	10
2.1.9. Serebral Palsi’ye eşlik eden problemler	12
2.2. Motor Kontrol	15
2.2.1. Postüral kontrol ve postüral denge	16
2.2.2. Serebral Palsi’de bozulmuş postüral kontrol ve denge	17
2.2.3. Selektif motor kontrol	18

3. GEREÇ VE YÖNTEM	23
3.1. Bireyler.....	23
3.2. Yöntem	24
3.2.1. Çalışma planı.....	24
3.2.2. Değerlendirme.....	25
3.2.3. İstatistiksel analiz	28
4. BULGULAR	31
4.1. Demografik bilgiler	31
4.2. Katılımcıların kaba motor fonksiyon sınıflandırma seviyeleri	32
4.3. Gövde kontrolü ve denge sonuçları.....	34
4.4. Ekstremitelerin selektif motor kontrolü ölçüm sonuçları.....	36
4.5. Gövde kontrolü, postüral denge ve ekstremitelerin selektif motor kontrolü arasındaki ilişki sonuçları.....	36
5. TARTIŞMA.....	39
6. SONUÇLAR VE ÖNERİLER	47
KAYNAKLAR	49
EKLER.....	59
EK-1. Etik Komisyon Onayı.....	60
EK-2. Gövde Kontrolü Ölçüm Skalası	62
EK-3. Pediatrik Denge Skalası	66
EK-4. Üst Ekstremitte Selektif Kontrol Skalası.....	70
EK-5. Alt Ekstremitte Selektif Kontrol Skalası	72
ÖZGEÇMİŞ	75

ÇİZELGELERİN LİSTESİ

Çizelge	Sayfa
Çizelge 2.1. Serebral palsi için tanımlanmış risk faktörleri	5
Çizelge 2.2. Ingram'a göre Serebral Palsi'nin sınıflandırması	7
Çizelge 2.3. Hagberg'e göre Serebral Palsi'nin klinik sınıflandırmaları	8
Çizelge 2.4. SCPE verilerine göre Serebral Palsi'nin klinik sınıflandırmaları	9
Çizelge 2.5. Modifiye Ashworth Skalası	11
Çizelge 2.6. Kaba motor fonksiyon sınıflandırma sistemi	11
Çizelge 2.7. El becerileri sınıflandırma sistemi	12
Çizelge 2.8. Postüral hareket stratejileri	17
Çizelge 3.1. Çalışmanın işleme ve dışlama ölçütleri.....	23
Çizelge 3.2. Çalışmaya dahil edilen katılımcıların demografik özellikleri	24
Çizelge 3.3. Spearman korelasyon katsayılarına göre korelasyon dereceleri	29
Çizelge 4.1. Katılımcıların demografik özellikleri	31
Çizelge 4.2. Katılımcıların cinsiyet dağılımları	31
Çizelge 4.3. KMFSS seviyesinin GKÖS, PDS, ÜESKS, AESKS toplam puanları açısından gruplar arası farklılıklar	33
Çizelge 4.4. KMFSS ile GKÖS, PDS, ÜESKS, AESKS toplam puanları arasındaki ilişki	34
Çizelge 4.5. Katılımcıların GKÖS ve PDS puan sonuçları.....	35
Çizelge 4.6. GKÖS ve PDS arasındaki ilişki	35
Çizelge 4.7. ÜESKS ve AESKS sonuçları	36
Çizelge 4.8. GKÖS ve PDS puanlarının ÜESKS ve AESKS puanları ile ilişkisi.....	38

ŞEKİLLERİN LİSTESİ

Şekil	Sayfa
Şekil 3.1. Çalışmaya dahil edilen katılımcıların akış şeması.....	25
Şekil 4.1. Cinsiyetin SP tipine göre dağılımları.....	32
Şekil 4.2. KMFSS seviyelerinin gruplar arasındaki dağılımı	32



SİMGELER VE KISALTMALAR

Bu çalışmada kullanılmış kısaltmalar, açıklamaları ile birlikte aşağıda sunulmuştur.

Kısaltmalar

Açıklamalar

AESKS	Alt Ekstremitte Selektif Kontrol Skalası
BTX-A	Botulinom Toksin A
E	Erkek cinsiyet
EBSS	El Becerileri Sınıflandırma Sistemi
GEÖ	Gövde Etkilenim Ölçeği
GKÖS	Gövde Kontrol Ölçüm Skalası
H	Kruskal-Wallis H test değeri
IL	İnterlokin
K	Kadın cinsiyet
KMFSS	Kaba Motor Fonksiyon Sınıflandırma Sistemi
MAS	Modifiye Ashworth Skalası
MRI	Manyetik Rezonans Görüntüleme
n	Birey sayısı
p	İstatistiksel anlamlılık düzeyi
PDS	Pediyatrik Denge Skalası
r	Spearman korelasyon değeri
SCPE	“Surveillance of Cerebral Palsy In Europe”
SMK	Selektif Motor Kontrol
SP	Serebral Palsi
SPSS	“Statistical Package for Social Science”
U	Mann-Whitney U test değeri
ÜESKS	Üst Ekstremitte Selektif Kontrol Skalası

1. GİRİŞ

Serebral Palsi (SP) ciddiye bireyler arasında farklılık gösteren yaygın fiziksel ve gelişimsel bir bozukluktur. Uluslararası tanımlamaya göre SP, gelişen fetal veya infant beyinde meydana gelen kalıcı ancak ilerleyici olmayan hasar sonucu aktivite limitasyonuna sebep olan hareket ve postür gelişimindeki birtakım bozuklukları tanımlar (1,2)

SP tanılı bireylerde beyinde oluşan üst motor nöron hasarı motor sistemi olumsuz yönde etkiler. SP’de motor sistemin etkilenmesi; selektif motor kontrol (SMK) bozukluğu, anormal postüral tonus, zayıf gövde kontrolü gibi çeşitli problemlere sebep olur (3,4).

Bozulmuş SMK, ‘istemli bir duruş veya hareketin taleplerine yanıt olarak seçilmiş bir modelde kasların aktivasyonunu izole etme becerisinde bozulma’ olarak tanımlanır (5). Bozulmuş SMK, spastik SP’de birbiriyle ilişkili dört nöromüsküler defisitten biridir ve tipik olarak kas güçsüzlüğü, spastisite ve kısalmış kas-tendon uzunluğu ile beraber ortaya çıkar (4,6) Daha etkili tedaviler geliştirmek için, azalmış SMK’nin etkisini, kas zayıflığı, kas kısalığı ve spastisite gibi spastik SP’de görülen birbiriyle ilişkili defisitlerden ayırmak çok önemlidir ve bu nedenle ayrıca değerlendirilmesi gerekir.

Vücudun kilit noktası olan gövde; dengeyi ve hem üst hem de alt ekstremitte fonksiyonlarını doğrudan etkilemektedir (7,8). Uzanma ve kavrama hareketleri statik dengede durmayı ve gövde, kol ve elin beraber hareketini gerektirir. Aynı şekilde fonksiyonel bir yürüyüş dinamik dengenin sağlanmasının ve gövdenin, kalça, diz ve ayakların beraber hareket etmesinin bir sonucudur. Ancak SP’li çocuklarda gövde kontrolü ve denge cevapları tipik gelişim gösteren yaşlılarına göre daha zayıftır (3,9).

SMK, izole eklem hareketinin sağlanması için gereklidir ve böyle bir eklem hareketi sağlam bir gövde kontrolü ve postüral denge gerektirmektedir. Gövde kontrolü ve postüral dengenin bozulması, üst ve alt ekstremitte fonksiyonlarını etkilemektedir ancak bu etkilenimin, ekstremitelerin SMK’si ile ilişkili olup olmadığı bilinmemektedir. Spastik SP tanılı çocuklarda mevcut problemlerin daha iyi anlaşılması, dolayısıyla daha etkili tedavilerin uygulanması için bu durumun açıklanması gerekir. Bu durumu açıklayabilmek için çalışmamızda spastik SP tanılı çocuklarda gövde kontrolü ve postüral dengenin üst ve alt ekstremitte SMK’si ile ilişkisini araştırmayı amaçladık.

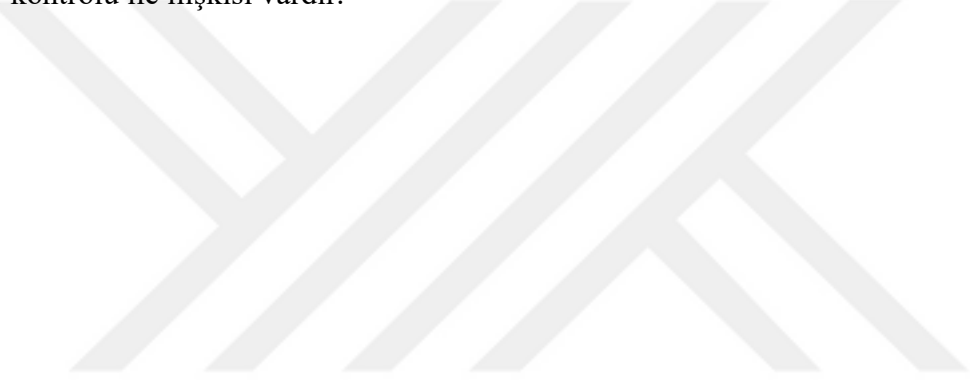
Bu çalışmanın hipotezleri şunları içermektedir;

H1 Hipotezi: Spastik Serebral Palsi'li çocuklarda gövde kontrolünün üst ekstremitte selektif motor kontrolü ile ilişkisi vardır.

H2 Hipotezi: Spastik Serebral Palsi'li çocuklarda gövde kontrolünün alt ekstremitte selektif motor kontrolü ile ilişkisi vardır.

H3 Hipotezi: Spastik Serebral Palsi'li çocuklarda postüral dengenin üst ekstremitte selektif motor kontrolü ile ilişkisi vardır.

H4 Hipotezi: Spastik Serebral Palsi'li çocuklarda postüral dengenin alt ekstremitte selektif motor kontrolü ile ilişkisi vardır.



2. GENEL BİLGİLER

2.1. Serebral Palsi

2.1.1. Tanım ve genel özellikler

Serebral Palsi (SP) terimi ilk olarak 170 yıldan daha uzun bir süre öncesinde İngiliz ortopedi cerrahı William Little tarafından zor doğum ve neonatal hipoksinin ekstremitelerde spastisitesi ve buna bağlı kas-iskelet sistemi deformiteleri ile ilişkisini incelerken kullanılmıştır (10). Yıllar içinde SP teriminin tanımlanması defalarca değişime uğramıştır (11, 12, 13). Güncel tanımlamaya göre SP, gelişmekte olan fetal veya infant beyinde meydana gelen ilerleyici olmayan rahatsızlıklara atfedilen, aktivite sınırlamasına neden olan, hareket ve duruş gelişimindeki bir grup bozukluğu tanımlamak için kullanılan şemsiye bir terimdir (1, 14, 15).

SP'nin temel semptomları olan hareket ve duruş esnasındaki motor fonksiyon bozukluklarına sıklıkla duyu, algısal, bilişsel, iletişim ve davranış bozuklukları, epilepsi ve ikincil kas-iskelet sistemi bozuklukları gibi diğer işlev bozuklukları eşlik edebilmektedir (16).

2.1.2. Serebral Palsi epidemiyolojisi

Birçok sağlık çalışanı en sık görülen gelişimsel bozukluklardan biri olarak SP'li birey ve aileleriyle sıklıkla karşılaşmaktadır. Dünyanın dört bir yanında yapılan nüfus temelli araştırmalar, SP prevalans tahminlerini 1000 canlı doğum veya belirli bir yaş aralığındaki 1000 çocuk başına 1,5 ile 4 arasında rapor etmektedir. Bu oran çeşitli risk faktörlerine bağlı olup seçilen gruplar arasında değişiklik gösterebilir (17).

1998 yılında SP ile uğraşan araştırmacı ve uygulayıcıların SP tanımlarının standardize edilmesi ve uyumlu hale getirilmesinde ortak bir dil kullanması, Avrupa ülkelerine ilişkin epidemiyolojik verilerin derlenmesi amacıyla kurulan “Surveillance of Cerebral Palsy in

Europe” (SCPE) verilerine göre Avrupa ülkelerinde SP’nin ortalama insidansını 1000 canlı doğumda 2.08 olarak tahmin etmiş; ancak doğum ağırlığı 1500 gramın altında olan prematüre bebeklerde SP görülme sıklığı, doğum ağırlığı 2500 gram ve daha fazla olan çocuklara göre 70 kattan fazla olduğu belirtilmiştir (18).

Ülkemizde yapılan epidemiyolojik bir araştırmaya göre SP prevelansı 1000 canlı doğumda 4,4 olduğu görülmüştür (19). Bu sıklık, preterm infantlarda daha yüksek olup, gestasyonel yaş ve doğum ağırlığının azalmasıyla birlikte artış göstermektedir (20).

2.1.3. Etiyoloji ve risk faktörleri

SP’nin etiyojisi oldukça karmaşıktır. 100 yıldan fazla bir süredir, SP vakalarının büyük çoğunluğunun doğum sırasında veya perinatal dönemde bebek beyin hipoksisi ile ilgili olduğuna inanılmaktaydı. Ancak son yıllarda dünya çapında yürütülen epidemiyolojik çalışmalar, SP insidansı üzerinde önemli derecede etkisi olan faktörlerin daha iyi anlaşılmasına katkıda bulunarak önceki çalışmaların aksine perinatal patolojinin SP etiyojisinde daha az önemli olduğu gösterilmiştir. Prenatal faktörlerin SP vakalarının yaklaşık %75’inden sorumlu olduğu görülürken, bebek ve yenidoğan dönemi risk faktörleri tüm SP vakalarının %10 ila 18’ini oluşturmaktadır (20,21).

Gelişimin erken aşamalarında merkezi sinir sistemine (MSS) birçok faktör zarar verebilir. Başlıca SP insidans risk faktörlerinden biri prematüritedir. Nörogelişimsel bozuklukların sıklığı ve şiddeti, gebelik süresi ile ilişkili olup gebelik ne kadar kısaysa, bozukluklar o kadar şiddetlidir. Prematüre bebeklerde doğum ağırlığı diğer bir risk faktörüdür (16).

SP etiyojisinde sık görülen risk faktörleri dışında birden fazla risk faktörü bulunmaktadır. Bunlar, annenin tanımlanmış sağlık ve yaşam koşullarıyla ilişkili olan gebelik öncesi dönem; gebelik seyri ile ilgili olan doğum öncesi(prenatal) dönem; doğum esnasına ait risk faktörlerini tanımlayan perinatal dönem; yenidoğan(neonatal) ve bebeklik dönemi risk faktörleri (Çizelge 2.1).

Çizelge 2.1. Serebral palsi için tanımlanmış risk faktörleri

SP için risk faktörleri			
Gebelik öncesi dönem risk faktörleri	Prenatal risk faktörleri	Perinatal risk faktörleri	Neonatal ve infant dönemi risk faktörleri
• Annenin sistemik hastalıkları • İlaç kullanımı • Malnütrisyon • Zehirlenme ve enfeksiyonlar • Gebelik öncesi immün sistem hastalıkları • Fiziksel ve kimyasal faktörler • İnfertilite tedavileri, fertilite bozuklukları • Kürtaj • Sosyo-ekonomik faktörler	• Vajinal kanamalar • Plasenta anomalileri • Çoğul gebelik • Enfeksiyon ve sistemik hastalıklar • Tokolitik ilaçlar • Toksisite • Polihidroamniyos • İntrauterin hipoksi • Erken membran rüptürleri • İn vitro fertilizasyon	• Prematüre doğum • Sezaryen • Vakum destekli doğum • Forseps ile doğum • Geç doğum • Asfiksi • Mekonyum aspirasyonu • Zor doğum ve doğum travmaları	• Respiratuar distres sendromu • Suni solunum desteği, oksijen desteği • Enfeksiyonlar • Menenjit • Hiperbilirubinemi • Hipoglisemi • İntrakraniyal hemoraji • Neonatal konvülziyonlar

SP için çok sayıda risk faktörü tanımlanmış olmasına rağmen, bu risk faktörlerine sahip pek çok bebekte (örneğin, erken doğum) SP gelişimi olmayabilir ve SP tanısı konan çocukların yaklaşık %50'si term doğumlu bebekler olup neonatal dönemde tanımlanmış herhangi bir risk faktörleri yoktur (22).

2.1.4. Serebral Palsi patofizyolojisi

SP, beyin korteksindeki üst motor nöronların zedelenmesi sonucu gelişir. Bu zedelenmenin patofizyolojisi çok faktörlüdür ve tam olarak anlaşılamamıştır. Birçok yol, SP'nin gelişmesine yol açabilir. Fetal beyni etkileyen intrauterin hipoksi, SP ile ilişkili en yaygın prenatal risk faktörlerinden biridir. Uteroda hipoksi tipik olarak gebeliğin sonuna doğru plasenta yetmezliği veya plasenta ve korddaki anomaliler veya fetüse oksijen dağıtımında azalmaya yol açan plasental kesinti nedeniyle ortaya çıkar (23).

SP'nin patogeneziyle ilgili bir başka hipotez, enflamatuvar/sitokin hipotezidir. Maternal enfeksiyon veya ateş ortaya çıktığında, fetal kan ve beyinde sitokin seviyelerinde bir artışa neden olduğunu ve bu sitokinlerin periventriküler beyaz cevher hasarına ve erken doğuma neden olabileceğini düşündürmektedir. İnterlökin (IL)-6 ve IL-8'in yanı sıra diğer pro-inflamatuvar sitokinlerin preterm çocuklarda SP ile bir ilişkisi olduğu bulunmuştur (24)

2.1.5. Tanılama

SP'nin teşhisi, klinik seyir, nörolojik değerlendirme, nörogörüntüleme bulguları, klinik risk faktörlerinin belirlenmesi (hamilelik, doğum, yenidoğan ve bebeklik dönemi risk faktörleri), gelişimin seyri ve çocuğun motor fonksiyonlarının mevcut performansının bir kombinasyonuna dayanır. Teşhis bu nedenle oldukça karmaşık olup gecikmektedir ve tipik olarak 1 ila 2 yaşlarında kesin tanılama gerçekleşir (25). Bununla birlikte ek muayene bulguları da SP tanısında yardımcı olabilir (16).

Nörogörüntüleme bulguları, yani bebeklerde beyin ultrasonografisi, daha büyük çocuklarda bilgisayarlı tomografi ve özellikle beynin manyetik rezonans görüntülemesi (MRI) ile önemli bilgiler sağlanır. Fetüsler ve prematüre doğan bebekler için MRI yapılabilir (16). MRI yöntemini kullanan görüntüleme çalışmalarının sonuçları, SP'li hastaların %80'inden fazlasında anormallikler göstermektedir (26).

2.1.6. Serebral Palsi'nin sınıflandırması

SP'nin klinik görünümü çok çeşitlidir. Bu heterojen motor bozukluk grubunun birçok sınıflandırması olup, en sık kullanılanlar Ingram (1955) ve Hagberg (1976) tarafından önerilenlerdir (27,28).

Ingram'ın sınıflandırması hem nörolojik sendromun türü hem de yeri ile semptomların ciddiyeti hakkında kapsamlı bir tanım sağlayan aşağıdaki klinik türleri içerir: dipleji, hemipleji, bilateral hemipleji (tetrapleji), ataksi, diskinezi ve karışık tipler. Bu klinik tiplerin özellikleri Çizelge 2.2'de sunulmuştur. Tüm tiplerde hareket bozuklukları hafif, orta veya şiddetli derecede olabilir (27).

Çizelge 2.2. Ingram'a göre SP sınıflandırması (27)

SP Tipi	Özellikleri
Dipleji	Spastik diparezi esas olarak alt ekstremitelerde, üç veya dört ekstremitede görülür (bu tip ayrıca alt ekstremitte parezisinin üst ekstremitte parezisinden daha belirgin olduğu kuadriparezi sendromlarını da içerir)
Hemipleji	Aynı taraf üst ve alt ekstremitte parezisinin baskın olduğu SP tipidir (sağ veya sol taraflı)
Bilateral Hemipleji (Tetrapleji)	Üst ekstremitte parezisinin baskın olduğu spastik tetraparezi (motor etkilenim şiddeti ve birlikte var olan problemler açısından en şiddetli serebral palsi türü)
Ataksi	El-göz koordinasyon bozukluklarının eşlik ettiği, kas gerginliği az olduğu tip; bu tip iki taraflı veya vücudun bir tarafının baskınlığı ile olabilir.
Diskinezi	Titreme veya sık sık kas tonusu değişikliklerinde kendini gösteren distonik, atetoid, koreik tip SP. Bu tip bir uzuvda, vücudun bir tarafında ya da üç veya dört uzuvda ortaya çıkabilir.
Miksed Tip	Yukarıda belirtilen özellikleri çeşitli kombinasyonlarda gösteren tip

Hagberg ise sınıflandırmasında: Spastik sendromlar, ekstrapiramidal (diskinetik) sendromlar ve ataksiyi dikkate alır (28). (Çizelge 2.3)

Çizelge 2.3. Hagberg' e göre SP'nin klinik sınıflandırmaları (28)

SP Tipi	Özellikleri
Spastik Sendromlar	Belirli bir aktiviteyi kontrol eden beyin merkezlerinin ve inen yolların zarar görmesinden kaynaklanan: • Monoparezi • Hemiparezi • Triparezi • Tetraparezi • Spastik Dipleji
Ekstrapiramidal (Diskinetik) Sendromlar	Subkortikal yapı hasarı ile ilgili, çeşitli istemsiz hareketler ve zayıf hareketlerle birlikte genel kas sertliği ile karakterizedir.
Ataksi	Serebellum hasarından kaynaklanan, genellikle titreme ve motor koordinasyon bozuklukları ile karakterizedir.

SP sınıflandırmasını standardize etmeyi amaçlayan SCPE, hastaları spastik (tek taraflı veya iki taraflı spastik), diskinetik (distonik veya koreototik) ve ataksik olmak üzere üç ana gruba ayırarak basit bir hasta sınıflandırması önermiştir (Çizelge 2.4). Alt gruplardan birinin tanımlanması zorsa, diskinetik SP genel teriminin kullanılması tavsiye edilir. (15)

Karma bozukluklar durumunda, SP'li bir çocuk, baskın semptomlar temelinde SCPE kılavuzlarına göre sınıflandırılmalıdır. SCPE, spastik tiplerin basit bir şekilde sınıflandırılmasını önerir; ancak aşağıda ilgili ölçeklerdeki değerlendirme sonucunu kullanarak hem alt hem de üst ekstremitelerdeki motor bozuklukların ciddiyetine ilişkin verileri dahil eder: Kaba Motor Fonksiyon Sınıflandırma Sistemi (KMFSS) ve El Becerileri Sınıflandırma Sistemi (EBSS). Çocuğun işlevselliğinin yukarıdaki ölçeklerde değerlendirilmesi, motor bozuklukların ve etkilenen uzuvların şiddeti hakkında bilgi edinilmesini sağlar (15,16).

Çizelge 2.4. SPCE verilerine göre SP'nin klinik sınıflandırmaları (15)

SP Tipi	Özellikleri
Spastik Tip	Artan kas gerginliği, hiperrefleksi ve patolojik refleksler ile karakterizedir; tek taraflı spastik ve bilateral spastik olarak ayrılır.
Diskinetik Tip	Hastalar hem artırılabilen hem de azaltılabilen ve zamanla sıklıkla değişen kas gerginliğine sahip olup istemsiz, kontrolsüz, tekrarlayan, bazen basmakalıp hareketler yaparlar. Bu tipte, SCPE tarafından aşağıdakiler tanımlanır: - Baskın duruş bozukluğu ve artan kas gerilimi (hipokinetik olarak adlandırılan) ile distonik SP - Koreoatetotik SP: bu tip, yavaş, sürekli değişen bükülme hareketleriyle örtüşen hızlı, kontrolsüz, şiddetli, sıklıkla parçalayıcı hareketlerle karakterize edilir; gerilim genellikle değişkendir, ağırlıklı olarak düşürülür (hipotonik-hiperkinetik olarak adlandırılır)
Ataksik Tip	Ataksi, hareketlerde yumuşaklık ve titreme ile sonuçlanan motor koordinasyon kayıpla ilişkilidir. Bu tip SP'de düşük kas tonusu baskındır.

2.1.7. Spastik Serebral Palsi

Spastik SP klinikte en sık rastlanan SP formu olup tüm SP vakalarının yaklaşık %70-80'ini oluşturur. Spastik tip SP'de motor korteks hasarı, kortikospinal veya piramidal sistemi etkileyerek kas tonusunda aşırı artışa sebep olur. Kas tonusundaki bu aşırı artış spastisite olarak adlandırılır ve kasın pasif harekete karşı fizyolojik direncindeki artış olarak bilinmektedir. Spastisite klonus, hiperrefleksi ve primitif reflekslerle karakterize edilen üst motor nöron sendromunun oldukça önemli bir bulgusudur (29,30).

Spastik tip SP'li çocuklarda ekstremitte kaslarında genellikle spastisite hakimiyeti ile karşılaşılırken, gövde kaslarında ise genellikle hipotoni görülmektedir (31). Spastisitenin en çok görüldüğü kaslar ise şu şekildedir; omuz ekstansör, omuz addüktör ve omuz iç rotatör kasları, dirsek fleksör kasları, ön kol pronatör kasları, el bileği ve parmak fleksörler kasları, kalça fleksör, addüktör ve iç rotatör kasları, diz fleksör kasları, ayak bileği plantar fleksör kaslarıdır (32).

Spastik SP'li çocuklarda normal resiprokal gevşeme yerine antagonist ile agonist kasların kokontraksiyonu ısrarcı bir şekilde sürdürülür (33) Her ne kadar spastisite ön plana çıkan özellik olsa da stereotipik hareket paternleri, derin tendon reflekslerinde artış, hiperrefleksi ve klonus, denge ve koruyucu reaksiyonlarda yetersizlik, birleşik reaksiyonlar, selektif motor kontrol bozukluğu, aktif ve pasif normal eklem hareket açıklığında azalma gibi birçok problem eşlik etmektedir. Artan kas tonusu sekonder olarak eklem deformitelerine, kas kontraktürlerine, postür ve yürüme bozukluklarına da sebep olmaktadır.

Spastik SP'li çocuklarda en sık karşılaşılan tipler; %30-40 diparetik tip, %20-30 hemiparetik tip ve %10-15 ise kuadriparetik tip SP'dir (34).

2.1.8. Spastik Serebral Palsi'de motor problemlerin değerlendirilmesi

Spastik SP seyrindeki motor bozuklukların şiddetini değerlendirmek için çeşitli ölçekler uygulanmaktadır. Bu çocuklarda etkilenim düzeyleri farklı olduğundan tonus şiddeti, kaba motor fonksiyon düzeyleri, el becerileri fonksiyon seviyeleri gibi motor bileşenlerin etkilenimleri de farklıdır.

Spastik SP'de en sık görülen motor problem olan kas tonusunun şiddetini ölçmek için klinikte sıklıkla Modifiye Ashworth Skalası (MAS) kullanılmaktadır (35). Bu ölçeğe göre kas tonusu şiddeti Çizelge 2.5'teki gibi derecelendirilir.

Çizelge 2.5. Modifiye Asworth Skalası (MAS) (35)

Şiddet	Tanımlama
0	Tonus artışı yok
1	Kas tonusunda hafif artış, hareketin son noktasında minimum direnç
1+	Kas tonusu hareket boyunca artmıştır, hareketin sonuna doğru daha belirgin tonus artışı
2	Kas tonusu tüm hareket boyunca artmıştır, pasif eklem hareketi tamamlanabilir
3	Kas tonusu daha da artmıştır, pasif hareket zor
4	Tamamen rijit

Klinikte motor bozuklukların şiddetini değerlendirmek için en yaygın ve kullanımı kolay olan ölçeklerden bir diğeri KMFSS'dir (36). Bu ölçek, bir çocuğun yürüme veya yardımcı ekipman (koltuk değnekleri, yürüteçler ve tekerlekli sandalyeler) yardımıyla hareket etme gibi temel motor işlevlerini yerine getirirken bağımsızlığının değerlendirilmesine dayanmaktadır. Bir hastanın bu ölçekte değerlendirilmesi, belirli bir performans düzeyine göre sınıflandırılmasına izin verir (Çizelge 2.6).

Çizelge 2.6. Kaba motor fonksiyon sınıflandırma sistemi (KMFSS) (36)

Seviye	Özellikler
KMFSS I	Hasta serbestçe yürüyebilir. Üst düzey fonksiyonlarda sınırlama (hafif) vardır.
KMFSS II	Hasta belirli (hafif) sınırlamalarla kendi başına yürür
KMFSS III	Hasta yardımcı ekipman kullanarak yürür
KMFSS IV	Hasta kendi başına hareket edebilir, ancak bazı sınırlamalarla; elektrikli tekerlekli sandalye kullanabilir
KMFSS V	Hasta kendi başına hareket edemez; bir bakıcı tarafından tekerlekli sandalyede taşınır

KMFSS ölçeği çocukların belli yaş aralıklarına göre tanımlanmıştır. Sırasıyla 2 yaşa kadar, 2-4 yaş, 4-6 yaş, 6-12 yaş ve 12-18 yaş şeklindedir (36). KMFSS her yaş grubu için ayrı ayrı tanımlanmış olsa da tüm gruplarda temel sınıflandırma ortaktır. Her bir performans düzeyi genel olarak Çizelge 2.6'daki gibi tanımlanır.

KMFSS, el becerisinin kesin bir tanımından yoksundur. Diğer elin becerisine göre iki elin fonksiyonlarını değerlendiren sistemlerden biri EBSS'dir. (El Becerileri Sınıflandırma Sistemi). Akpınar ve arkadaşları (37) tarafından El Becerileri Sınıflama Sistemi (EBSS) olarak Türkçe uyarlaması yapılan bu test 4-18 yaş aralığında olan çocuklarda kullanılabilir. Çocukların tek başına nesneleri tutma becerilerini ve günlük yaşam aktivitelerini gerçekleştirmek için ihtiyaç duydukları yardım derecesine göre 1-5 arası sınıflandırma yapılır. Testin tek el fonksiyonunu ayrı olarak değerlendirmemesi dezavantajlarındanır. (37) (Çizelge 2.7)

Çizelge 2.7. El becerileri sınıflandırma sistemi (EBSS) (37,38)

Sınıflar	Özellikler
Seviye 1	Nesneleri başarılı ve kolay bir şekilde tutup kullanabiliyor
Seviye 2	Nesneleri tutup kullanabilir, başarıma hızı ve kalitesinde azalma var
Seviye 3	Nesneleri güçlükle tutup kullanabilir, faaliyetleri hazırlaması ve/veya değiştirmesinde yardıma ihtiyaçları var
Seviye 4	Uyarlanmış durumlarda sınırlı sayıda kolaylıkla, kullanılan nesneyi tutup kullanabilir
Seviye 5	Nesneleri tutup kullanamaz ve basit faaliyetleri bile gerçekleştirmek için ileri derecede kısıtlı beceriye sahiptir

2.1.9. Serebral Palsi'ye Eşlik Eden Problemler

Epilepsi

Epilepsi, SP'li çocuklarda ayrı, çok önemli bir klinik problemdir. İnsidansı %15 ile 55-60 arasında değişmektedir ve bazı yazarlara göre, SP'li çocukların ve yetişkinlerin %90-94'üne

kadar çıkabilmektedir. SP'li çocuklarda epilepsi çoğunlukla yaşamın ilk 4-5 yılında ortaya çıkmakta olup yaşamın ilk yılında olması en yüksek olasılığa sahiptir. Epilepsi görülme sıklığı serebral palsinin tipine göre değişir. Epilepsi genellikle tetraplejide görülür (%50-94); Sıklıkla hemiplejiye eşlik eder (%33-50), ancak dipleji ve ataksik tip SP'den (%16-27) muzdarip çocukları nadiren etkiler (39-44).

SP'li çocuklarda epilepsi için risk faktörleri ile ilgili birçok çalışma bulunmaktadır. Önemli faktörlerden biri zekâ geriliğidir. SP'li ve zekâ geriliği olan çocukların %50'den fazlasının epilepsi hastası olduğu tahmin edilmektedir. Araştırmaların sonuçları ayrıca yenidoğan konvülsiyonları ile SP'li çocuklarda daha yüksek epilepsi riski arasında bir ilişki olduğunu göstermektedir (43-47).

Mental Retardasyon

Zihinsel engellilik, SP'de günlük aktiviteleri, bakım yükünü, yaşam kalitesini, müdahalelerin etkinliğini ve uzun ömürlülüğü daha fazla etkileme potansiyeline sahip, önemli ve nispeten yaygın bir eşlik eden bozukluktur. Entelektüel gelişimsel yetersizlik, 5 yaşından küçükken iki veya daha fazla gelişim alanında önemli gecikme ve daha büyük yaşta zekâ katsayısının 70 ve altı olması olarak tanımlanır. SP'li ve zihinsel engelli çocukların oranı %40 ile 65 arasında değişmektedir (48-51)

Kuadripleji, zayıf kaba motor fonksiyon ve epilepsi ile ilişkili olarak zihinsel engellilik sıklığının nispeten daha yüksek olduğu bildirilmiştir. Serebral palsili çocuklarda epilepsi ile zihinsel bozukluğun derecesi arasında da bir ilişki vardır. Özellikle hemiplejili ve diplejili çocuklarda olmak üzere SP'de epilepsinin ortaya çıkması, zihinsel kapasitelerin azalmasıyla ilişkilidir (50,52).

Yetersiz beslenme ve gastrointestinal komplikasyonlar

Serebral palsili çocukların çoğunda beslenme güçlüğü ve orofaringeal disfonksiyon, gastroözofageal hastalık ve kabızlık gibi gastrointestinal problemler vardır. Oral beslenme, olgun bir emme yeteneği ve özellikle emme ile nefes alma ve yutkunma arasında olgun bir koordinasyon gerektiren karmaşık bir süreçtir. Serebral palsili çocuklar genellikle emmede zorluk çekerler. Besleyici emme, bebeklerin hayatlarının ilk 6 ayında beslenmeleri için

gerekli olan oldukça organize bir süreçtir. Bir bebeğin güvenli ve başarılı bir oral beslenme gerçekleştirememesi, merkezi sinir sisteminin olgunlaşmamışlığının erken bir belirleyicisi olabilir (52-56).

SP'li çocuklarda beslenme güçlükleri malnütrisyonun patogeneğinde önemli bir rol oynar ve büyüme geriliği riskini artırır. Fiziksel büyüme, çocuklarda sağlık ve esenliğin temel bir ölçüsüdür. Yetersiz beslenmenin sonuçları, büyüme geriliğinin yanı sıra, beyin fonksiyonunda azalma, bağışıklık fonksiyonunda bozulma, zayıf yara iyileşmesi ile dolaşımda bozulma ve solunum kas gücünde azalmayı içerir (52-54).

Orofaringeal disfaji, SP'li her 3 çocuktan 2'sinde görülür ve sadece beslenme durumlarını değil, aynı zamanda solunum sağlığını ve ebeveyn stresini de etkilediği bilinmektedir. Oxford'dan araştırmacılar yaptıkları çalışmada, ebeveynlerin %20'sinin beslenmeyi stresli veya zevksiz olarak bildirdiğini ve artan kaba motor bozulma şiddetiyle, artan stres oranlarıyla birlikte görüldüğünü buldular (53,55).

Serebral palside büyüme ve beslenme bozuklukları yaygındır. SP'li tüm çocuklar arasında bulunabilirler; ancak, motor bozuklukların şiddeti artan kişilerde daha belirgindir (56).

Dil ve Konuşma Problemleri

SP'li çocukların %50'sinden fazlası farklı türde konuşma bozukluğu sergiler. Konuşma üretimi, gırtlak, velofaringeal ve artikülatör hareketlerle birlikte solunumu içerir ve bu işlevlerden herhangi biri SP'de engellenebilir. Konuşmayı etkileyen motor bozukluklar arasında dizartri/anartri ve dispraksi/konuşma apraksisi yer alır. Dizartri, konuşma kas sisteminin yavaş, zayıf, kesin olmayan ve/veya koordine olmayan hareketleriyle karakterizedir. Apraksi/dispraksi, konuşma hareketlerinin motor planlamasında ve programlanmasında bir bozukluk ile karakterizedir. Konuşma yeteneği, SP tipi, kaba motor fonksiyon, zekâ geriliğinin varlığı ve beyin gelişimi ve lezyonların lokalizasyonu ile ilgilidir (57,58).

Andersen ve arkadaşları tarafından SP tipi ile konuşma yeteneği arasında bir ilişki bildirilmiştir. Tek taraflı spastik SP'li çocukların yüzde doksanı normal ya da anlaşılır konuşmaya sahipken, diskinetik SP'li çocukların yüzde 97'si ağır konuşma bozukluğuna sahipti ya da hiç konuşmadı (59).

2.2. Motor Kontrol

Amerikan Fizik Tedavi Derneği, motor kontrolü, istemli duruşların ve hareket kalıplarının becerikli ve verimli yapılmasını, sürdürülmesini, değiştirilmesini ve kontrolünü öğrenme veya gösterme yeteneği olarak tanımlar. Bu nedenle motor fonksiyon, amaca yönelik istemli motor davranışı ifade eder. Çocukluk döneminde motor davranış repertuarı, refleks hareketten istemli ve amaca yönelik motor eylemlere doğru evrilir. Bu motor gelişim süreci, yalnızca nöromüsküler sistemin büyümesi ve olgunlaşması ile değil, aynı zamanda çevre ile deneyim ve etkileşim tarafından da yönlendirilir. Bu nedenle çocukluk, motor becerilerin kazanıldığı bir büyüme ve gelişme dönemi olarak görülebilir (60-62).

Becerikli motor fonksiyon istikrarlı, esnek ve ekonomiktir. Önceden tanımlanmış hareket sonucuna maksimum sonuçla ulaşılsa, bir motor eylem, öğrenilmiş bir motor beceri olarak kabul edilebilir. Motor beceriler ise, çeşitli ve değişen çevresel koşullara yeterince yanıt verebilen esnek ve uyarlanabilir motor kontrolü gerektirir. Bu nedenle, yetenekli motor kontrol, algı, biliş ve eylem arasındaki etkileşimden kaynaklanan sensorimotor bir davranıştır (60).

Motor kontrol, sinir sisteminin hareketi oluşturma şeklini ifade eder bu yüzden sinir sistemi için motor kontrol temel bir durumdur. SP gibi sinir sisteminde belli bir hasar meydana gelen hastalıklarda etkilenen bölgeye ve etkilenim şiddetine bağlı olarak motor kontrol ve motor beceriler etkilenmekte ve motor kontrolde bozulmalar oluşmaktadır (61).

Motor kontrol 4 temel bileşenden oluşmaktadır:

- Normal kas tonusu,
- Normal postüral mekanizmalar,
- Koordinasyon,
- Selektif motor kontrol

2.2.1. Postüral Kontrol ve Postüral Denge

Postüral kontrol, insan bedeninin uzayda pozisyonunu stabilite ve oryantasyon sağlayabilmek için gerekli olan motor kontrol yeteneği olarak tanımlanabilir. Postüral denge veya postüral stabilite, vücut kütle merkezini destek yüzeyi sınırları içinde sürdürme yeteneğidir (63). Herhangi bir aktivite sırasında çevre ile vücut segmentleri arasında en uygun fonksiyonel ilişkiyi gerçekleştirme ve devam ettirme yeteneğine ise postüral oryantasyon denir. Birçok fonksiyonel aktivite sırasında vücudun vertikal oryantasyonu sağlaması gerekir. Vertikal oryantasyonu sağlamak için birçok duyuşal sistemin desteği gereklidir. Bu sistemler graviteye karşı hareketlerin düzenini sağlayan vestibuler sistem, farklı vücut segmentlerinin birbiri ile ilişkisini ve vücudun destek yüzeyi ile olan ilişkisini düzenleyen somatosensoriyel sistem ve vücudun ortamla olan ilişkisini kontrol eden görsel sistemden oluşur (63,64).

Postüral kontrol, kas-iskelet sistemi ve nöral sistemlerin etkileşimi ile gerçekleştirilir. Örneğin; ayakta sabit duruş sırasında küçük postüral salınımlar görülür ve bunu sağlayan birçok faktör vardır. Vücut sabit ayakta dururken vücut düzgünlüğü, yer çekimi kuvvetinin etkisini en aza indirmeyi sağlar. Kas tonusu yer çekimine karşı vücudu dik pozisyonda tutar ve bükülmeleri engeller. Vücudun tüm kaslarında normal olarak bulunan ve sürekli sinirsel uyarılar ile kasın istirahat pozisyonunda iken sertliğini sağlayan doğal kas tonusu ve yer çekimine karşı aktifleşen antigravite kaslarının oluşturduğu postüral tonus, ayakta duruş sırasında kas-iskelet sistemlerine katkıda bulunur. Vestibuler, somatosensoriyel ve görsel sistemlerden gelen bilgilerle birlikte her bir duyu girdisi ortamla vücut pozisyonu ve hareketlerinin adaptasyonu için önemli bilgiler sağlar (63).

Normal postüral kontrol, dengenin sağlanması için temel şartlardan biridir. Vücut postüral dengeyi korumak için birtakım düzeltme ve koruyucu reaksiyonlar gerçekleştirir. Bu reaksiyonlar vücudun ağırlık merkezini destek yüzeyi içinde tutmaya çalışan postüral hareket stratejileri olarak bilinir. Ayakta duruş sırasında postüral hareket stratejileri aşağıdaki Çizelge 2.8’de verilmiştir (63).

Çizelge 2.8. Postüral hareket stratejileri (63)

Ayak bileği stratejisi	Dikey salınımların kontrolü için kullanılan ilk stratejilerdendir. Amaç ayak bileği kilit nokta olarak seçilerek vücut hareketi ile ağırlık merkezini destek yüzeyi içindeki konumuna geri getirmektir. Dengedeki minimal düzeydeki bozulmalarda ve destek yüzeyinin sabit olduğu durumlarda meydana gelir.
Kalça stratejisi	Amaç kalça ekleminde büyük ve hızlı hareket üreterek, ağırlık merkezinin hareketini kontrol etmektir. Zeminin geriye olan hareketiyle ileriye doğru bir salınım olur. Daha büyük ve daha hızlı sarsıntılarda veya destek yüzeyinin küçük olduğu durumlarda meydana gelir.
Adım alma stratejisi	Kalça ve ayak bileği stratejilerinin yetersiz olduğu durumlarda dengeyi korumak için ağırlık merkezinin destek yüzeyinin dışına çıktığı durumlarda meydana gelen adım alma hareketidir.

2.2.2. Serebral Palsi’de bozulmuş postüral kontrol ve denge

SP’li çocuklarda oturma ve yürüme gibi bireyin bağımsız hareket edebilmesini sağlayan fonksiyonlarda yeterli gövde kontrolü ve postüral denge bozulmuştur. Motor bozukluğun seviyesine bağlı olarak SP’li çocuklarda gövde kontrolündeki etkilenim kötüleşmektedir. Spastik hemiparetik ve diparetik SP’li çocuklarda statik gövde kontrolünü sağlamadaki yetersizlikler, oturma ve ayakta durma becerilerini sürdürmeyi, uzanma, transferler gibi günlük yaşam aktivitelerini fonksiyonel bir şekilde gerçekleştirmeyi olumsuz etkiler (63).

SP’li çocuklar, tipik gelişim gösteren çocuklarla karşılaştırıldığında, postüral kontrolün duyuusal sistemlerin ve kas-iskelet sistemlerinin bileşenlerinde yetersizlikler, beklenen postüral ayarlamalarda eksikler göstermektedir. Spastik SP’li çocukların ayakta duruş dengesini sağlarken eksternal kuvvetlere karşı bacak kaslarında yetersiz germe refleksi, aşırı kas tonusu, bozulmuş kokontraksiyona sahip oldukları görülmüştür. Bu bozukluklar denge gerektiren aktivitelerde, özellikle uzanma ve yürüme gibi hem üst hem alt ekstremiteler fonksiyonları sırasında önemli derecede limitasyonlara sebep olmaktadır (63-65).

Spastik SP’de tonus artışıyla birlikte eklemde oluşan inaktiviteden kaynaklı kas gücü zayıflığı denge ve gövde kontrolünü etkileyen başlıca etkenlerdendir. Genellikle hipotonik olan gövde kasları ve agonist-antagonist kokontraksiyonlar da gövde kontrolü ve dengeyi etkileyen faktörlerdir. Bununla birlikte azalmış normal eklem hareketi, somatosensoriyel sistem duyularındaki ve propriosepsiyon duyusundaki bozulmalar da gövde kontrolü ve dengenin bozulmasına etki eden faktörlerdir (65-67).

SP’li çocuklarda postüral kontrolü değerlendirmek için; kuvvet platformu, elektromiyografi, eklem açısı analizi gibi geçerliliği kanıtlanmış bazı araçlar vardır. Bu araçların karmaşık ve maliyetli olması nedeniyle klinik pratikte kullanımı sınırlıdır. Bu yüzden Pediatrik Denge Skalası gibi kullanımı basit ve maliyeti düşük alternatif klinik skalalar kullanılabilmektedir. Gövde kontrol bozukluklarını, tedavi müdahalelerini anlamak ve yol göstermek için Gövde Etkilenim Ölçeği (GEÖ), oturmada gövde kontrolünün dinamik ve statik yönlerini ölçer, klinik pratik araştırmalar için psikometrik özellikleri iyidir. Skala inme geçiren kişilerde oturmada gövde performansını skorlamak için geliştirilmiştir. Gövde Kontrol Ölçüm Skalası (GKÖS), GEÖ’ni esas alarak, SP’li çocuklarda bozulmuş gövde kontrolünün klinik özelliklerine uygun olarak oluşturulmuştur, gövde kontrolünü statik ve dinamik olarak değerlendirir (68-70).

2.2.3. Selektif Motor Kontrol

SP’de motor sistemin etkilenmesi; selektif motor kontrol bozukluğu, istemsiz hareketler, anormal postüral tonus ve zayıf gövde kontrolü gibi çeşitli problemlere sebep olur (3,4) Bozulmuş selektif motor kontrol (SMK), ‘istemli bir duruş veya hareketin taleplerine yanıt olarak seçilmiş bir modelde kasların aktivasyonunu izole etme becerisinde bozulma’ olarak tanımlanır (5) Daha detaylı açıklayacak olursak SMK, istemli bir hareketi başka bir eklemde istenmeyen hareketlerden bağımsız, kompensasyon ve gövde bozukluğu olmadan, ekstremitelerdeki fleksör ve ekstensör kas sinerjilerini değil yalnızca doğru kas gruplarını kullanarak ve hareketin postür ile ayna hareketlerden bağımsız izole bir şekilde gerçekleştirme yeteneğidir. (5,6,71). Bozulmuş SMK, spastik SP’de birbiriyle ilişkili dört nöromüsküler defisitten biridir ve tipik olarak kas güçsüzlüğü, spastisite ve kısalmış kas-tendon uzunluğu ile birlikte ortaya çıkar (4, 6,72,73).

SP'li çocuklarda SMK bozukluğu çok sık görülmektedir. Bozulmuş SMK hareketlerin düzgünlüğünde ve hızında azalmalara, fleksör veya ekstansör sinerjilere, başka eklemlerde istenmeyen hareketlere ve kontrolateral ekstremitelerde ayna hareketlerin oluşmasına neden olur. Çocukluğun erken aşamalarında normal kabul edilen ayna hareketler SP'li çocuklarda yaşın ilerlemesiyle birlikte üst motor nöron lezyonlarında görülebilen anormal bir hareket paterni olarak karşımıza çıkmaktadır (74).

SMK bozukluğu, spastik SP'li çocuklarda fonksiyonel hareketlere müdahale eden fleksör veya ekstansör kas sinerjilerin hâkim olduğu hareket paternlerini içermektedir. Yürüme ve uzanma gibi fonksiyonel aktivitelerde söz konusu sinerjiler izole eklem hareketine engel olabilmektedir. Tipik gelişim gösteren çocuklarda normal resiprokal gevşeme ile hareketin fonksiyonelliği sağlanırken SP'li çocuklarda antagonist kasın resiprokal gevşemesi gerçekleşmeden agonist kasla kokontraksiyonu ile hareket yapılmaya çalışılır. Örneğin; üst ekstremitelerde zorunlu bir fleksör sinerjisi, bilek ekstansiyonunu engelleyecektir (4,75,77).

Spastik SP'li çocuklarda bozulmuş olan SMK, istemli bir hareket yapılırken kasların izole hareketini bozarak fonksiyonelliği önemli ölçüde azaltır. Koordinasyon gerektiren aktiviteleri yerine getirme yeteneğini olumsuz etkiler, ince ve kaba motor aktivitelerin yapılması zorlaşır. Bununla birlikte hareketin gerçekleşmesi daha çok çaba gerektiğinden enerji maliyeti artarak erken yorgunluğa ve ağrıya sebep olmakta yaşam kalitesi olumsuz etkilemektedir (76).

SP'li çocuklarda beyindeki hasara bağlı olarak spastisite, kontraktür, azalmış kas koordinasyonu, istemli selektif motor kontrol bozukluğu ve kas zayıflıkları gibi nörogelişimsel problemlerin görüldüğü bilinmektedir. Her ne kadar spastisite ve kontraktürler fonksiyonel kısıtlılığın nedenleri olarak öne çıkan bozukluklar olsa da selektif motor kontroldeki kayıp da bireyin fonksiyonlarının önemli derecede etkilenmesine neden olmaktadır. (5,78-80).

Fleksör ve ekstansör sinerjilerin izole eklem hareketine eşlik etmesinden kaynaklanan selektif motor kontrol bozukluğu, yürüme ve uzanma gibi fonksiyonel hareketlerde yetersizliğe sebep olmaktadır. Bozulmuş selektif motor kontrol, kas zayıflığı, spastisite ve kas-tendon kısalığıyla beraber görülmektedir. Bu motor bozukluklar kortikospinal yol ve diğer inen yolların hasar görmesiyle ilişkilidir (4). Bazı anormal kas aktivasyon paternleri veya sinerjilerinin, inen spinal yolların lezyonları bağlamında meydana geldiği kabul edilir ve bu paternler “üst motor nöron paterni” olarak adlandırılmaktadır. Bu paternin kökeni tam

olarak bilinmemekle birlikte, araştırmalar, bu sinerjilerin oluşumunda omurilik ve beyin sapı mekanizmalarının dahil olduğunu göstermektedir. Sinerjiler, bireysel kas aktivitesini veya refleks eşiklerini düzenlemek için sınırlı bir yetenekle kendini gösterebilir (81). Kortikospinal sinyallerin azalması sonucunda kortikospinal yolun nispeten odaklanmış projeksiyonlarına kıyasla daha fazla dallanan beyin sapı yollarının daha aktif kullanılmasına neden olabilir. Artmış inen subkortikal yollara yatkınlık, istemli eylem sırasında çoklu grup kasların sinerjik aktivasyonunun ortaya çıkmasına neden olabilir (4,5,82-84).

Serebral palsy, neonatal dönemde anormal beyin gelişimi veya hasarından kaynaklı bir grup bozuklukluğu tanımlayan n rogeleşimsel bir problemdir. Selektif motor kontrol bozukluğu, spastisite, normal eklem hareket kısıtlılığı gibi birçok bozukluk sık görülen problemlerden olup SP'li çocuklarda kaba motor fonksiyonları etkilemektedir. Bu faktörler arasında selektif motor kontrolün kaba motor fonksiyonlar üzerinde daha güçlü etkiye sahip olduğu belirtilmiş  yrıca spastisite ve kas kuvveti gibi diğer faktörlerle ilişkili olduğu söylenmiştir (80). Bu nedenle SP'li çocuklarda selektif motor kontrolün değerlendirilmesi oldukça önemlidir. Literatüre baktığımızda SP'li çocukların selektif motor kontrolünün değerlendirilmesi güncel bir konudur. Yapılan çalışmaların büyük bir kısmı son yıllarda yayınlanmış olup bu anlamda literatürde hala yeterli düzeyde bir çalışma mevcut değildir. Bununla birlikte ekstremitelerdeki selektif motor kontrolü değerlendiren ölçekler kısıtlıdır. Ayrıca yapılan çalışmaların büyük bir kısmı alt ekstremit  selektif motor kontrolünü değerlendirmiş ancak üst ekstremit  selektif motor kontrolünü değerlendiren daha az sayıda çalışma mevcuttur (1,80,85-88,91). Ek olarak literatürde hem üst hem de alt ekstremit  selektif motor kontrolünü birlikte değerlendiren herhangi bir çalışma bulunmadı. Literatürdeki bu eksiklik, SP'li çocukların ekstremitelerdeki selektif motor kontrollerinin geçerli ve güvenilir yöntemlerle değerlendirilip kaba motor fonksiyonlar açısından ne derecede önemli olduğunun açıklanması gerektiğini düşündürmektedir. Bu nedenle amaçlarımızdan birisi, fark ettiğimiz bu eksiklikten yola çıkarak çalışmamızda spastik SP'li çocuklarda ekstremitelerin selektif motor kontrolünü değerlendirerek literatüre katkıda bulunmaktır.

SMK bozukluğu son yıllara kadar SP'li çocuklarda hem değerlendirmelerde hem de müdahalede göz ardı edilen bir problemdir. Ancak SMK, kaba motor fonksiyonları etkileyen önemli bir parametredir (71,80,93). Bununla birlikte SP'li çocuklarda gövde kontrolü zayıftır ve istemli bir hareket sırasındaki postüral cevaplar yetersizdir. Yapılan çalışmalarda gövde kontrolü ve dengenin kaba motor fonksiyonların belirleyici bir faktörü olduğu

bildirilmiştir (68-70,77). Kaba motor fonksiyonlarda benzer etkiye sahip olduğu düşünüldüğünden SMK'nin gövde kontrolü ve postüral dengeyle bir ilişkisi olabileceği varsayımından yola çıkarak bu konu hakkındaki literatür incelendi. Yapılan incelemeler sonucunda ekstremiteler SMK'sini hem üst hem de alt ekstremiteleri dahil ederek değerlendiren ve sonuçların gövde kontrolü ve denge ile ilişkisini araştıran bir çalışma bulunamadı. Bu nedenle çalışmamızdaki amaçlarımızdan bir diğeri hem üst hem de alt ekstremiteler SMK test sonuçlarını dahil ederek bu sonuçların gövde kontrolü ve postüral denge cevaplarıyla ilişkisinin araştırılmasıdır.

Spastik SP'li çocuklarda ekstremitelerin selektif motor kontrolünü değerlendiren çalışmalarda en sık kullanılan geçerliliği ve güvenilirliği kanıtlanmış ölçekler üst ekstremiteler selektivitesini değerlendiren ÜESKS (Üst Ekstremiteler Selektif Kontrol Skalası) (71) ve alt ekstremiteler selektivitesini değerlendiren AESKS (Alt Ekstremiteler Selektif Kontrol Skalası) (93) ölçekleridir. Yaptığımız çalışmada ekstremitelerin SMK'sini değerlendirmek için aynı ölçekleri kullanarak güvenilir sonuçlar elde edilmek istendi. Bunun dışında gövde kontrolünü ve dengeyi de değerlendirerek ekstremiteler SMK'si ile ilişkileri açıklamaya çalışıldı.



3. GEREÇ VE YÖNTEM

3.1. Bireyler

Spastik SP'li çocuklarda gövde kontrolü ve postüral dengedeki cevapların üst ve alt ekstremitelerle selektif motor kontrol cevapları ile ilişkisini incelemeyi amaçlayan bu çalışma Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü'nde gerçekleştirildi. Çalışmanın yapılabilmesi için Gazi Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Komisyonu'ndan izin alındı (İzin tarihi: 08.01.2021).

Bu çalışma, ana hipotezimiz olan ilişki analizine göre örnek bir çalışmadan (77) yola çıkarak yapılan güç analizi sonucunda etki büyüklüğü $d:0.4$, β : %90 güç ve α : %5 yanılma payının dahil edildiği hesaplama sonucunda gerekli minimum örneklem büyüklüğümüz olan 58 çocuk üzerinde gerçekleştirildi. Çalışmaya katılmayı kabul eden çocukların aileleri bilgilendirildi ve yazılı onamları alındı. Çalışmaya dahil edilen çocukların içleme ve dışlama kriterleri Çizelge 3.1' de, demografik özellikleri Çizelge 3.2'de gösterilmiştir.

Çizelge 3.1. Çalışmanın içleme ve dışlama ölçütleri

Çalışma için içleme ölçütleri	• Spastik hemiparetik ve/veya diparetik SP tanısı almış olmak • 5-12 yaş aralığında olmak • Test direktiflerini anlayacak kadar koopere olmak • KMFSS I, II ve III seviyesinde olmak
Çalışma için dışlama ölçütleri	• KMFSS IV ve V seviyesinde olmak • Son 6 ay içinde üst ve alt ekstremitelere yönelik botulinum toksin a (BTX-A) uygulaması geçirmiş olmak • Daha önce üst ve/veya alt ekstremitelere yönelik herhangi bir ortopedik cerrahi geçirmiş olmak

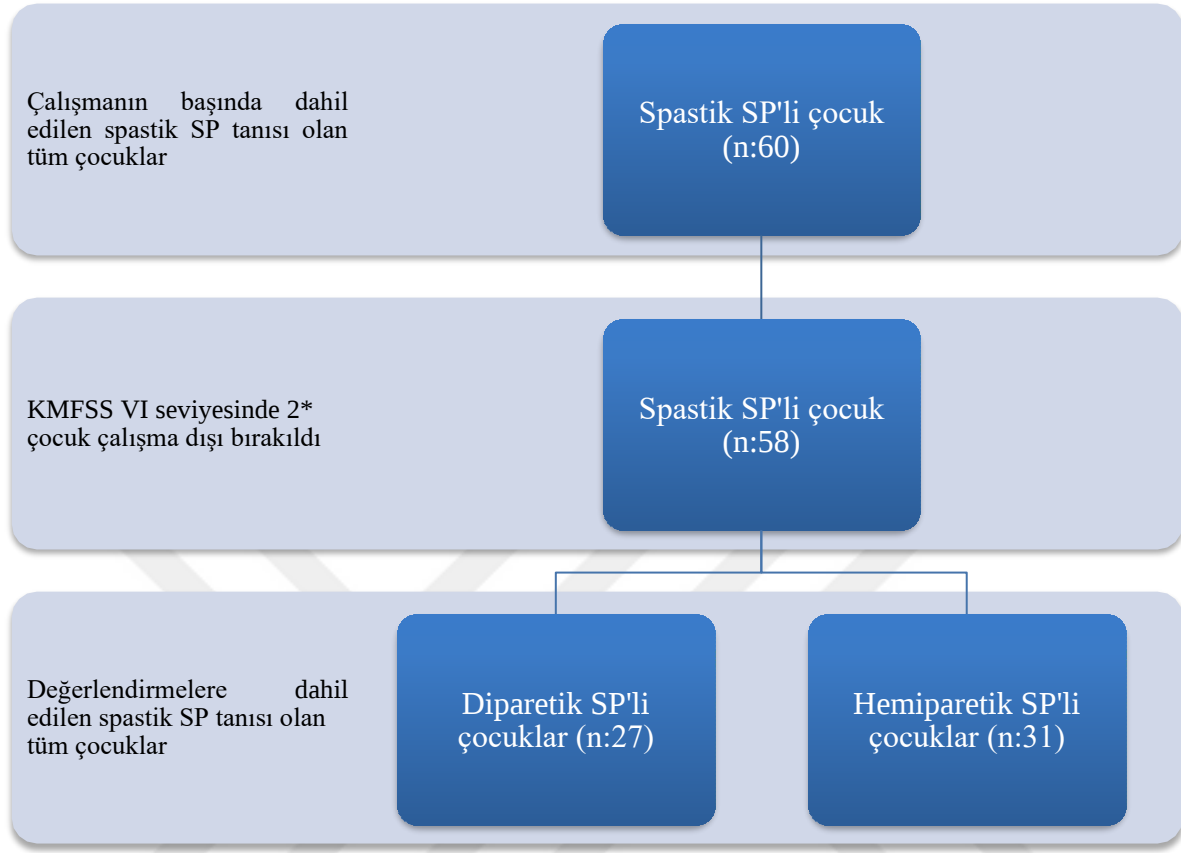
Çizelge 3.2. Çalışmaya dahil edilen katılımcıların demografik özellikleri

	Tüm Katılımcılar	Hemiparetik SP	Diparetik SP
SP tipi	58 çocuk	31 çocuk	27 çocuk
Cinsiyet	K/E : 27/31	K/E : 14/17	K/E : 13/14
KMFSS seviyesi	I/II/III : 28/14/16	I/II/III : 23/8/0	I/II/III : 5/6/16
Yaş	8.31 ± 2.178	8,9 ± 2,15	7.63 ± 2.02
Boy	123.93 ± 15.849	129.03 ± 15.318	118.07 ± 14.466
Kilo	29.90 ± 11686	33.97 ± 11.362	25.23 ± 10.296

3.2. Yöntem

3.2.1. Çalışma planı

Çalışmaya, çalışmanın işleme kriterlerine göre 60 SP tanılı çocuk dahil edildi. Tüm kriterleri sağlayan 58 çocuk değerlendirmelere katıldı (Şekil 3.1). Çalışmaya dahil edilen çocukların demografik özellikleri (yaş, cinsiyet, boy, kilo, vücut kitle indeksi), KMFSS seviyeleri ve SP tipi kaydedildi (Çizelge 3.2). Çocukların denge cevaplarını değerlendirmek için Pediatrik Denge Skalası (PDS) kullanıldı. Gövde kontrol cevapları, Gövde Kontrol Ölçüm Skalası (GKÖS) kullanılarak değerlendirildi. Üst ekstremité selektif motor kontrolü Üst Ekstremité Selektif Kontrol Skalası (ÜESKS), alt ekstremité motor kontrolü Alt Ekstremité Selektif Kontrol Skalası (AESKS) kullanılarak değerlendirildi. Her bir değerlendirme parametresi çalışmaya katılan her çocuk için bir defa uygulandı. Yapılan tüm değerlendirmeler çocukların motivasyon durumuna göre yaklaşık 40-60 dakika sürdü, çocukların sıkılması veya motivasyonlarının düşük olması durumunda yapılamayan değerlendirmeler başka bir seansta tamamlandı. Çalışmada yapılan tüm değerlendirmeler 3 yıllık klinik pediatri tecrübesi olan fizyoterapist tarafından hastayla birebir olarak gerçekleştirildi.



Şekil 3.1. Çalışmaya dahil edilen katılımcıların akış şeması

* Bu çalışmada hafif ve orta düzeyde etkilenimi olan spastik SP'li çocuklarda gövde kontrolü ve denge cevaplarının ekstremitelerdeki SMK'si ile ilişkisini değerlendirmeyi amaçladık. Ayrıca kaba motor fonksiyon etkilenimi ağır olan çocuklarda postüral denge cevaplarını gözlemlemek mümkün değildir (36). Bu nedenle KMFSS seviyesi IV ve V olan çocuklar bu çalışmaya dahil edilmedi.

3.2.2. Değerlendirme

Demografik özellikler

Çalışmaya dahil edilen çocukların değerlendirmeleri yapılmadan önce her bir çocuğa ait demografik bilgileri ve klinik özellikleri kaydetmek için hazırlanmış hasta formu

ebeveynleri ile yapılan görüşmeler doğrultusunda dolduruldu. Hasta formunun içerisinde, yaş, cinsiyet, gestasyonel yaş, hamilelik ve doğum öyküsü, akraba evliliği varlığı, çoğul gebelik durumu, nöbet ve epilepsi varlığı, ebeveyn ve çocuğun özgeçmişi, SP klinik tipi, fizik tedaviye başlama yaşı ve KMFSS seviyesine ait bilgiler bulunmaktaydı.

Pediyatrik Denge Skalası

Çalışmaya dahil edilen çocukların denge cevaplarını değerlendirmede Franjoine ve arkadaşları (92) tarafından Berg Denge Ölçeğinin çocuklar için uyarlanmış versiyonu olan PDS kullanıldı. PDS, hafif ve orta düzeyde motor etkilenimi olan okul çağı çocuklarında ve SP'li çocuklarda denge cevaplarını ölçmek için kullanılan geçerli, güvenilir, uygulanması kolay ve ucuz bir ölçektir. Özel bir ekipmana ihtiyaç yoktur. Testin tamamı 20 dakikadan daha kısa bir sürede tamamlanır. Oturma dengesi, ayakta durma dengesi, oturmadan ayağa kalkmaya geçiş, ayakta durmadan oturmaya geçiş sırasındaki denge cevapları, transferler, adım alma, ileri uzanma, yere uzanma, dönme, basamağa adım alma maddelerini içerir. Toplam 14 maddeden oluşur ve her bir madde 0-4 arası puan alır. 0 puanı gerekli talimatı hiç yapmadığını, 4 puanı verilen talimatı zorlanmadan bağımsız yapabildiğini gösterir. Toplam test puanı 0-56 arasındadır. Toplam puanın 0 puanına yakın olması denge cevaplarındaki azalmayı gösterir (91,92).

Gövde Kontrol Ölçüm Skalası

Çalışmaya dahil edilen çocukların gövde kontrolü cevapları Gövde Kontrol Ölçüm Skalası (GKÖS) kullanılarak değerlendirildi. GKÖS, gövde kontrolünün statik ve dinamik oturma dengesi cevaplarını 3 alt başlık altında 15 madde üzerinden puanlayan bir ölçektir. Başlıklardan bir statik oturma dengesini, diğer ikisi ise dinamik oturma dengesini ölçmektedir. Toplam puan 0-58 arasında olup puanın yüksek olması gövde kontrolünün iyi olduğu anlamına gelir (69)

Statik Oturma Dengesi Skalası: Hasta dik oturma pozisyonunda üst ve alt ekstremitenin hareketlerini gerçekleştirirken gövdenin statik pozisyonunu koruyabilme durumunu

değerlendiren ilk 1-5 maddelerini içeren statik oturma dengesi alt skalasına ait puanların toplamından oluşur.

Dinamik Oturma Dengesi Skalası: Selektif hareket kontrolü alt skalası ve dinamik uzanma alt skalası olmak üzere iki alt skalaya ayrılır. 6-15 arası maddelerin toplamıdır (69).

- Selektif Hareket Kontrolü Skalası: Frontal, sagittal, ve transvers düzlemlerde destek yüzeyi içinde gövde selektif hareketlerini değerlendiren 6-12 arası maddelerden oluşur.
- Dinamik Uzanma Skalası: Destek yüzeyi dışına çıkılması durumunda ön, lateral ve kontrolateral yönlerde aktif gövde hareketlerini gerektiren uzanma becerilerini değerlendiren 13-15 arası maddelerden oluşur.

Üst Ekstremité Selektif Kontrol Skalası

Wagner ve arkadaşları tarafından üst ekstremitenin selektif motor kontrolünü değerlendirmek için tasarlanmış 15 dakikadan daha kısa sürede uygulanabilen video tabanlı ucuz, pratik ve kullanışlı bir değerlendirme aracıdır. Omuz, dirsek, önkol, el bileği ve el parmaklarındaki selektif motor hareketleri değerlendirmede hem sağ hem sol ekstremité için kullanılabilir. Testin her eklem için puanlaması selektif motor kontrol derecesi, kişinin hareketleri yapabilme becerisine göre,

- Normal selektif motor kontrol-3 puan,
- Hafif derecede azalmış selektif motor kontrol-2 puan,
- Orta derecede azalmış selektif motor kontrol-1 puan
- Selektif motor kontrol yok-0 puan olarak yapılmıştır (71).

Alt Ekstremité Selektif Kontrol Skalası

Fowler ve ark. (93) tarafından alt ekstremitenin selektif motor kontrolünü değerlendirmek amacıyla geliştirilen SP'li çocuklarda geçerli ve güvenilir bir değerlendirme yöntemidir. AESKS; kalça, diz, ayak bileği, subtalar eklem ve ayak parmak eklemlerinin selektif motor

kontrolünün değerlendirilmesine imkân verir. Selektif motor kontrol, hastanın hareketleri yapabilme becerisine göre her bir eklem için,

- Normal selektif motor kontrol-2 puan,
- Bozulmuş selektif motor kontrol-1 puan
- Selektif motor kontrol yok-0 puan olarak değerlendirilir.

Eklemlerden elde edilen puanların toplanmasıyla toplam skor elde edilerek sonuçlar kaydedilir (93).

3.2.3. İstatistiksel analiz

Değerlendirmeler sonucunda elde edilen verilerin istatistiksel analizi için Windows SPSS (Statistical Package for Social Sciences) 26.0 paket programı kullanıldı. Sürekli sayısal değişkenlerin dağılımının normale normal dağılım gösterip göstermediği betimleme testlerinden Kolmogrov-Smirnov normallik testi ve uygun grafiksel yöntemler ile araştırıldı. Kategorik değişkenlere ait tanımlamayıcı istatistiksel veriler ise frekans ve yüzde değerler kullanılarak analiz edildi (94).

Sürekli sayısal değişkenlerin normallik testleri sonucunda, normal dağılım gösteren gruplarda bağımsız iki grup arasındaki farklılaşma için Independent Sample T Testi, normal dağılım göstermeyen gruplarda iki grup arasındaki farklılaşma için ise Mann-Whitney U testi kullanıldı. Normal dağılım göstermeyen gruplarda birbirinden bağımsız üç ya da daha fazla grup arasındaki farklılaşma Kruskal-Wallis H testi ile araştırıldı. Kategorik değişkenler için analiz yapılırken bağımsız iki grup arasındaki farklılaşmalar Ki-kare testi kullanılarak belirlendi (94).

Araştırmada kullanılan verilerde normal dağılım gösteren gruplarda korelasyon analizleri Pearson korelasyon testi ile araştırılırken normal dağılım göstermeyen gruplarda korelasyon analizleri Spearman korelasyon testi ile araştırıldı. Her iki ölçüm yöntemi için de korelasyon katsayısı “r” olarak gösterilmiştir. Korelasyon katsayısına göre ilişkinin derecelendirmesi Çizelge 3.3’te olduğu gibi yapılmıştır (94).

Çizelge 3.3. Spearman korelasyon katsayısına göre korelasyon dereceleri

R	Korelasyon Derecesi
0,30-0,40	Düşük orta derecede korelasyon
0,40-0,60	Orta derecede korelasyon
0,60-0,70	İyi derecede korelasyon
0,70-0,75	Çok iyi derecede korelasyon
0,75-1,00	Mükemmel derecede korelasyon

Tüm analizler sonucunda $p < 0,05$ olduğu durumlar, istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi (94).



4. BULGULAR

4.1. Demografik Bilgiler

Spastik SP'li çocuklarda gövde kontrolü ve postüral dengenin hem alt hem de üst ekstremitelerde selektif motor kontrolü ile ilişkisini araştırdığımız bu çalışmaya spastik SP tanılı 58 çocuk dahil edildi. Çocukların demografik özellikleri (yaş, vücut ağırlığı, boy) Çizelge 4.1'de sunulmuştur. Yapılan analizler sonucunda gruplar arasında demografik özellikler açısından fark saptanmadı ($p>0,05$).

Çizelge 4.1. Katılımcıların demografik özellikleri

	Hemiparetik SP (n:31)	Diparetik SP (n:27)	Toplam (n:58)	p	U
Yaş	8,9 ± 2,15	7.63 ± 2.02	8.31 ± 2.17	0.571	277.00
Boy	129.03 ± 15.31	118.07 ± 14.46	123.93 ± 15.84	0.685	234.50
Vücut ağırlığı	33.97 ± 11.36	25.23 ± 10.29	29.90 ± 11.68	0.579	215.00

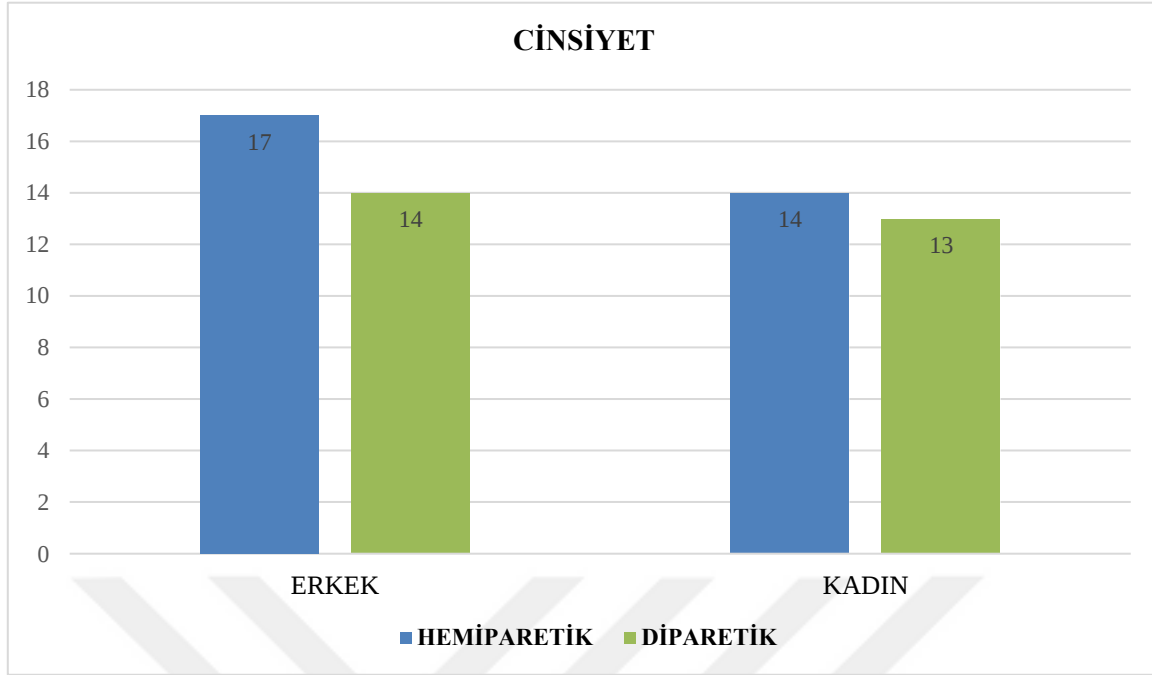
Açıklama: U: Mann-Whitney U test değeri, $p<0.05$

Katılımcıların cinsiyetlerinin SP tipi açısından gruplar arasındaki dağılımı Şekil 4.1 sütun grafiğinde gösterilmiştir. Çalışmaya katılan çocukların 27'si kız, 31'i erkekti. Hemiparetik SP özelliğine sahip olan 14 kız, 17 erkek, diparetik SP özelliğini taşıyan 13 kız, 14 erkek vardı. Gruplar arasında cinsiyet açısından fark olmadığı belirlendi ($p>0,05$) (Çizelge 4.2).

Çizelge 4.2. Katılımcıların cinsiyet dağılımları

	Hemiparetik SP (n:31)		Diparetik SP (n:27)		Toplam (n:58)		p
	n	%	n	%	n	%	
Kız	14	51,9	13	48,1	27	100	0,820
Erkek	17	54,8	14	45,2	31	100	

Açıklama: Ki-kare testi, $p<0.05$

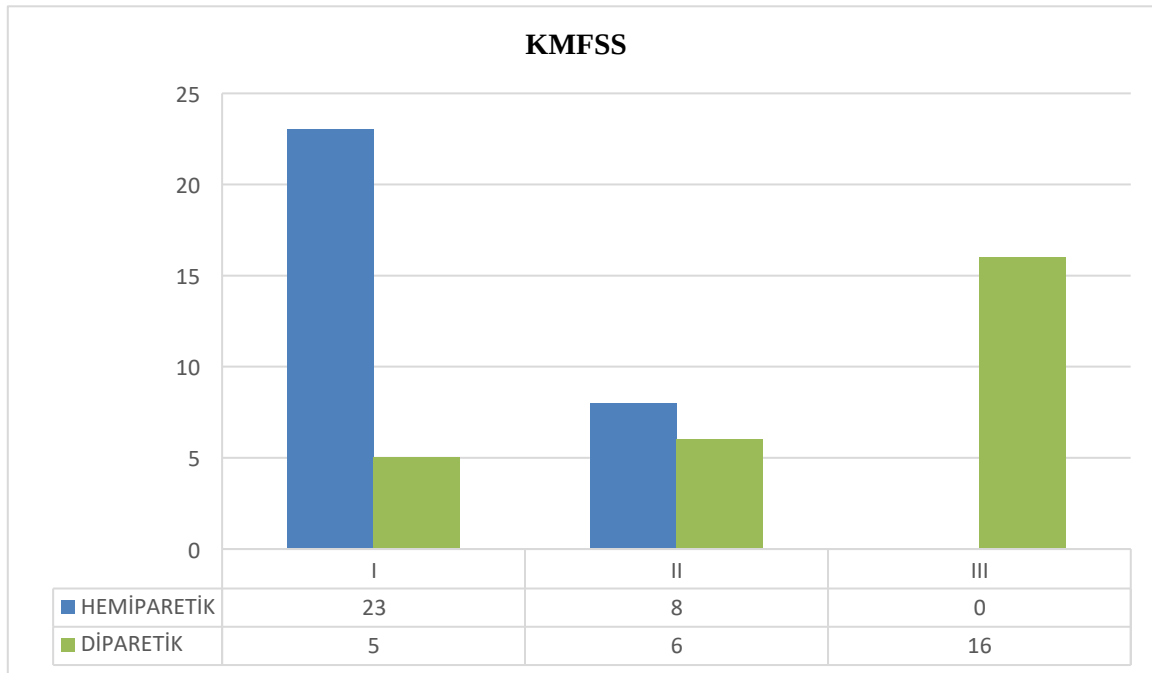


Şekil 4.1. Cinsiyetin SP tipine göre dağılımları

4.2. Katılımcıların kaba motor fonksiyon sınıflandırma seviyeleri

Katılımcıların KMFSS seviyelerinin hemiparetik ve diparetik SP grubunda dağılımları

Şekil 4.2’de gösterilmiştir.



Şekil 4.2. KMFSS seviyelerinin gruplar arasındaki dağılımı

Katılımcıların KMFSS seviyeleri arasında hemiparetik ve diparetik gruplarda kendi içlerinde PDS puanı, GKÖS toplam puanı, ÜESKS ve AESKS puanları açısından fark olup olmadığını belirlemek amacıyla yapılan analizler sonucunda aradaki farkın hemiparetik grupta ÜESKS puanı dışında anlamlı olduğu bulundu. Diparetik SP grubunda tüm parametreler için KMFSS seviyelerine göre fark olduğu belirlendi ($p<0,05$) (Çizelge 4.3).

Çizelge 4.3. KMFSS seviyesinin GKÖS, PDS, ÜESKS ve AESKS toplam puanları açısından gruplar arası farklılıklar

	KMFSS SEVİYESİ			
	Hemiparetik		Diparetik	
	U	p	H	p
GKÖS	112,000	0,000*	8,208	0,000*
PDS	90,500	0,000*	14,364	0,000*
ÜESKS	413,000	0,931	2,321	0,000*
AESKS	223,000	0,002*	0,883	0,000*

Açıklama: **KMFSS:** Kaba Motor Fonksiyon Sınıflama Sistemi, **GKÖS:** Gövde Kontrol Ölçüm Skalası, **PDS:** Pediatrik Denge Skalası, **ÜESKS:** Üst Ekstremité Selektif Kontrol Skalası, **AESKS:** Alt Ekstremité Selektif Kontrol Skalası, **U:** Mann-Whitney U test değeri, **H:** Kruskal-Wallis H test değeri, *: $p<0,05$

Katılımcılara ait KMFSS seviyeleri ile GKÖS toplam puanı, PDS puanı, ÜESKS puanı, AESKS puanı arasındaki korelasyon analizi sonuçlarına göre hemiparetik SP grubunda GKÖS toplam puanı ile KMFSS seviyesi arasında negatif yönde orta derecede ($r:-0,523$) ilişki, PDS puanı ile KMFSS seviyesi arasında negatif yönde iyi derecede ($r:-0,692$) bir ilişki vardı ($p<0,05$) (Çizelge 4.6). Hemiparetik SP grubunda KMFSS seviyesinin ÜESKS ($r:-0,278$) ve AESKS ($r:-0,172$) puanları arasında herhangi bir ilişki yoktu. Diparetik SP grubunda KMFSS seviyesinin her iki ölçümle arasında negatif yönde mükemmel derecede ilişkisi olduğu görüldü (ÜESKS: $r:-0,849$; AESKS: $r:-0,904$, $p<0,05$). KMFSS seviyesinin katılımcıların toplamına ait GKÖS toplam puanı ve PDS puanı arasında negatif yönde mükemmel derecede bir ilişkisinin olduğu görüldü ($r<-0,75$; $p<0,05$). (Çizelge 4.4) Tüm katılımcıların KMFSS seviyelerinin ile ÜESKS puanı arasında negatif yönde orta derecede bir ilişki varken ($r:-0,432$), AESKS puanları ile negatif yönde çok iyi derecede bir ilişkisi vardı ($r:-0,700$; $p<0,05$). (Çizelge 4.4)

Çizelge 4.4. KMFSS ile GKÖS, PDS, ÜESKS ve AESKS toplam puanları arasındaki ilişki

	KMFSS SEVİYESİ					
	Hemiparetik		Diparetik		Toplam	
	r	p	r	P	r	p
GKÖS	-0,523	0,000*	-0,822	0,000*	-0,819	0,000*
PDS	-0,692	0,003*	-0,863	0,000*	-0,866	0,000*
ÜESKS	-0,278	0,130	-0,849	0,000*	-0,432	0,001*
AESKS	-0,172	0,356	-0,904	0,000*	-0,700	0,000*

Açıklama: **KMFSS:** Kaba Motor Fonksiyon Sınıflama Sistemi, **GKÖS:** Gövde Kontrol Ölçüm Skalası, **PDS:** Pediatrik Denge Skalası, **ÜESKS:** Üst Ekstremité Selektif Kontrol Skalası, **AESKS:** Alt Ekstremité Selektif Kontrol Skalası, **r:** spearman korelasyon katsayısı, *****: $p<0,05$

4.3. Gövde kontrolü ve denge sonuçları

Yapılan analizler sonucunda hemiparetik ve diparetik SP gruplarına ait GKÖS toplam puanı ile GKÖS tüm alt ölçek puanları açısından gruplar arasında anlamlı fark olup olmadığını belirlemek amacıyla yapılan analizlerde iki grup arasında tüm parametrelerde anlamlı farklılık olduğu ve hemiparetik SP grubunda tüm değerlerin daha yüksek olduğu görüldü. Katılımcıların PDS puanlarına ilişkin analizlerde benzer şekilde her iki grup arasında anlamlı fark vardı ($p<0,05$). Diparetik SP grubuna ait PDS toplam puanı hemiparetik SP grubuna göre daha düşüktü. (Çizelge 4.5).

Katılımcıların GKÖS ve PDS puanları arasındaki korelasyona baktığımızda hemiparetik SP grubunda GKÖS toplam puanı ile PDS arasında pozitif yönde çok iyi derecede ilişki (r : 0,70-0,75), dinamik oturma dengesi toplam puanı ile selektif hareket kontrolü alt parametresi açısından pozitif yönde iyi derecede ilişki (r : 0,60-0,70), statik oturma dengesi alt parametresi ile dinamik uzanma alt parametresi açısından pozitif yönde orta derecede bir ilişki (r : 0,40-0,60) olduğu saptandı ($p<0,05$). Diparetik SP grubunda PDS ile GKÖS puanları arasındaki korelasyonu incelediğimizde PDS'nin GKÖS'ye ait tüm parametrelerle pozitif yönde mükemmel derecede bir ilişkisi olduğu görüldü ($p<0,05$) (r : 0,75-1,00). (Çizelge 4.6)

Çizelge 4.5. Katılımcıların GKÖS ve PDS puan sonuçları

	Hemiparetik SP Ort. (n:31)	Diparetik SP Ort. (n:27)	Katılımcı Toplam Ort. (n:58)	p
GKÖS Toplam	39,39	18,15	42,31 ± 14,43	0,000*
Statik Oturma Dengesi				
• Statik Oturma Dengesi	36,61	21,33	17,43 ± 4,27	0,000*
Dinamik Oturma Dengesi Toplam	39,45	18,07	24,90 ± 10,88	0,000*
• Selektif Hareket Kontrolü	39,53	17,98	17,17 ± 7,88	0,000*
• Dinamik Uzanma Dengesi	36,71	21,22	7,72 ± 3,49	0,000*
PDS Toplam	40,08	17,35	40,09 ± 19,43	0,000*

Açıklama: **GKÖS**: Gövde Kontrol Ölçüm Skalası, **PDS**: Pediatrik Denge Skalası, *: Mann-Whitney U testi p<0,05

Çizelge 4.6. GKÖS ve PDS arasındaki ilişki

	PDS			
	Hemiparetik SP		Diparetik SP	
	r	p	r	p
GKÖS Toplam	0,702	0,000*	0,829	0,000*
Statik Oturma Dengesi				
• Statik Oturma Dengesi	0,482	0,006*	0,786	0,000*
Dinamik Oturma Dengesi Toplam	0,653	0,000*	0,822	0,000*
• Selektif Hareket Kontrolü	0,647	0,000*	0,769	0,000*
• Dinamik Uzanma	0,518	0,003*	0,785	0,000*

Açıklama: **GKÖS**: Gövde Kontrol Ölçüm Skalası, **PDS**: Pediatrik Denge Skalası, **r**: spearman korelasyon katsayısı, *: p<0,05

4.4. Ekstremitelerin selektif motor kontrolü ölçüm sonuçları

Katılımcılara ait ÜESKS ve AESKS puanlarına ait bilgiler Çizelge 4.7’de gösterilmiştir. Gruplar arasında farklılaşma olup olmadığına bakıldığında AESKS puanı hemiparetik grupta anlamlı derecede yüksekti ($p<0,05$) ancak ÜESKS puanları arasında anlamlı bir fark olmadığı saptandı ($p>0,05$) (Çizelge 4.7).

Çizelge 4.7. Üst Ekstremitte Selektif Motor Kontrol Skalası ile Alt Ekstremitte Selektif Motor Kontrol Skalası sonuçları

	Hemiparetik SP		Diparetik SP		Katılımcı Toplam	
	Ort.		Ort.		U	p
ÜESKS	9,16 ± 3,6		9,33 ± 4,34		413,000	0,931
AESKS	4,84 ± 2,59		2,59 ± 2,96		223,000	0,002*
ÜESKS						
	Hemiparetik SP		Diparetik SP		Toplam	
	r	P	r	p	R	p
AESKS	0,540	0,002*	0,897	0,000*	0,668	0,000*

Açıklama: ÜESKS: Üst Ekstremitte Selektif Kontrol Skalası, AESKS: Alt Ekstremitte Selektif Kontrol Skalası, U: Mann-Whitney U test değeri, r: spearman korelasyon katsayısı, *: $p<0,05$

Çalışmamızda AESKS ve ÜESKS arasındaki korelasyon analizi sonucunda tüm gruplarda anlamlı bir ilişki olduğu görüldü. Hemiparetik SP grubunda pozitif yönde orta derecede bir ilişki varken ($r:0,540$), diparetik SP grubunda pozitif yönde mükemmel derecede bir ilişki bulundu ($r:0,897$). Katılımcılara ait sonuçların tamamını dahil ettiğimizde pozitif yönde iyi derecede bir ilişki olduğu görüldü ($r:0,668$; $p<0,05$). (Çizelge 4.7).

4.5. Gövde kontrolü, postüral denge ve ekstremitelerin selektif motor kontrolü arasındaki ilişki sonuçları

Katılımcılara ait her iki SP grubunun GKÖS ve PDS puanlarının ÜESKS ve AESKS puanları ile ilişkisi aşağıda gösterilmiştir (Çizelge 4.8).

Katılımcıların toplam sonuçlarının birbiri ile korelasyon analizleri sonucunda GKÖS toplam puanı ve diğer tüm alt parametrelere ait puanların, ÜESKS toplam puanı ile pozitif yönde orta derecede bir ilişkisi varken ($r: 0,40-0,60$), PDS toplam puanının pozitif yönde düşük derecede bir ilişkisi vardı ($r: 0,30-0,40$). GKÖS toplam puanı, dinamik oturma dengesi toplam puanı ile selektif hareket kontrolü alt parametre puanı, AESKS toplam puanıyla pozitif yönde çok iyi derece bir korelasyona sahipken ($r: 0,70-0,75$), statik oturma alt parametre ve dinamik uzanma alt parametre puanlarının AESKS toplam puanı ile aralarında pozitif yönde iyi derecede bir ilişki bulunmaktaydı ($r: 0,60-0,70$). PDS toplam puanının AESKS toplam puanıyla pozitif yönde iyi derecede ilişkisi olduğu görüldü ($r: 0,60-0,70$) ($p<0,05$).

Katılımcıların GKÖS ile ÜESKS puanlarının korelasyonuna bakıldığında GKÖS toplam puanı, dinamik oturma dengesi toplam puanı ve selektif hareket kontrolü alt parametre puanı arasında hemiparetik SP grubunda pozitif yönde düşük derecede bir ilişki bulunurken ($r: 0,30-0,40$), statik oturma dengesi alt parametresi ve dinamik uzanma alt parametresi puanlarının ÜESKS puanı ile arasında bir ilişki yoktu ($p>0,05$). Diparetik SP grubunda tüm parametrelerde pozitif yönde mükemmel derecede bir ilişki saptandı ($p<0,05$) ($r: 0,75-1,00$). (Çizelge 4.8)

Katılımcıların PDS puanları ile ÜESKS puanlarının korelasyonuna bakıldığında hemiparetik SP grubunda herhangi bir ilişki saptanmadı ($p>0,05$). Diparetik SP grubunda PDS puanı ile ÜESKS puanı arasında pozitif yönde mükemmel derecede bir ilişki saptandı ($p<0,05$) ($r: 0,75-1,00$). (Çizelge 4.8).

Katılımcıların GKÖS puanları ile AESKS puanları arasındaki korelasyona bakıldığında GKÖS toplam puanı, dinamik oturma dengesi toplam puanı ve selektif hareket kontrolü alt parametre puanı arasında hemiparetik SP grubunda pozitif yönde orta derecede bir ilişki bulundu ($p<0,05$) ($r: 0,40-0,60$). Bu grupta statik oturma dengesi alt parametresi ve dinamik uzanma alt parametresi puanlarının AESKS puanı ile arasında bir ilişki yoktu ($p>0,05$). Diparetik SP grubunda tüm parametrelerde pozitif yönde mükemmel derecede bir ilişki olduğu tespit edildi ($p<0,05$) ($r: 0,75-1,00$). (Çizelge 4.8)

Katılımcıların PDS puanları ile AESKS puanlarının korelasyonuna bakıldığında hemiparetik SP grubunda herhangi bir ilişki bulunmazken ($p>0,05$) diparetik SP grubunda PDS puanı ile AESKS puanı arasında pozitif yönde mükemmel derecede bir ilişki olduğu belirlendi ($p<0,05$) ($r: 0,75-1,00$). (Çizelge 4.8)

Çizelge 4.8. Gövde Kontrol Ölçüm Skalası ve Pediatrik Denge Skalası puanları ile Üst Ekstremité Selektif Kontrol Skalası ve Alt Ekstremité Selektif Kontrol Skalası puanları arasındaki ilişki

				ÜESKS		AESKS	
				r	p	r	P
Hemiparetik SP	GKÖS Toplam			0,378	0,036*	0,467	0,008*
	• Statik Denge	Oturma		0,162	0,384	0,276	0,133
	Dinamik Toplam	Oturma	Denge	0,364	0,044*	0,441	0,013*
	• Selektif Kontrol	Hareket		0,381	0,034*	0,474	0,007*
	• Dinamik Uzman			0,270	0,886	0,077	0,680
	PDS			0,194	0,296	0,304	0,096
Diparetik SP	GKÖS Toplam			0,870	0,000*	0,901	0,000*
	• Statik Denge	Oturma		0,767	0,000*	0,779	0,000*
	Dinamik Toplam	Oturma	Denge	0,885	0,000*	0,911	0,000*
	• Selektif Kontrol	Hareket		0,863	0,000*	0,874	0,000*
	• Dinamik Uzman			0,786	0,000*	0,850	0,000*
	PDS			0,882	0,000*	0,888	0,000*
Toplam katılımcılar	GKÖS Toplam			0,464	0,000*	0,735	0,000*
	• Statik Denge	Oturma		0,430	0,001*	0,655	0,000*
	Dinamik Toplam	Oturma	Denge	0,454	0,000*	0,715	0,000*
	• Selektif Kontrol	Hareket		0,454	0,000*	0,718	0,000*
	• Dinamik Uzman			0,441	0,001*	0,652	0,000*
	PDS			0,391	0,002*	0,677	0,000*

Açıklama: **GKÖS**: Gövde Kontrol Ölçüm Skalası, **PDS**: Pediatrik Denge Skalası, **ÜESKS**: Üst Ekstremité Selektif Kontrol Skalası, **AESKS**: Alt Ekstremité Selektif Kontrol Skalası, **r**: spearman korelasyon katsayısı, *: p<0,05

5. TARTIŞMA

Bu çalışmanın amacı, spastik SP tanılı çocuklarda gövde kontrolü ve postüral dengenin üst ve alt ekstremitelerle selektif motor kontrolü ile ilişkisini araştırmaktır. Yaptığımız değerlendirmeler sonucunda spastik hemiparetik ve diparetik SP tanılı çocuklarda gövde kontrolü ve postüral dengenin, üst ve alt ekstremitelerle selektif motor kontrolü ile ilişkili olduğu saptandı. Dolayısıyla elde ettiğimiz sonuçlar, spastik SP tanılı çocuklarda ekstremitelere yönelik yapılan değerlendirmelerde hem üst hem de alt ekstremitelerle fonksiyonlarını geliştirmek amacıyla uygulanan fizyoterapi rehabilitasyon uygulamalarına yön vermek üzere ekstremitelerin selektif motor kontrol düzeylerinin mutlaka belirlenmesi gerektiğini gösterdi. Bununla birlikte gövde kontrolü ve postüral dengenin yetersiz olduğu durumlarda ekstremitelerde istemli hareket kontrolünün zorlaşabileceği sonucuna varıldı.

Çalışmamıza dahil edilen katılımcıların cinsiyet, yaş, boy ve vücut ağırlığı değişkenlerinden elde ettiğimiz bulgulara göre fark olmaması çalışmamızın demografik bilgilere göre homojen bir dağılıma sahip olduğunu göstermektedir.

SP tanılı çocuklarla yapılan çalışmalarda cinsiyet değişkenine göre kız/erkek oranını, Şimşek ve arkadaşları (95), 1/1,7 oranında, Pharoah ve arkadaşları (96), 1/1,5 oranında bulmuşlardır. Çalışmamızda bu oran 1/1,2 olup literatüre yakın değerler göstermektedir. SP'nin erkek çocuklarda kız çocuklarından daha sık görüldüğü söylenebilir. Şimşek ve arkadaşları, bu durumu erkek çocukların kızlara göre daha iri yapıda olmalarının bir sonucu olarak doğum travmalarına daha fazla maruz kalmaları ile ilişkilendirmişlerdir. Her ne kadar bu durum erkek cinsiyetin doğum sırasında travma ihtimalinin yüksek olması ile açıklanmış olsa da SP gelişiminde doğum öncesi sürecin daha etkili olduğu bilinmektedir. Ayrıca tipik gelişim gösteren bebeklerde vücut yapıları, kız ve erkeklerde doğum zamanında benzerdir (97). Bununla birlikte Tanner (98), tipik gelişim gösteren aynı kronolojik yaşa sahip erkek çocukların kız çocuklarına kıyasla doğumdan yetişkinliğe kadar daha düşük maturasyona sahip olduğunu bildirmiştir. Bu durumda erkeklerde beyin gelişiminin gebelikten yetişkinliğe kadar olan süreçte daha yavaş gerçekleştiği söylenebilir. Dolayısıyla SP vakalarında erkek cinsiyetin fazla olmasının, erkek çocuklarda beyin gelişiminin daha yavaş olması sonucu herhangi bir risk faktöründen daha çok etkilenebilecekleri ve beyinde meydana gelebilecek herhangi bir hasarın daha şiddetli olabileceğinden kaynaklanabileceği düşünüldü.

Yapılan birçok çalışmada SP tanılı çocukların tipik gelişim gösteren çocuklara kıyasla daha zayıf gövde kontrolüne sahip olduğu bilinmektedir (63,99). Heyrman ve arkadaşlarının (63) SP'li çocuklarda gövde kontrolünü GKÖS ölçeği ile değerlendirdikleri bir araştırmada, benzer yaştaki tipik gelişim gösteren çocuklara göre tüm GKÖS parametrelerinde SP'li çocukların daha düşük puanlara sahip olduğunu bulmuşlardır. Ayrıca GKÖS toplam test puanı ile tüm alt skalalara ait puanların KMFSS seviyelerine göre farklılaştığını ve aralarında negatif yönde anlamlı derecede korelasyon olduğunu belirtmişlerdir. Yazarlar SP'nin topografik sınıflandırmasını da kriter alarak gövde kontrolünü değerlendirmiş ve hemiparetik SP grubunun en yüksek GKÖS skorlarına sahip olduğunu, kuadriparetik SP grubunun ise en düşük skorlara sahip olduğunu bildirmişlerdir (63). Çalışmamızın sonuçları da Heyrman ve arkadaşlarının yaptıkları çalışmanın sonuçlarını destekler niteliktedir. Yaptığımız analizlerde SP'li çocuklarda GKÖS toplam puanı KMFSS seviyesi açısından farklılık göstermekteydi. Aynı zamanda sonuçlarımız, KMFSS puanları ile GKÖS toplam puanı arasında mükemmel derecede negatif yönde bir ilişki olduğunu gösterdi. Dolayısıyla spastik SP'li çocuklarda gövde kontrolünün kaba motor fonksiyon seviyesinden önemli derecede etkilendiği ve GKÖS sonuçlarının KMFSS'nin güçlü bir belirleyicisi olduğu söylenebilir. Hatta SP'li çocuklarda bu iki parametrenin birlikte değerlendirilmesinin, performansı ortaya koymada daha etkili olabileceği kanısına varıldı.

Gan ve arkadaşları, KMFSS I seviyesinde olan SP'li çocukların diğer seviyelere göre daha iyi denge performansı gösterdiklerini açıklamışlardır (91). Şimşek ve arkadaşları, hemiparetik ve diparetik KMFSS I-II seviyesindeki SP'li çocukları dahil ettikleri ve postüral dengeyi değerlendirdikleri bir çalışmada hemiparetik grubun daha iyi PDS skoruna sahip olduklarını görmüşlerdir (95). Çalışmamızda da literatüre benzer sonuçların olması bu durumun diparetik SP'li çocukların alt ekstremitelerindeki etkilenimlerinin daha ağır olmasının normal postüral ayarlamaları gerçekleştirmekte zorlanmalarına sebep olabileceğiyle ve postüral dengeyi sağlamada daha yetersiz olmalarıyla açıklanabilir.

Çalışmamızda hemiparetik SP grubunda GKÖS toplam puanı ile KMFSS seviyeleri arasında orta derecede bir ilişki varken, diparetik SP grubunda mükemmel derecede bir ilişki söz konusuydu. Bununla birlikte çalışmamıza katılan hemiparetik SP'li çocuklar, GKÖS toplam puanı ve tüm alt skalalara ait puanlarda daha yüksek sonuçlara sahipti. Aslında hemiparetik SP'li çocukların gövde kontrollerinin diparetik SP'li çocuklara göre daha iyi olduğu yıllardır bilinmektedir (69,70,100). Çalışmamızdaki sonuçlar da literatürle uyumluluk göstermektedir. Bu durum diparetik SP'li çocukların gövde kaslarının daha zayıf ve kas

koordinasyonunun daha yetersiz olmasından kaynaklanmaktadır. Özellikle alt ekstremitelerini etkin şekilde kullanmıyor olmaları bu durumu etkilemiş olabilir.

SP'li çocuklarda gövde kontrolü yetersizliği üst ekstremit fonksiyonlarını, dengeyi ve kaba motor fonksiyonları olumsuz etkilemektedir (7,100). Şimşek ve arkadaşları, gövde kontrolünün postüral denge ile ilişkisini incelemiş her ikisi arasında hemiparetik ve diparetik çocuklar açısından pozitif yönde anlamlı derecede bir ilişkisi olduğunu belirtmişlerdir (95). Özal ve arkadaşları, bu ilişkinin diparetik SP'li çocuklarda daha yüksek olduğunu ve hemiparetik SP'li çocukların daha iyi gövde kontrolüne sahip olduğunu bulmuşlardır (101). Çalışmamızın bulgularında da literatürle uyumlu sonuçlar vardı ve diparetik SP'li çocuklarda denge cevaplarının gövde kontrolü ile ilişkisi daha yüksekti. Diparetik SP'li çocuklarda gövde kasları, postüral kaslar ve antigravite kaslarında belirgin bir zayıflık söz konusudur. Ayrıca alt ekstremit etkilenim düzeyleri daha fazla olduğundan denge cevapları sırasında daha çok enerji harcamaktadırlar (100,102). Tüm bu problemler diparetik SP'li çocuklarda gövde kontrolü ve postüral denge arasındaki ilişkinin daha yüksek olmasına neden olabilir. Klinikte diparetik SP'li çocuklarda yapılan denge çalışmalarında gövde kontrolünün zayıf olabileceği göz önünde bulundurulmalıdır.

Spastik SP'li çocuklarda motor etkilenime göre spastisite şiddeti artmakta ve bu artış kas sertliği ve kontraktürlerin oluşmasına sebep olmaktadır. Bununla birlikte bu çocuklar, anormal kas tonusu ve daha zayıf postüral kaslar nedeniyle kaba motor fonksiyonları gerçekleştirmede ve günlük yaşam aktivitelerini bağımsız yapabilmeye daha çok güçlük çekmektedirler. Bu etkilenim diparetik çocuklarda gövde kontrolü ve denge performanslarının hemiparetik çocuklara göre daha zayıf olmasına sebep olmaktadır (36,95,101,102). Çalışmamızın bulguları da literatüre paralel sonuçlara sahip olup hemiparetik çocuklarda GKÖS toplam puanı, GKÖS'nin tüm alt skalalarının puanları ve PDS puanı açısından daha yüksek puanlara sahiplerdi. Ayrıca hemiparetik SP grubunda PDS puanı ile GKÖS puanları arasındaki ilişki diparetik SP grubuna göre daha düşüktü. Bu durum diparetik SP'li çocukların denge stratejilerinde alt ekstremitelerini yeterli kullanamamaları ve selektif gövde hareketlerinin daha çok bozulmuş olması ile ilişkilendirilebilir (95). Gerçekten de çalışmamızdaki diparetik SP'li çocuklar selektif hareketleri gerçekleştirmekte büyük çaba harcamaktaydı ve beklenen hareketleri gerçekleştirme performansları oldukça düşüktü.

Ek olarak çalışmamızda hemiparetik SP grubunun hem PDS hem de GKÖS puan ortalamaları, diparetik SP grubuna göre çok daha yüksekti. KMFSS seviyesi açısından çalışmamızda hemiparetik SP grubu KMFSS I-II düzeyine sahip çocuklardan oluşurken diparetik SP grubu KMFSS I-II-III düzeylerine sahip çocuklardan oluşuyordu. Bu durum, çalışmamızda diparetik SP grubunun, PDS ve GKÖS toplam puan ortalamalarında daha düşük değerlere sahip olması ve ilişki düzeylerinin daha yüksek olmasını açıklayan bir diğer neden olarak gösterilebilir. Çünkü KMFSS seviyesi spastik SP'li çocuklarda motor fonksiyonların durumunu açıklayan önemli bir parametredir. KMFSS seviyesinin yüksek olması motor fonksiyonların daha çok bozulduğunu gösterir. KMFSS III düzeyinde olan bir çocuk, KMFSS I ve II seviyesindeki çocuklara göre ambulasyonda çok fazla desteğe ihtiyaç duyar. Günün büyük bir bölümünü oturarak geçirir. Gövde ve antigravite kasları daha zayıftır (36). Dolayısıyla KMFSS seviyesinin artması SP'li çocuklarda gövde kontrolü ve denge cevaplarının daha da yetersiz olacağı anlamına gelir. Her ne kadar KMFSS III seviyesindeki çocuklar gövdelerini kontrol edebilme yeteneğine sahip olsalar da KMFSS I ve II seviyesinde olan bireylere kıyasla bu yetenek daha zayıftır şeklinde yorum yapılabilir.

Spastik SP'li çocuklarda ekstremitelerin SMK'sini değerlendirdiğimiz bu çalışmada literatüre katkı sağlayacak nitelikte bulgular elde ettik. Daha önce yapılan çalışmalarda spastik SP'li çocuklarda ekstremitelerde SMK'nin bozulduğu bildirilmişti (4,71,93,86,87). Bu çocuklar, istemli kas aktivasyonları sırasında bozulmuş zamanlamaya, fleksör ve ekstansör paternde aşırı ve sürekli kas sinerjilerine, bir de kontralateral eklemde simultan hareketler olarak bilinen ayna hareketlere sahiplerdir. Bütün bunlar istemli izole eklem hareketinin yapılmasına olanak tanıyan SMK'nin bozulmasına neden olan faktörlerdir (4,71,93). Gerçekten de çalışmamıza katılan çocuklarda, selektif motor kontrolün bozulduğunu gözlemledik.

Yıldız ve arkadaşları (103), hemiparetik SP'li çocukları dahil ederek üst ekstremitte selektivitesini değerlendirdikleri bir çalışmada ÜESKS toplam puanını ortalama 7,61- 8,76 puan arasında olduğunu görmüşlerdir. Inoue ve arkadaşları tarafından yapılan bir çalışmada (88), AESKS toplam puanının 3,2-3,4 arasında olduğu gözlemlenmiştir. Çalışmamızın sonuçları da bu sonuçlarla örtüşmekte ve literatürü desteklemektedir. Bununla birlikte spastik SP'li çocuklarda merkezi sinir sisteminde meydana gelen hasarın kortikospinal yollar aracılığıyla ekstremitte kaslarına gelen motor imputların bozulmasına neden olmasıyla birlikte ekstremitelerde selektif motor kontrolün önemli ölçüde bozulacağını söyleyebiliriz. Ayrıca yaşamın ilk yıllarında beynin plastisite yeteneğinin oldukça güçlü olduğu

bilinmektedir. Bu dönemde yapılan nörogelişimsel müdahalelerin çocukların motor cevaplarında olumlu değişikliklere neden olduğu bildirilmektedir (100). Selektif motor kontrol düzeyinin beyinden gelen motor imputların iyileştirilmesiyle gelişebileceğini düşünürsek erken dönemde yapılan müdahalelerin SP'li çocuklarda kortikospinal iletileri düzeltereği ve ekstremitelerde selektif motor kontrolün bozulmasının önüne geçilebileceği düşünülebilir.

SMK bozukluğunun, spastik SP'li çocuklarda KMFSS seviyesinin önemli bir belirleyicisi olduğunu düşünmekteyiz. Fowler ve arkadaşları (93), ile Kusumoto ve arkadaşları (89), yaptıkları çalışmalarda KMFSS seviyesi ile AESKS toplam puanı arasında negatif yönde bir ilişki olduğunu bildirmiştir. Çalışmamızın bulguları da literatürü destekleyici nitelikte olup spastik SP'li çocuklarda SMK bozukluğunun çocukların kaba motor fonksiyon seviyeleri ile ilişkisi olduğunu göstermektedir. Çalışmaya dahil edilen katılımcıların tamamına ait sonuçlarda, KMFSS seviyesinin ÜESKS ve AESKS toplam puanları ile ilişkisinin olması, spastik SP'li çocuklarda ekstremitelerdeki SMK düzeylerinin KMFSS seviyesinin belirlenmesinin önemli bir yordayıcısı olduğu söylenebilir.

Noble ve arkadaşları (87), selektif motor kontrolün bir bireyin kaba motor fonksiyonunu etkileyen kas gücü ve eklem sertliği üzerinde belirleyici bir faktör olduğunu belirtmişlerdir. Bu da çalışmamızdaki KMFSS seviyesinin hem üst hem de alt ekstremitelerde selektivitesiyle ilişkisini açıklamaktadır. Ayrıca bizim çalışmamızda hemiparetik SP grubunda KMFSS seviyesi ile ÜESKS ve AESKS puanları arasında herhangi bir ilişki bulunmazken diparetik SP grubunda her iki parametre açısından da mükemmel derecede bir ilişki olduğu saptandı. Bu ilişki düzeyi, bacaklardaki selektif kontrolün üst ekstremitelerde selektivitesine kıyasla kas kuvvetiyle daha yüksek ilişkiye sahip olmasıyla açıklanabilir. Çalışmamızda da bu açıklamayı destekleyici nitelikte KMFSS seviyesinin kötüleştikçe alt ekstremitelerde selektivitesinin üst ekstremitelerde selektivitesine kıyasla daha çok etkilendiğini gösteren sonuçlar bulunmaktadır. Bununla birlikte KMFSS III seviyesine sahip çocukların sadece diparetik grupta olması, sonuçlarımızda iki grup arasındaki farkın yüksek olmasına etki etmiş olabilir.

van Hedel ve arkadaşları 5-20 yaş arasındaki nörolojik etkilenimi olan çocuklarda gövde kontrolü ve dirsek eklemi selektif hareketlerinin ilişkisini araştırmışlar ve ikisi arasında yüksek düzeyde bir ilişki olduğunu ve bunun kol ve gövdenin sensörimotor korteksteki lokalizasyonlarının birbirine yakın olmasından kaynaklanabileceğini söylemişlerdir.

Yazarlar, kuvvet ve selektivitenin ortak bir nörofizyolojik paylaşıma sahip olduğunu (sensorimotor korteks kortikospinal yollar ve suplemer motor alan) ve insanın fizyolojik hareketleri gerçekleştirebilmesi için hem kuvvete hem de selektiviteye ihtiyacı olduğunu vurgulamışlardır (90). Bununla birlikte kas kuvveti ve SMK'nin spastik SP'li çocuklarda kaba motor fonksiyonların belirleyici bir faktörü olduğunu ve gövde kontrolü ile postüral denge sonuçlarının da kaba motor fonksiyonları etkilediğini önceki açıklamalarımızda belirtmiştik (7,95,102).

SP'li çocukların kas iskelet sisteminde meydana gelen bozukluklardan kaynaklı ikincil bir problem olarak postüral stabilite ve eksternal değişikliklere karşı postüral dengede yetersizlikler gelişmektedir (92). Bizim çalışmamızdaki dengeyi değerlendiren PDS toplam puanlarının KMFSS seviyesi ile ilişkisi bu savunmayı kanıtlar niteliktedir. Çalışmamızda olduğu gibi yakın zamanda yapılan çalışmalarda da PDS toplam puanı ile KMFSS düzeyi arasındaki farklılığın varlığı nedeniyle, PDS'nin KMFSS düzeyini tahmin etmek için kullanılabileceğini gösteren veriler bulunmaktadır. KMFSS seviyeleri I ve II arasındaki PDS toplam puan farkının ana nedeni; KMFSS I seviyesindeki bireylerin koşma ve atlama, desteksiz ayakta dururken dengeyi koruma ve uzun mesafe yürüme gibi daha karmaşık motor görevleri minimal kısıtlamalarla yerine getirebilmeleridir (68)

Literatürde üst ekstremité SMK'sini de dahil edip ekstremitelerin SMK'sinin hem gövde kontrolü hem de postüral denge ile ilişkisini inceleyen ilk çalışma niteliğine sahip olan çalışmamızın bulguları, bu ilişkinin önemini kanıtlayıcı bilgiler sunmaktadır. Çalışmamızdaki katılımcıların toplam sonuçlarının birbiri ile korelasyon analizleri sonucunda GKÖS toplam puanı ve diğer tüm alt parametrelere ait puanların, ÜESKS toplam puanı ile; GKÖS toplam puanı, dinamik oturma dengesi toplam puanı ile selektif hareket kontrolü alt parametre puanı, AESKS toplam puanıyla; statik oturma alt parametre ve dinamik uzanma alt parametre puanlarının AESKS toplam puanı ile aralarında pozitif yönde bir ilişki olduğu görüldü. Aynı zamanda PDS toplam puanının ÜESKS toplam puanı ve AESKS toplam puanıyla pozitif yönde bir ilişkisi olduğu da görüldü. Bu sonuçlara baktığımızda spastik SP'li çocuklarda SMK yeteneğinin PDS ve GKÖS sonuçlarının tahmini için kullanılabileceği söylenebilir. Ayrıca çalışmamızın bulgularına göre hem SMK düzeyinin hem de PDS ve GKÖS düzeylerinin kaba motor fonksiyonlar üzerinde benzer etkiye sahip olabileceği düşünüldüğünden, selektif motor kontrolün bozulduğu durumlarda hem denge cevaplarının hem de postüral kontrol yeteneğinin de bozulacağı sonucu çıkarılabilir.

Hemiparetik SP'li çocukların daha iyi gövde kontrollerinin olduğu, postüral denge cevaplarının daha çok geliştiği ve üst ekstremitte fonksiyonlarında daha iyi olduğunu bildiren birçok çalışma güncel literatürde mevcuttur (95,99,87,88). Çalışmamızın sonuçları da literatürle uyumluluk göstermekteydi. Hemiparetik SP grubunun gövde kontrolü ve postüral denge cevaplarının üst ekstremitte SMK'si ile ilişkisi diparetik gruba göre daha düşüktü. Ayrıca çalışmamızdaki hemiparetik çocuklar tüm testlerde diparetik çocuklara göre daha yüksek skorlara sahipti. Dolayısıyla Ayrıca çalışmamız, PDS ve GKÖS puanlarının diparetik SP grubunda daha düşük olmasının, istemli üst ekstremitte SMK becerilerinin hemiparetik SP grubunda daha iyi olmasıyla ilişkili olabileceğini göstermektedir. Bununla birlikte diparetik SP grubundaki PDS toplam puanı ile GKÖS puanlarının ÜESKS puanlarıyla gösterdiği mükemmel derecedeki ilişki, diparetik SP'li çocuklarda ÜESKS ölçeğinin PDS ve GKÖS sonuçlarının tahmininde kullanılabileceğini göstermektedir. Bu anlamda bu ilişkiyi literatürde ilk defa açıklamış olmak çalışmamızı daha da güçlü kılan özelliklerden biridir.

Çalışmamızın bulgularına göre hemiparetik SP grubunun GKÖS puanları ve PDS puanının AESKS puanıyla ilişkisinin olması hemiparetik çocuklarda postüral kontrol ve denge cevaplarındaki bozulmaların alt ekstremitte SMK becerisindeki bozulmayla ilişkili olabileceğini göstermektedir. Diğer tarafta diparetik SP grubunda tüm parametrelerde mükemmel derecede bir ilişki olduğu görülmesi bu açıklamanın diparetik SP'li çocuklarda daha çok geçerli olabileceği anlamına da gelmektedir. Aynı zamanda bu durum ÜESKS sonuçlarında olduğu gibi diparetik çocuklarda alt ekstremitte SMK yetenekleri ile postüral kontrol ve denge cevaplarının neden daha ağır etkilendiğini açıklar niteliktedir. Ek olarak diparetik SP'li çocuklarda ÜESKS ölçeği gibi AESKS ölçeğinin de PDS ve GKÖS sonuçlarının tahmininde kullanılabileceği, aralarındaki mükemmel derecedeki ilişkiye dayandırılabilir.

AESKS ile ÜESKS toplam puanları arasındaki ilişki de şaşırtıcıdır. Katılımcıların üst ekstremitte SMK etkileneceğinin alt ekstremitte SMK'si ile önemli derecede ilişkili olduğunu tespit ettik. Başka bir deyişle SP'li çocuklarda üst ekstremitte SMK düzeylerinin alt ekstremitte SMK düzeyleri ile bir ilişkiye sahip olması spastik SP'li çocuklarda ekstremitelerdeki motor kontrol yeteneklerinin birbirini etkileyebileceğini bize göstermektedir. Dolayısıyla spastik SP'li çocuklarda selektif motor kontrolün sadece alt ekstremitte ya da sadece üst ekstremitte de bozulduğu iddia edilemez. Bu durum hem hemiparetik hem de diparetik SP'li çocuklar için geçerlidir yorumu yapılabilir. Bununla

birlikte tüm sonuçlarda da AESKS ile ÜESKS toplam puanlarının birbiri ile olan iyi derecedeki ilişkisine dayanarak spastik SP'li çocuklarda iki ölçeğin de birbirlerinin birer yordayıcısı olduğu sonucu çıkarılabilir. Bu durumu açıklayıcı bilgileri ilk defa sunmuş olmak çalışmamızı güçlü kılan bir diğer nedendir.

Ek olarak SP tipine göre de bu ilişki düzeyi değişebilmektedir. Çalışmamızda bu ilişki hemiparetik SP grubunda orta derecedeyken, diparetik SP grubunda mükemmel derecedeydi. Bu ilişki düzeyinin hemiparetik grupta daha düşük çıkmasını, bu çocukların daha iyi üst ekstremitelerine sahip olmasıyla açıklayabiliriz. Bununla birlikte her iki grupta da ÜESKS skorlarının PDS ve GKÖS skorları ile ilişkisi AESKS skorlarına göre daha düşük olmasını ise spastik SP'li çocuklarda alt ekstremitelerinin üst ekstremitelerinden daha şiddetli olabileceği ile açıklamaktayız.

Sonuç olarak, çalışmanın sonucunda SP'li çocuklarda selektif motor kontrol yeteneğinin yetersiz olduğu görüldü. Bu yetersizliğin, gövde kontrolü ve denge cevaplarındaki bozulmayla yüksek derecede ilişkili olduğu sonucuna varıldı. Son olarak, diparetik çocukların hem üst ekstremitelerinde hem de alt ekstremitelerde SMK yetenekleri açısından hemiparetik çocuklara göre daha ağır etkilenime sahip olduğunu, bu etkilenimin onların gövde kontrolü ve denge cevaplarının daha kötü olmasıyla ilişkilendirilebileceğini söylebiliriz.

Bu çalışmada KMFSS seviyesi açısından diparetik SP grubunda daha ağır etkilenim seviyesine sahip çocukların hemiparetik SP grubuna göre daha çok sayıda birey içermesi bir limitasyon olarak gösterilebilir. Bu durum çalışmamızın sonuçlarının literatürle uyumluluğunu etkilememiş olsa da diparetik SP grubunda daha zayıf sonuçların çıkmasına etki ettiği düşünülebilir.

6. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Çalışmamızdaki spastik SP tanılı çocukların ekstremitelerinde selektif hareketlerin bozulduğu, gövde kontrolü ve postüral cevapların yetersiz olduğunu gözlemledik. Yapılan müdahalelerde bu problemlerin erken dönemde değerlendirilmesi ve uygun tedavi yöntemlerinin belirlenmesi oldukça önemlidir.

Çalışmamızdaki katılımcıların denge cevaplarının üst ve alt ekstremitelerde selektif motor kontrolü ile ilişkili olduğu sonucuna vardık. Postüral denge cevaplarının ekstremitelerde selektif hareket kontrolünden etkilenebileceği göz önünde bulundurularak spastik SP tanılı çocuklarda ekstremitelerde selektif hareket kontrolüne yönelik müdahaleler denge cevaplarının gelişmesi amacıyla kullanılabilir.

Çalışmamızda spastik SP tanılı çocuklarda denge cevapları ile gövde kontrolü arasında bir ilişki olduğunu tespit ettik. Dolayısıyla gövde kontrolünde yetersizlik olması bu çocuklarda dengenin bozulmasına da sebep olabilmektedir. Bu nedenle gövde rehabilitasyonu postüral denge cevaplarının daha iyi olmasına katkı sağlayabilir.

Spastik SP tanılı çocuklarda üst ekstremitelerde selektif hareket kontrolü ile alt ekstremitelerde selektif hareket kontrolünün ilişkili olduğu sonucuna vardık. Yapılacak olan müdahalelerde bu ilişki göz önünde bulundurularak alt ekstremitelerde selektif motor kontrolündeki gelişimin üst ekstremitelerde selektif motor kontrolünü de geliştirebileceği, her iki ekstremitenin de dahil edildiği müdahalelerin daha etkili olabileceği göz önünde bulundurulabilir.

Spastik SP tanılı çocuklarda ekstremitelerde selektif motor kontrol bozukluğu, gövde kontrol bozukluğu ve postüral denge cevaplarının yetersiz olmasının, kaba motor fonksiyon seviyesinin daha ağır olmasıyla ilişkili olduğunu gördük. Yapılan müdahalelerde kaba motor fonksiyon iyileşmesi amacıyla ekstremitelerde SMK yeteneğinin geliştirilmesi ve postüral kontrolün iyileştirilmesine yönelik uygulamalara yer verilebilir.

Diparetik SP tanılı çocukların gövde kontrolü, denge cevapları ve ekstremitelerin selektif motor kontrolünde hemiparetik SP tanılı çocuklara kıyasla daha çok yetersizliğe sahip oldukları görüldü. Yapılan müdahalelerde diparetik SP tanılı çocukların motor bozukluklar açısından daha detaylı değerlendirilmesi ve iki grup arasında uygulanacak tedaviler arasında farklılıklar olabileceğinin de göz önünde bulundurulması gerekir.



KAYNAKLAR

1. Rosenbaum, P., Paneth, N., Leviton, A., Goldstein, M., Bax, M., Damiano, D., Dan, B., & Jacobsson, B. (2007). A report: the definition and classification of cerebral palsy April 2006. *Developmental Medicine and Child Neurology. Supplement*, 109, 8–14.
2. World Health Organization (2001) International Classification Of Functioning, Disability and Health.URL: <https://www.who.int/standards/classifications/international-classification-of-functioning-disability-and-health> adresinden 12.08.2021’de alınmıştır.
3. Pavão, S. L., dos Santos, A. N., Woollacott, M. H., & Rocha, N. A. (2013). Assessment of postural control in children with cerebral palsy: a review. *Research In Developmental Disabilities*, 34(5), 1367–1375.
4. Cahill-Rowley, K., & Rose, J. (2014). Etiology of impaired selective motor control: emerging evidence and its implications for research and treatment in cerebral palsy. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 56(6), 522–528.
5. Sanger, T. D., Chen, D., Delgado, M. R., Gaebler-Spira, D., Hallett, M., Mink, J. W., & Taskforce on Childhood Motor Disorders (2006). Definition and classification of negative motor signs in childhood. *Pediatrics*, 118(5), 2159–2167.
6. Rose, J., & McGill, K. C. (1998). The motor unit in cerebral palsy. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 40(4), 270–277.
7. Şimşek, A., Yıldız, R., ve Elbasan, B. (2017). Hemiplejik ve diplejik serebral palsili çocuklarda gövde kontrolü ile denge arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Türk Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Dergisi* 28: 68-72
8. Balzer, J., Marsico, P., Mitteregger, E., van der Linden, M. L., Mercer, T. H., & van Hedel, H. (2018). Influence of trunk control and lower extremity impairments on gait capacity in children with cerebral palsy. *Disability and Rehabilitation*, 40(26), 3164–3170.
9. de Graaf-Peters, V. B., Blauw-Hospers, C. H., Dirks, T., Bakker, H., Bos, A. F., & Hadders-Algra, M. (2007). Development of postural control in typically developing children and children with cerebral palsy: possibilities for intervention?. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, 31(8), 1191–1200.
10. Little W. J. (2012). The classic: Hospital for the cure of deformities: course of lectures on the deformities of the human frame. 1843. *Clinical Orthopaedics and Related Research*, 470(5), 1252–1256.
11. Keith, R.C.M., Mackenzie, I.C.K. and Polani, P.E. (1959), The Little Club. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 1: 27-35.

12. Bax M. C. (1964). Terminology and classification of cerebral palsy. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 6, 295–297.
13. Mutch, L., Alberman, E., Hagberg, B., Kodama, K., & Perat, M. V. (1992). Cerebral palsy epidemiology: where are we now and where are we going?. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 34(6), 547–551.
14. Bax, M., Goldstein, M., Rosenbaum, P., Leviton, A., Paneth, N., Dan, B., Jacobsson, B., Damiano, D., & Executive Committee for the Definition of Cerebral Palsy (2005). Proposed definition and classification of cerebral palsy, April 2005. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 47(8), 571–576.
15. Christine, C., Dolk, H., Platt, M. J., Colver, A., Prasauskiene, A., Krägeloh-Mann, I., & SCPE Collaborative Group (2007). Recommendations from the SCPE collaborative group for defining and classifying cerebral palsy. *Developmental Medicine and Child Neurology. Supplement*, 109, 35–38.
16. Sadowska, M., Sarecka-Hujar, B., & Kopyta, I. (2020). Cerebral Palsy: Current Opinions on Definition, Epidemiology, Risk Factors, Classification and Treatment Options. *Neuropsychiatric Disease and Treatment*, 16, 1505–1518.
17. Michael-Asalu, A., Taylor, G., Campbell, H., Lelea, L. L., & Kirby, R. S. (2019). Cerebral Palsy: Diagnosis, Epidemiology, Genetics, and Clinical Update. *Advances In Pediatrics*, 66, 189–208.
18. Surveillance of Cerebral Palsy in Europe. Prevalence and characteristics of children with cerebral palsy in Europe. (2002). *Developmental Medicine and Child Neurology*, 44(9), 633–640.
19. Serdaroğlu, A., Cansu, A., Ozkan, S., & Tezcan, S. (2006). Prevalence of cerebral palsy in Turkish children between the ages of 2 and 16 years. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 48(6), 413–416.
20. Topçu, Y., Aydın, K. (2018). Serebral palsi –epidemiyoloji, etiyoloji ve patoloji. *Türk Ortopedi ve Travmatoloji Birliği Derneği Dergisi*. 17:402–404
21. Reddihough, D. S., & Collins, K. J. (2003). The epidemiology and causes of cerebral palsy. *The Australian Journal Of Physiotherapy*, 49(1), 7–12.
22. McIntyre, S., Morgan, C., Walker, K., & Novak, I. (2011). Cerebral palsy--don't delay. *Developmental Disabilities Research Reviews*, 17(2), 114–129.
23. Platt, MJ., Pateliadis, SP., Haüusler, M. (2018). Aetiological factors. In: Cerebral palsy: a multidisciplinary approach, 3rd Ed. Cham, Switzerland: Springer International Publishing. 49–58.
24. Jacobsson, B., & Hagberg, G. (2004). Antenatal risk factors for cerebral palsy. Best practice & research. *Clinical Obstetrics & Gynaecology*, 18(3), 425–436.

25. Herskind, A., Greisen, G., & Nielsen, J. B. (2015). Early identification and intervention in cerebral palsy. *Developmental Medicine And Child Neurology*, 57(1), 29–36.
26. Himmelmann, K., Horber, V., De La Cruz, J., Horridge, K., Mejaski-Bosnjak, V., Hollody, K., Krägeloh-Mann, I., & SCPE Working Group (2017). MRI classification system (MRICS) for children with cerebral palsy: development, reliability, and recommendations. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 59(1), 57–64.
27. Balf, C. L., & Ingram, T. T. (1955). Problems in the classification of cerebral palsy in childhood. *British Medical Journal*, 2(4932), 163–166.
28. Hagberg, G., Hagberg, B., & Olow, I. (1976). The changing panorama of cerebral palsy in Sweden 1954-1970. III. The importance of foetal deprivation of supply. *Acta Paediatrica Scandinavica*, 65(4), 403–408.
29. Jones, M. W., Morgan, E., Shelton, J. E., & Thorogood, C. (2007). Cerebral palsy: introduction and diagnosis (part I). *Journal of pediatric health care : official publication of National Association of Pediatric Nurse Associates & Practitioners*, 21(3), 146–152.
30. Berker, N., Yalçın, S., Root, L., Staheli, L. (2005). *The Help Guide to Cerebral Palsy*. İstanbul: Mart Printing Co Ltd.
31. Livanelioğlu, A., Günel, M. (2009). *Serebral Palside Fizyoterapi*. Ankara: Yeni Özbek Matbaası.
32. Albright, L., Arnold, A. S., Chambers, H. G., Christianson, L., Davis, R.B., Delp, S.L. (2004). *The Treatment of Gait Problems in Cerebral Palsy*. Gage JR (Ed) London: Mac Keith Pres.
33. Shumway-Cook, A. and Woollacott, M.H. (1995). *Motor control: theory and practical applications*, USA: Lippincott Williams & Wilkins, 10-98.
34. Jones, M.W., Morgan, E., Shelton, J.E. & Thorogood, C. (2007) Cerebral palsy: introduction and diagnosis (part I). *Journal of Pediatric Health Care* 21, 146-152.
35. Palisano, R. J., Cameron, D., Rosenbaum, P. L., Walter, S. D., & Russell, D. (2006). Stability of the gross motor function classification system. *Developmental Medicine And Child Neurology*, 48(6), 424–428.
36. Mutlu, A., Livanelioglu, A., & Gunel, M. K. (2008). Reliability of Ashworth and Modified Ashworth scales in children with spastic cerebral palsy. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 9, 44.
37. Akpınar, P., Tezel, C.G., Eliasson, A.C. and Icagasioglu, A. (2010). Reliability and cross-cultural validation of the Turkish version of Manual Ability Classification System (MACS) for children with cerebral palsy. *Disability and Rehabilitation*, 32(23), 1910-1916.

38. Öhrvall, A. M., Krumlinde-Sundholm, L., & Eliasson, A. C. (2014). The stability of the Manual Ability Classification System over time. *Developmental Medicine And Child Neurology*, 56(2), 185–189.
39. Zafeiriou, D. I., Kontopoulos, E. E., & Tsikoulas, I. (1999). Characteristics and prognosis of epilepsy in children with cerebral palsy. *Journal of Child Neurology*, 14(5), 289–294.
40. Mert, G. G., Incecik, F., Altunbasak, S., Herguner, O., Mert, M. K., Kiris, N., & Unal, I. (2011). Factors affecting epilepsy development and epilepsy prognosis in cerebral palsy. *Pediatric Neurology*, 45(2), 89–94.
41. Kwong, K. L., Wong, S. N., & So, K. T. (1998). Epilepsy in children with cerebral palsy. *Pediatric Neurology*, 19(1), 31–36.
42. Wallace S. J. (2001). Epilepsy in cerebral palsy. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 43(10), 713–717.
43. Singhi, P., Jagirdar, S., Khandelwal, N., & Malhi, P. (2003). Epilepsy in children with cerebral palsy. *Journal of Child Neurology*, 18(3), 174–179.
44. Gururaj, A. K., Sztriha, L., Bener, A., Dawodu, A., & Eapen, V. (2003). Epilepsy in children with cerebral palsy. *Seizure*, 12(2), 110–114.
45. Bruck, I., Antoniuk, S. A., Spessatto, A., Bem, R. S., Hausberger, R., & Pacheco, C. G. (2001). Epilepsy in children with cerebral palsy. *Arquivos De Neuro-Psiquiatria*, 59(1), 35–39.
46. Garfinkle, J., & Shevell, M. I. (2011). Cerebral palsy, developmental delay, and epilepsy after neonatal seizures. *Pediatric neurology*, 44(2), 88–96.
47. Singhi, P., Jagirdar, S., Khandelwal, N., & Malhi, P. (2003). Epilepsy in children with cerebral palsy. *Journal of Child Neurology*, 18(3), 174–179.
48. Sigurdardottir, S., Eiriksdottir, A., Gunnarsdottir, E., Meintema, M., Arnadottir, U., & Vik, T. (2008). Cognitive profile in young Icelandic children with cerebral palsy. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 50(5), 357–362.
49. Trivić, I., & Hojsak, I. (2019). Evaluation and Treatment of Malnutrition and Associated Gastrointestinal Complications in Children with Cerebral Palsy. *Pediatric Gastroenterology, Hepatology & Nutrition*, 22(2), 122–131.
50. Leach, E. L., Shevell, M., Bowden, K., Stockler-Ipsiroglu, S., & van Karnebeek, C. D. (2014). Treatable inborn errors of metabolism presenting as cerebral palsy mimics: systematic literature review. *Orphanet Journal Of Rare Diseases*, 9, 197.
51. Türkoğlu, G., Türkoğlu, S., Çelik, C., & Uçan, H. (2017). Intelligence, Functioning, and Related Factors in Children with Cerebral Palsy. *Noro Psikiyatri Arsivi*, 54(1), 33–37.

52. Gajewska, E., Sobieska, M., & Samborski, W. (2014). Associations between Manual Abilities, Gross Motor Function, Epilepsy, and Mental Capacity in Children with Cerebral Palsy. *Iranian Journal Of Child Neurology*, 8(2), 45–52.
53. Tamilia, E., Parker, M. S., Rocchi, M., Taffoni, F., Hansen, A., Grant, P. E., & Papadelis, C. (2019). Nutritive sucking abnormalities and brain microstructural abnormalities in infants with established brain injury: a pilot study. *Journal Of Perinatology : Official Journal Of The California Perinatal Association*, 39(11), 1498–1508.
54. Karim, T., Jahan, I., Dossetor, R., Giang, N., Van Anh, N. T., Dung, T. Q., Chau, C. M., Van Bang, N., Badawi, N., Khandaker, G., & Elliott, E. (2019). Nutritional Status of Children with Cerebral Palsy-Findings from Prospective Hospital-Based Surveillance in Vietnam Indicate a Need for Action. *Nutrients*, 11(9), 2132.
55. Kuperminc, M. N., & Stevenson, R. D. (2008). Growth and nutrition disorders in children with cerebral palsy. *Developmental Disabilities Research Reviews*, 14(2), 137–146.
56. Sullivan, P. B., Lambert, B., Rose, M., Ford-Adams, M., Johnson, A., & Griffiths, P. (2000). Prevalence and severity of feeding and nutritional problems in children with neurological impairment: Oxford Feeding Study. *Developmental Medicine And Child Neurology*, 42(10), 674–680.
57. Nordberg, A., Miniscalco, C., Lohmander, A., & Himmelmann, K. (2013). Speech problems affect more than one in two children with cerebral palsy: Swedish population-based study. *Acta Paediatrica* (Oslo, Norway : 1992), 102(2), 161–166.
58. Darling-White, M., Sakash, A., & Hustad, K. C. (2018). Characteristics of Speech Rate in Children With Cerebral Palsy: A Longitudinal Study. *Journal Of Speech, Language, And Hearing Research : JSLHR*, 61(10), 2502–2515.
59. Andersen, G. L., Irgens, L. M., Haagaas, I., Skranes, J. S., Meberg, A. E., & Vik, T. (2008). Cerebral palsy in Norway: prevalence, subtypes and severity. *European journal of paediatric neurology : EJPN : Official Journal Of The European Paediatric Neurology Society*, 12(1), 4–13.
60. Hallemans, A., Verbeque, E., & Van de Walle, P. (2020). *Motor functions. Handbook of clinical neurology*, 173, 157–170.
61. Smelser, N. J., & Baltes, P. B. (Eds.). (2001). *International encyclopedia of the social & behavioral sciences* (Vol. 11). Amsterdam: Elsevier.
62. Shumway-Cook, A., & Woollacott, M. H. (2012). *Motor control: Translating research into clinical practice*. Philadelphia: Wolters Kluwer Health/Lippincott Williams & Wilkins.
63. Heyrman, L., Desloovere, K., Molenaers, G., Verheyden, G., Klingels, K., Monbaliu, E., & Feys, H. (2013). Clinical characteristics of impaired trunk control in children with spastic cerebral palsy. *Research In Developmental Disabilities*, 34(1), 327–334.

64. Dewar, R., Love, S., & Johnston, L. M. (2015). Exercise interventions improve postural control in children with cerebral palsy: a systematic review. *Developmental Medicine And Child Neurology*, 57(6), 504–520.
65. Wingert, J. R., Burton, H., Sinclair, R. J., Brunstrom, J. E., & Damiano, D. L. (2008). Tactile sensory abilities in cerebral palsy: deficits in roughness and object discrimination. *Developmental Medicine And Child Neurology*, 50(11), 832–838.
66. Burtner, P. A., Qualls, C., & Woollacott, M. H. (1998). Muscle activation characteristics of stance balance control in children with spastic cerebral palsy. *Gait & Posture*, 8(3), 163–174.
67. Gandevia, S. C., Refshauge, K. M., & Collins, D. F. (2002). Proprioception: peripheral inputs and perceptual interactions. *Advances In Experimental Medicine and Biology*, 508, 61–68.
68. Pavão, S. L., Barbosa, K. A., Sato, T., & Rocha, N. A. (2014). Functional balance and gross motor function in children with cerebral palsy. *Research In Developmental Disabilities*, 35(10), 2278–2283.
69. Heyrman, L., Molenaers, G., Desloovere, K., Verheyden, G., De Cat, J., Monbaliu, E., & Feys, H. (2011). A clinical tool to measure trunk control in children with cerebral palsy: the Trunk Control Measurement Scale. *Research In Developmental Disabilities*, 32(6), 2624–2635.
70. Verheyden, G., Nieuwboer, A., Mertin, J., Preger, R., Kiekens, C. and De Weerd, W. (2004). The Trunk Impairment Scale: a new tool to measure motor impairment of the trunk after stroke. *Clinical Rehabilitation*, 18(3), 326-334.
71. Wagner, L. V., Davids, J. R., & Hardin, J. W. (2016). Selective Control of the Upper Extremity Scale: validation of a clinical assessment tool for children with hemiplegic cerebral palsy. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 58(6), 612–617.
72. Herskind, A., Greisen, G., & Nielsen, J. B. (2015). Early identification and intervention in cerebral palsy. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 57(1), 29–36.
73. McIntyre, S., Taitz, D., Keogh, J., Goldsmith, S., Badawi, N., & Blair, E. (2013). A systematic review of risk factors for cerebral palsy in children born at term in developed countries. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 55(6), 499–508.
74. Wade, M. G., and Whiting, H. T. A. (1986), *Motor Development In Children: Aspects of coordination and control*, Boston: M. Nijhoff, 10-98
75. Donker, S.F., Ledebt, A., Roerdink, M., Savelsbergh, G.J. and Beek, P.J. (2008). Children with cerebral palsy exhibit greater and more regular postural sway than typically developing children. *Experimental Brain Research*, 184(3), 363-370.

76. Méneret, A., Depienne, C., Riant, F., Trouillard, O., Bouteiller, D., Cincotta, M., Bitoun, P., Wickert, J., Lagroua, I., Westenberger, A., Borgheresi, A., Doummar, D., Romano, M., Rossi, S., Defebvre, L., De Meirleir, L., Espay, A. J., Fiori, S., Klebe, S., Quélin, C., ... Roze, E. (2014). Congenital mirror movements: mutational analysis of RAD51 and DCC in 26 cases. *Neurology*, 82(22), 1999–2002.
77. Güneş, D. (2020). *Serebral Palsili çocuklarda alt ekstremitte selektif kontrolü ve gövde kontrolünün oturmadan ayağa kalkma performansına etkisinin incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı Nörolojik Rehabilitasyon Programı, İstanbul.
78. Gormley M. E., Jr (2001). Treatment of neuromuscular and musculoskeletal problems in cerebral palsy. *Pediatric Rehabilitation*, 4(1), 5–16.
79. Voorman, J. M., Dallmeijer, A. J., Knol, D. L., Lankhorst, G. J., & Becher, J. G. (2007). Prospective longitudinal study of gross motor function in children with cerebral palsy. *Archives Of Physical Medicine and Rehabilitation*, 88(7), 871–876.
80. Ostensjø, S., Carlberg, E. B., & Vøllestad, N. K. (2004). Motor impairments in young children with cerebral palsy: relationship to gross motor function and everyday activities. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 46(9), 580–589.
81. Levin, M. F., Selles, R. W., Verheul, M. H., & Meijer, O. G. (2000). Deficits in the coordination of agonist and antagonist muscles in stroke patients: implications for normal motor control. *Brain Research*, 853(2), 352–369.
82. Ivanhoe, C. B., & Reistetter, T. A. (2004). Spasticity: the misunderstood part of the upper motor neuron syndrome. *American Journal Of Physical Medicine & Rehabilitation*, 83(10 Suppl), S3–S9.
83. Ashby, P., Mailis, A., & Hunter, J. (1987). The evaluation of "spasticity". The Canadian journal of neurological sciences. *Le Journal Canadien Des Sciences Neurologiques*, 14(3 Suppl), 497–500.
84. Colebatch, J. G., Rothwell, J. C., Day, B. L., Thompson, P. D., & Marsden, C. D. (1990). Cortical outflow to proximal arm muscles in man. *Brain : A Journal Of Neurology*, 113 (Pt 6), 1843–1856.
85. Bartlett, D. J., Hanna, S. E., Avery, L., Stevenson, R. D., & Galuppi, B. (2010). Correlates of decline in gross motor capacity in adolescents with cerebral palsy in Gross Motor Function Classification System levels III to V: an exploratory study. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 52(7), e155–e160.
86. Balzer, J., Marsico, P., Mitteregger, E., van der Linden, M. L., Mercer, T. H., & van Hedel, H. J. (2016). Construct validity and reliability of the Selective Control Assessment of the Lower Extremity in children with cerebral palsy. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 58(2), 167–172.

87. Noble, J. J., Gough, M., & Shortland, A. P. (2019). Selective motor control and gross motor function in bilateral spastic cerebral palsy. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 61(1), 57–61.
88. Inoue, T., & Yokoi, Y. (2020). Characteristics of selective motor control of the lower extremity in adults with bilateral spastic cerebral palsy. *Journal Of Physical Therapy Science*, 32(5), 348–351.
89. Kusumoto, Y., Hanao, M., Takaki, K., Matsuda, T., & Nitta, O. (2016). Reliability and validity of the Japanese version of the selective control assessment of the lower extremity tool among patients with spastic cerebral palsy. *Journal Of Physical Therapy Science*, 28(12), 3316–3319.
90. van Hedel, H. J., Häfliger, N., & Gerber, C. N. (2016). Quantifying selective elbow movements during an exergame in children with neurological disorders: a pilot study. *Journal Of Neuroengineering and Rehabilitation*, 13(1), 93.
91. Gan, S.-M., Tung, L.-C., Tang, Y.-H. and Wang, C.-H. (2008). Psychometric properties of functional balance assessment in children with cerebral palsy. *Neurorehabilitation and Neural Repair*, 22(6), 745-753.
92. Franjoine, M. R., Gunther, J. S. and Taylor, M. J. (2003). Pediatric balance scale: a modified version of the berg balance scale for the school-age child with mild to moderate motor impairment. *Pediatric Physical Therapy*, 15(2), 114-128.
93. Fowler, E. G., Staudt, L. A., Greenberg, M. B., & Oppenheim, W. L. (2009). Selective Control Assessment of the Lower Extremity (SCALE): development, validation, and interrater reliability of a clinical tool for patients with cerebral palsy. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 51(8), 607–614.
94. Seçer, İ., (2013). *SPSS ve LISREL ile pratik veri analizi*. Ankara: Anı Yayıncılık.
95. Şimşek, A. (2017). Serebral Palsili çocuklarda denge ve gövde kontrolünün üst ekstremitte fonksiyonları üzerine etkisinin *incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, Ankara.
96. Pharoah, P. O., Cooke, T., Rosenbloom, I. and Cooke, R. W. (1987). Trends in birth prevalence of cerebral palsy. *Archives Of Disease In Childhood*, 62(4), 379-384.
97. Sugden, D. A., Wade, M. G., & Hart, H. (2013). *Typical and atypical motor development*. Mac Keith Press.
98. Tanner, JM. (1962). *Growth at Adolescence*, 2nd edition. Oxford: Blackwell.
99. Heyrman, L., Feys, H., Molenaers, G., Jaspers, E., Monari, D., Meyns, P. And Desloovere, K. (2013). Three-dimensional head and trunk movement characteristics during gait in children with spastic diplegia. *Gait and Posture*, 38(4), 770-776.

100. Elbasan, B., (2019). *Pediatric Fizyoterapi Rehabilitasyon*. İstanbul: İstanbul Tıp Kitabevi. 29-124.
101. Özal, C. (2012). *Serebral palsili olguların postüral kontrol ve reaksiyonlarının değerlendirilmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü. Ankara.
102. Ross, S. A., & Engsberg, J. R. (2007). Relationships between spasticity, strength, gait, and the GMFM-66 in persons with spastic diplegia cerebral palsy. *Archives Of Physical Medicine and Rehabilitation*, 88(9), 1114–1120.
103. Yıldız, A., Yıldız, R., Celik, H. I., Manzak, O. F., & Elbasan, B. (2020). Construct and discriminative validity and reliability of the Selective Control of the Upper Extremity Scale (SCUES) in children with unilateral cerebral palsy. *Physiotherapy Theory and Practice*, 1–9.





Ek-1. Etik komisyon onayı

Evrak Tarih ve Sayısı: 08.02.2021-E.18930



**T.C.
GAZİ ÜNİVERSİTESİ
Etik Komisyonu**

Sayı : E-77082166-302.08.01-18930
Konu : Bilimsel ve Eğitim Amaçlı

SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

İlgi : 08.01.2021 tarihli ve 14574941-302.08.01- 34 sayılı yazı.

İlgi yazınız ile göndermiş olduğunuz, Enstitünüz Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı **Yüksek Lisans Öğrencisi Bayram SİRRI'nın, Prof.Dr.Bülent ELBASAN'ın** danışmanlığında yürüttüğü *"Spastik Serebral Palsili Çocuklarda Gövde Kontrolü ve Postüral Dengenin Ekstremitelerin Selektif Motor Kontrolü ile İlişkisinin İncelenmesi"* adlı tez çalışması ile ilgili konu Komisyonumuzun **26.01.2021** tarih ve **02** sayılı toplantısında görüşülmüş olup,

İlgilinin çalışmasının, yapılması planlanan yerlerden izin alınması koşuluyla yapılmasında etik açıdan bir sakınca bulunmadığına oybirliği ile karar verilmiş ve karara ilişkin imza listesi ekte gönderilmiştir.

Bilgilerinizi ve gereğini rica ederim.

Araştırma Kod No: 2021 - 77

Prof. Dr. İsmail KARAKAYA
Komisyon Başkanı

Ek:1 Liste

Belge Doğrulama Kodu :BESRARCHC

Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Belge Takip Adresi : <https://belgedogrulama.gazi.edu.tr/belgedogrulama.aspx>



Emniyet Mahallesi Bandırma Caddesi No :6/1 06560 Yenimahalle/ANKARA
Tel:0 (312) 202 20 57 - 0 (312) 2... Faks:0 (312) 202 38 76
İnternet Adresi :<http://etikkomisyon.gazi.edu.tr/>
Kep Adresi : gaziuniversitesi@hs01.kep.tr

Bilgi için :Nursel Güner
Genel Evrak Sorumlusu
Telefon No:202 20 57



Bu belge,güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Ek-1. (devam) Etik komisyon onayı

GAZİ ÜNİVERSİTESİ ETİK KOMİSYONU KATILIM LİSTESİ	
TOPLANTI TARİHİ : 26.01.2021	TOPLANTI SAYISI : 02
ADI – SOYADI	İMZA
Prof. Dr. İsmail KARAKAYA Başkan	
Prof.Dr.Kemal ÖZTEMEL Başkan Yardımcısı	
Prof.Dr.C.Haluk BODUR	
Prof.Dr.Seçil ÖZKAN	
Prof.Dr.Cevriye TEMEL GENCER	
Prof.Dr.İsmet YÜKSEL	
Prof.Dr.Aymelek GÖNENÇ	
Prof.Dr.Gülay BAYRAMOĞLU	
Prof.Dr.Makbule GEZMEN KARADAĞ	
Prof.Dr.Zehra GÖÇMEN BAYKARA	
Prof.Dr.İlyas OKUR	
Doç.Dr.Nihan KAFA	
Doç.Dr.Melek Gülşah ŞAHİN	

Ek-2. Gövde Kontrol Ölçüm Skalası

Gövde Kontrol Ölçüm Skalası

Test içeriği: Ortez, ayakkabı, gövde ortezi çıkarılmalıdır.

Başlangıç pozisyonu her madde için aynıdır. Hasta, tedavi masasının kenarında kol ayak ve bel desteği olmadan oturur. Kalçalar masayla tam temas halinde olmalıdır.

Eller uyluk üzerinde vücuda yakın pozisyonda tutulur. Hastadan dik pozisyonda durması istenir ve her madde sırasında dik pozisyonu koruması için cesaretlendirilir. Her madde 3 kez denir ve en iyi performans dikkate alınır. Statik oturma dengesindeki tek kol desteği bölümü elin düz bir şekilde yerle teması anlamına gelip hasta masayı kavramamalıdır.

STATIC SITTING BALANCE			
Testing procedure: Each item is verbally explained to the patient and demonstrated by the tester if needed.			
Item		Ikbat/ Left	Right
1) Başlangıç pozisyonu: (desteksiz oturma eller uyluklar üzerinde)			
Hastadan dik bir şekilde desteksiz oturması ve bu pozisyonu 10 sn koruması istenir.			
Hasta düşer veya dik pozisyonu çift elle destekler.	(0)		
Hasta pozisyonu sadece tek kol desteği ile sürdürür.	(1)		
Kol desteği olmadan pozisyonu 10 sn korur.	(2)		
Eğer skor 0 ise tüm skor 0'dır.			
2) Başlangıç pozisyonu: Hastadan iki kolunu göz hizasında 1 sn de kaldırmaması ve başlangıç pozisyonuna dönmesi istenir.			
Hasta düşer kollarını kaldıramaz.	(0)		
Hasta düşmeden kollarını kaldırır ancak kompanse eder. (geriye yığılır, gövde fleksiyonu artar, lateral flek., diğer)	(1)		
Hasta kolunu kompensasyonsuz kaldırır.	(2)		
3) Başlangıç pozisyonu: Terapist bir bacağı diğer bacak üzerine çaprazlar.			
Hasta düşer, bacağı çaprazlanmaz veya oturmayı iki kolunun desteği ile sağlar.	(0)	(0)	
Hasta oturmayı tek kol desteği ile 10 sn sürdürebilir.	(1)	(1)	
Hasta oturmayı kol desteksiz 10 sn sürdürebilir.	(2)	(2)	
4) Başlangıç pozisyonu: Hasta bir bacağı diğeri üzerine çaprazlar. (Bir el desteğine izin verilebilir)			
"minimal": Bacağın hareketi boyunca gövdede denge bozukluğu olmadan küçük gövde hareketleri			
"açık": Açık dengesizlik işaretleri(lateral fleksiyon veya gövdenin fleksiyonu)			
Hasta düşer, bacağı çaprazlayamaz veya iki kol desteği ile çaprazlayabilir.	(0)	(0)	
Hasta sadece tek kol desteği ile bacağı çaprazlayabilir.	(1)	(1)	
Hasta, bacağı kol desteksiz olarak çaprazlar ama açıkça gövde bozukluğu vardır.	(2)	(2)	
Hasta, bacağı minimal gövde bozukluğu ile yapar	(3)	(3)	
5) Başlangıç pozisyonu: Hasta bir bacağı 10 cm'nin üzerinde abduksiyona alır ve başlangıç pozisyonuna döner.(10 cm en= dizlerin eni)			
Hasta düşer, bacağı abd. yapamaz veya iki kolunun desteği ile yapabilir.	(0)	(0)	
Hasta sadece tek kol desteği ile abd. yapabilir.	(1)	(1)	

Ek-2. (devam) Gövde Kontrol Ölçüm Skalası

Hasta, kol desteksiz abd. yapar fakat açık gövde bozukluğu vardır.	(2)	(2)
Hasta, bacağına minimal gövde bozukluğu ile abd. yapar.	(3)	(3)

TOPLAM STATİK OTURMA DENGESİ: /20

DYNAMIC SITTING BALANCE

Selective movement control

Testing procedure: First, each item is verbally explained and demonstrated by the tester. Secondly, the item is demonstrated on the patient with manual guidance. Thirdly, the patient is asked to perform the expected movement under manual guidance of the tester. Then, the patient performs the item on its own in three attempts.

Bilat/
Left Right

6a) **Başlangıç pozisyonu:** Kollar göğüste çaprazlanır. Hastadan öne doğru düz bir şekilde 45 derece eğilmesi ve başlangıç pozisyonuna dönmesi istenir. (normal baş düzeltme reaksiyonları, limitli baş ekstansiyonu kompensasyon olarak alınmaz)
Hasta düşer veya hedeflenen pozisyona gelemmez. (0)
Hasta ileriye doğru eğilebilir. (1)

Eğer skor 0 ise 6b de 0'dır.

6b) Hasta kompanse eder. (artmış baş ekstansiyonu, artmış gövde fleksiyonu, artmış lomber lordoz, artmış diz fleksiyonu, diğer) (0)
Hasta kompensasyonsuz ileri eğilebilir. (1)

7a) **Başlangıç pozisyonu:** Kollar göğüste çaprazlanır. Hastadan gövde düz bir şekilde 45 derece geriye doğru eğilmesi ve geri dönmesi istenir. (normal baş düzeltme reaksiyonları örneğin limitli baş fleksiyonu kompensasyon olarak alınmaz)
Hasta düşer veya hedeflenen pozisyona gelemmez. (0)
Hasta geriye doğru eğilebilir. (1)

Eğer skor 0 ise 7b de 0'dır.

7b) Hasta kompanse eder. (artmış baş fleksiyonu, artmış gövde fleksiyonu, artmış diz ekstansiyonu, diğer) (0)
Hasta kompensasyonsuz geriye doğru eğilebilir. (1)

8a) **Başlangıç pozisyonu:** Hastaya dirsekleriyle femur başı seviyesinde tedavi masasına değmesi ve başlangıç pozisyonuna dönmesi istenir. (aynı tarafta kısılma karşı tarafta uzama olacak şekilde)
Hasta düşer veya dirseği ile masaya değemez. (0) (0)
Hasta masaya dirseği ile değebilir. (1) (1)

Eğer skor 0 ise 8b, 8c de 0'dır.

8b) Hasta kısılma/uzama göstermez veya tam ters yönde kısılma/uzama gösterirler. (0) (0)
Hasta beklenen kısılma/uzama gösterir. (1) (1)

Ek-2. (devam) Gövde Kontrol Ölçüm Skalası

8c) Hasta kompanse eder. (artmış gövde fleksiyonu, ileri veya geri yığılma, pelviste kalkma diğer)	(0)	(0)
Hasta kompensasyonsuz masaya dokunabilir.	(1)	(1)
9a) Başlangıç pozisyonu: Hastadan bir taraf pelvisini kaldırması ve başlangıç pozisyonuna dönmesi istenir. (Kalçanın kalkmasına izin verilmez)		
Hasta düşer veya pelvisini kaldıramaz.	(0)	(0)
Hasta pelvisini kaldırabilir.	(1)	(1)
Eğer skor 0 ise 9b ve 9c de 0'dır.		
9b) Hasta kısalma/uzama göstermez.	(0)	(0)
Hasta kısmen beklenen kısalma/uzama gösterir. (kısmen=kısa ve/veya küçük ROM)	(1)	(1)
Hasta beklenen kısalma/uzama gösterir.	(2)	(2)
Eğer skor 0 ise 9c de 0'dır.		
9c) Hasta kompanse eder. (karşı taraf baş fleksiyonu, belirgin yan gövde yer değiştirmesi, diğer)	(0)	(0)
Hasta kompensasyonsuz pelvisini kaldırabilir.	(1)	(1)
10a) Başlangıç pozisyonu: Kollar göğüste çaprazlanır. Hastadan başı sabit olacak şekilde üç kere üst göğsünü rotasyon yapması ve başlangıç pozisyonuna dönmesi istenir.(Harekete omuz kuşağından başlanmalıdır.)		
Hasta düşer, üst gövdeyi rotasyon yapamaz hatta tüm gövdeyi bile rotasyon yapamaz, üst gövdedin selektif rotasyonunu gösteremez.	(0)	
Hasta üst gövdesine kısmi rotasyon yaptırabilir. (kısmi= asimetrik, küçük ROM, gövdeden daha çok omuz rotasyonu)	(1)	
Hasta üst gövdenin beklenen selektif rotasyonunu gösterir.	(2)	
Eğer skor 0 ise 10b de 0'dır.		
10b) Hasta üst gövde rotasyonunu baş rotasyonu ile yapar.	(0)	
Hasta üst gövde rotasyonunu baş rotasyonsuz yapar.	(1)	
11a) Başlangıç pozisyonu: Kollar göğüste çaprazlanır. Hastadan alt gövdesini başı sabit olacak şekilde 3 kez rotasyon yaptırması istenir. (Harekete pelvis kuşağından başlanmalıdır.)		
Hasta düşer, alt gövdeyi rotasyon yapamaz hatta tüm gövdeyi rotasyon yapamaz, alt gövdenin selektif rotasyonunu gösteremez.	(0)	
Hasta alt gövdesine kısmi rotasyon yaptırabilir. (kısmi= asimetrik, küçük ROM, üst gövdenin harekete katılması)	(1)	
Hasta alt gövdenin beklenen selektif rotasyonunu gösterir.	(2)	
Eğer skor 0 ise 11b de 0'dır.		
11b) Hasta pelvik tilt ile kompanse eder.	(0)	
Hasta alt gövde rotasyonunu kompensasyonsuz yapar.	(1)	

Ek-2. (devam) Gövde Kontrol Ölçüm Skalası

12a) Başlangıç pozisyonu: Kollar göğüste çaprazlanır. Hastadan pelvisini 3 kere öne doğru kaydırması ve geriye alması istenir. (bu hareket pelvis ile lateral fleksiyon ve rotasyon hareketinin kombinasyonudur, alterne sağ ve sol)	
Hasta düşer veya öne-arkaya pelvisin bu hareketini gerçekleştiremez.	(0)
Hasta kısmen pelvisin bu hareketini gerçekleştirebilir. (kısmen= temelde lateral fleksiyon ile yapıp çok az rotasyon yapması, küçük ROM, çok çaba harcar)	(1)
Hasta pelvisin bu hareketini hem lateral fleksiyon hem rotasyon ile bir yöne doğru yapabilirken, diğer yönde kısmen yapabilir.	(2)
Hasta her iki yöne pelvisin bu hareketini hem lateral fleksiyon hem de rotasyon ile yapar.	(3)
Eğer skor 0 ise 12b de 0'dır.	

12b) Hasta aşırı gövde bozukluğu ile kompanse eder.	(0)
Hasta kompensasyonsuz bu hareketi gerçekleştirebilir.	(1)

TOPLAM DİNAMİK OTURMA DENGESİ: /28

Dynamic reaching (equilibrium reactions)

Testing procedure: Each item is verbally explained by the tester and then performed three times by the patient.

Bilat/
Left Right

13) Başlangıç pozisyonu: Kollar ileri düz bir şekilde. Hastadan göz hizasında önkol mesafesindeki bir hedefe iki koluyla öne doğru uzanması ve başlangıç pozisyonuna dönmesi istenir.		
Hasta düşer veya hedefe uzanamaz.	(0)	
Hasta hedefe uzanır fakat performansta zorluklar gözlemlenir. (çok çaba sarfetmesi örneğin yavaş veya zorlukla yapması, başlangıç pozisyonuna dönerken elinden yardım alması)	(1)	
Hasta hedefe uzanır ve başlangıç pozisyonuna dönüşte zorluk yaşamaz.	(2)	
14) Başlangıç pozisyonu: Bir el yana düz uzatılır diğeri bacak üzerinde. Hastadan göz hizasında önkol mesafesindeki bir hedefe bir koluyla yana doğru uzanması ve başlangıç pozisyonuna dönmesi istenir.		
Hasta düşer veya hedefe ulaşamaz.	(0)	(0)
Hasta hedefe uzanır fakat performansta zorluklar gözlemlenir. (çok çaba sarfetmesi örneğin yavaş veya zorlukla yapması, başlangıç pozisyonuna dönerken elinden yardım alması)	(1)	(1)
Hasta hedefe uzanır ve başlangıç pozisyonuna dönüşte zorluk yaşamaz.	(2)	(2)
15) Başlangıç pozisyonu: Bir el düz diğeri bacak üzerinde. Hastadan orta hattın karşısına doğru uzanması ve başlangıç pozisyonuna dönmesi istenir. (Hedef göz hizasında önkol mesafesinin yarısı seviyesine koyulur)		
Hasta düşer veya hedefe ulaşamaz.	(0)	(0)
Hasta hedefe uzanır fakat performansta zorluklar gözlemlenir. (çok çaba sarfetmesi örneğin yavaş veya zorlukla yapması, başlangıç pozisyonuna dönerken elinden yardım alması)	(1)	(1)
Hasta hedefe uzanır ve başlangıç pozisyonuna dönüşte zorluk yaşamaz.	(2)	(2)

TOPLAM DİNAMİK UZANMA: /10

TOPLAM GKÖS PUANI: /58

Ek-3. Pediatrik Denge Skalası

1. OTURMA POZİSYONUNDAN AYAKTA DURMAYA GEÇİŞ

Açıklama: Çocuğa "kollarını kaldır ve ayağa kalk" şeklinde talimat verilir.

Gereç: Ayaklar yerde destekli kalça ve dizleri 90 derece fleksiyon pozisyonunu sürdürmesine izin veren uygun yükseklikte bir bank

Özel bilgi: Madde 1 ve 2 eğer araştırmacı tespit edebilirse es zamanlı olarak test edilebilir. Bu çocuğun en iyi performansını fasilite eder.

Üç Deneme Arasından En İyi Skor

4. Ellerini kullanmadan ve bağımsız bir şekilde stabilize olarak ayağa kalkabilir.

3. Ellerini kullanarak bağımsız bir şekilde ayağa kalkabilir.

2. Birkaç denemeden sonra ellerini kullanarak ayağa kalkabilir.

1. Ayağa kalkmak ve stabilize olmak için minimal yardım gerekir.

0. Ayağa kalkmak için orta düzeyde veya maksimal yardım gerekir.

2. AYAKTA DURUŞ POZİSYONUNDAN OTURMAYA GEÇİŞ

Açıklama : Çocuktan ellerini kullanmadan yavaşça oturması istenir. Çocuğun kollarının pozisyonunu seçmesine izin verilir.

Üç Deneme Arasından En İyi Skor

4. Minimal el kullanımıyla güvenli bir şekilde oturur.

3. Ellerini kullanarak çökme isini kontrol eder.

2. Çökmeyi kontrol etmek için sandalyeye karşı bacaklarını arka kısmını kullanır.

1. Bağımsız oturur fakat çökmeyi kontrol edemez.

0. Oturma için yardım gerekir.

3. TRANSFERLER

Açıklama: Ayakta duruşta transfer için pivot nokta olan sandalyelerin yerleşimi ayak bileği 45 derecedeyken dokunacak şekilde olmalıdır. Çocuktan kol destekli bir oturma yerinden tek yön doğrultusunda kol desteksiz bir oturma yerine geçmesi istenir.

Gereç: İki sandalye veya bir sandalye bir bank. Bir oturma yeri kol destekli olmalıdır. Bir sandalye/ bank standart yetişkin bedeninde olmalı ve diğeri ayaklar yerde destekli, kalça ve dizler 90 derece fleksiyonda oturmaya izin verecek şekilde uygun yükseklikte olmalıdır.

3 Deneme Arasından En İyi Skor

4. Minör el kullanımıyla güvenli bir şekilde transfer yapabilir.

3. Güvenli bir şekilde transfer yapabilir; ellerini kullanma ihtiyacı belirgindir.

2. Sözel yardım ve/veya denetimle transfer yapabilir.

1. Bir kişinin yardımına ihtiyaç duyar.

0. Güvende olabilmesi için iki kişinin yardımına veya denetimine (kapalı koruma) ihtiyaç duyar.

4. DESTEKSİZ AYAKTA DURMA

Açıklama: Çocuktan 30 saniye için ayaklarını yerden kaldırmadan veya hareket ettirmeden ayakta durması istenir. Ayaklardaki ağırlık değiştirme ve denge yanıtları kabul edilebilir; ayağın boşluktaki hareketi (yüzey desteğinin dışında) deneme zamanının bitirilmesi gerektiğine işaret eder.

() 4. 30 saniye(sn.) güvenli bir şekilde ayakta durabilir.

() 3. 30 sn. gözetimle ayakta durabilir.

() 2. 15 sn. desteksiz ayakta durabilir.

() 1. 10 sn. desteksiz ayakta durmak için birkaç denemeye ihtiyaç duyar.

() 0. 10 sn. yarımsız ayakta duramaz. -----

Saniye cinsinden zaman -----

Ek-3. (devam) Pediatrik Denge Skalası

Özel Açıklama: Eğer olgu 30 saniye desteksiz ayakta durabiliyorsa, desteksiz oturma için tam puan alır. Madde 6'ya geçilir.

1. DESTEKSİZ OTURMA (SIRT DESTEĞİ OLMADAN VE AYAKLAR YERDE DESTEKLİ BİR ŞEKİLDE)

Açıklama: Çocuktan kolları göğsünün üzerinde birleştirilmiş halde 30 saniye oturması istenir. Eğer gövde ve üst ekstremitelerde koruyucu reaksiyonlar gözlenirse zaman durdurulmalıdır.

4. 30 saniye güvenli bir biçimde oturabilir.
3. 30 sn. gözetim altında oturabilir veya oturma pozisyonunu sürdürmesi için belirgin üst ekstremiteleri kullanımı gerekebilir.
2. Desteksiz 15 sn oturabilir.
1. Desteksiz 10 sn. oturabilir.
0. Desteksiz 10 sn. oturamaz.

-----Saniye cinsinden zaman

6. GÖZLER KAPALI OLARAK DESTEKSİZ AYAKTA DURMA

Açıklama: Çocuktan ayaklar omuz genişliğinde açılmış pozisyonda ayakta durması ve gözlerini 10 saniye kapaması istenir. Ayaklardaki ağırlık değiştirme ve denge yanıtları kabul edilebilir; ayağın boşluktaki hareketi (yüzey desteğinin dışında) deneme zamanının bitirilmesi gerektiğine işaret eder

Üç Deneme Arasından En İyi Skor

4. 10 saniye güvenli bir şekilde ayakta durabilir.
3. 10 saniye denetim altında ayakta durabilir.
2. 3 saniye ayakta durabilir.
1. Gözlerini kapalı tutmayı üç saniye sürdürebilir fakat ayakta sabit kalabilir.
0. Düşmenin önlenmesi için yardım gerekir.

-----Saniye cinsinden zaman

7. AYAKLAR BİRLEŞİK POZİSYONDA DESTEKSİZ AYAKTA DURMA

Açıklama: Çocuktan ayaklarını yere birlikte (yan yana) yerleştirmesi ve yerden kaldırmadan ayakta durması istenir. Ayaklardaki ağırlık değiştirme ve denge yanıtları kabul edilebilir; ayağın boşluktaki hareketi (yüzey desteğinin dışında) deneme zamanının bitirilmesi gerektiğine işaret eder.

Üç Deneme Arasından En İyi Skor

4. Ayaklarını bağımsız olarak birlikte yerleştirebilir ve 30 saniye güvenli bir şekilde ayakta durabilir.
3. Ayaklarını bağımsız olarak birlikte yerleştirebilir ve 30 saniye denetim altında ayakta durabilir.
2. Ayaklarını bağımsız olarak birlikte yerleştirebilir fakat bu pozisyonu 30 saniye koruyamaz.
1. Bu pozisyona ulaşmak için yardım gerekir fakat 30 saniye ayakları birleşik olarak ayakta durabilir.
0. Pozisyona ulaşmak için yardım gerekir ve/veya 30 saniye bu pozisyonu koruyamaz.

-----Saniye cinsinden zaman

8. BİR AYAK ÖNDEYKEN DESTEKSİZ AYAKTA DURMA

Açıklama: Çocuktan bir ayağı diğerinin önünde olacak şekilde, parmak-topuk şeklinde ayakta durması istenir. Eğer çocuk bir ayağı önde olacak şekilde ayaklarını yerleştiremezse bir ayağın topuğu sabit ayağın parmağının ilerisine gelecek şekilde yeterli uzaklıkta öne adım atması istenmelidir. Eğer boşlukta herhangi bir ayak hareketi (zemin desteğinin dışında) olursa ve/veya üst ekstremiteleri desteğinden yaranırsa deneme zamanı durdurulmalıdır.

Üç Deneme Arasından En İyi Skor

4. Bağımsız olarak ayaklarını parmak-topuk yerleştirebilir ve 30 saniye bu pozisyonda tutabilir.
3. Bir ayağını diğer ayağının ilerisine bağımsız olarak yerleştirebilir ve 30 saniye bu pozisyonda tutabilir.

Ek-3. (devam) Pediatrik Denge Skalası

Not: adımın uzunluğu sabit ayağın uzunluğunu asmamalı ve durusun genişliği olgunun normal adım uzunluğunun genişliğine yaklaşmalıdır.

2. Bağımsız olarak küçük bir adım alabilir ve 30 saniye pozisyonu sürdürebilir veya bir ayağını öne yerleştirmek için yardım gerekir fakat 30 saniye ayakta durabilir.

1. Adım atmak için yardım gerekir fakat 15 saniye bu pozisyonda durabilir.

0. Adım atma veya ayakta durma sırasında denge kaybı olur.

-----Saniye cinsinden zaman

9. TEK AYAK ÜZERİNDE AYAKTA DURMA

Açıklama: Çocuktan tek ayak üzerinde durması ve ayağını yere indirmeden mümkün olduğu kadar uzun süre bu pozisyonu koruması istenir. Eğer gerekirse kollarını (ellerini) kalçalarının (göğsünün) üzerinde tutması talimatı verilebilir.

Üç Denemede Ortalama Puan

4. Bacağını bağımsız olarak kaldırır ve 10 saniye bu pozisyonda tutar.

3. Bacağını bağımsız olarak kaldırır ve 5-9 saniye bu pozisyonda tutar.

2. Bacağını bağımsız olarak kaldırır ve 3-4 saniye bu pozisyonda tutar.

1. Bacağını kaldırmayı dener, 3 saniye tutamaz fakat ayakta kalabilir.

0. Deneyemez veya düşmeyi önlemek için yardım gerekir.

10. 360 DERECE DÖNME

Açıklama: Çocuktan kendi çevresinde tam bir dönüş yapması, durması ve sonra diğer bir emirle tam bir devir dönmesi istenir.

4. Her bir yöne 4 saniyede veya daha az sürede olmak üzere 360 dereceyi emniyetle dönebilir. (toplam 8 saniyeden daha az sürede)

3. Tek bir yöneyle 4 saniye veya az sürede güvenli bir şekilde 360 derece dönebilir fakat dönmeyi tamamlaması için diğer bir yöne gerek.

2. 360 derece dönmeyi emniyetle yapabilir fakat yavaşça yapar.

1. Kapalı gözetim gerekir veya devamlı sözel yardım gerekir

0. Dönme sırasında yardım gerekir.

-----Saniye cinsinden zaman

11. AYAKTA DURURKEN DÖNEREK SAĞ VE SOL OMUZLARIN ARKASINA BAKMA

Açıklama: Çocuktan ayakları yerde sabit bir şekilde ayakta durması istenir. Çocuğa "Bu objeyi hareket ettiğinde izle. Hareket ederken izlemeyi sürdür fakat ayaklarını hareket ettirme" şeklinde yönerge verilir.

4. Her bir omuzun arkasına/ gerisine bakabilir, ağırlık değiştirme gövde rotasyonunu içerir.

3. Gövde rotasyonu ile birlikte bir omzun arkasına bakabilir. Ağırlık aktarma omuz seviyesinden karşı yöne doğru gövde rotasyonu olmadan olur.

2. Gövde rotasyonu olmadan omuz seviyesinden bakmak için basını çevirir.

1. Dönme sırasında gözetim gerekir, çene hareketi omuz mesafesinin yarısından daha fazladır.

0. Denge kaybı veya düşmeyi önlemek için yardım gerekir, çene hareketi omuz mesafesinin yarısından daha azdır.

Ek-3. (devam) Pediatrik Denge Skalası

12. AYAKTA DURUS POZİSYONUNDA ZEMİNDEKİ OBJEYİ ALMA

Açıklama: Çocuktan dominant ayağının önündeki yaklaşık olarak çocuğun ayak uzunluğunda mesafede yerde duran tahta silgisini alması istenir. Çocuğun dominant ayağı belirgin değilse hangi elini daha çok kullanmayı sevdiği sorulur ve obje o taraftaki ayağın önüne koyulur.

4. Silgiyi kolaylıkla ve güvenli bir şekilde alabilir.
3. Silgiyi alabilir fakat gözetim gerekir.
2. Silgiyi alamaz fakat silgiye 2.54 cm-5.08 cm kalıncaya kadar uzanır, dengesini bağımsız olarak korur.
1. Silgiyi alamaz, girişimi sırasında gözetim gerekir.
0. Deneyemez, denge kaybı veya düşmeyi önlemek için yardım gerekir.

13. BASAMAĞA ALTERNATİF DOKUNMA

Açıklama: Çocuktan her bir ayağını birbiri ardı sıra step taburesine koyması ve her bir ayağı 4 defa tabureye dokununcaya kadar devam etmesi istenir.

Gereç: 10.16 cm. yükseklikte step taburesi

4. Bağımsız ve güvenli bir şekilde 8 adımı 20 saniyede tamamlar.
3. Bağımsız olarak 8 adımı 20 saniyeden daha fazla zamanda tamamlar.
2. 4 adımı yardımsız tamamlar fakat kapalı gözetim gerekir.
1. 2 adımı tamamlayabilir, minimal yardım gerekir.
0. Dengesini sürdürmesi veya düşmemesi için yardıma ihtiyaç duyar veya deneyemez.

-----Saniye cinsinden zaman

14. AYAKTA DURUS SIRASINDA İLERİ UZANMA

Genel Açıklama Ve Düzenleme: Bir ölçüt zemine velkro şeritleri yardımıyla yapıştırılır. Bir şerit hat veya ayak izleri sabit ayak pozisyonunun sürdürülmesi için kullanılır. Çocuktan düşmeden ve hat üzerinde adım atmadan uzanabildiği kadar ileriye uzanması istenir. Çocuk yumruk yapacak ve MCP eklemi ölçme için anatomik referans noktası olarak kullanılacaktır.

İlk başlangıç pozisyonunda çocuğun kolu 90 derecede iken yardım edilebilir. Uzanma süreci sırasında destek sağlanmamalıdır. Eğer 90 derece omuz fleksiyonu sağlanmıyorsa bu madde yapılmamalıdır.

Açıklama: Çocuktan kolu şöyle kaldırması istenir. "Parmaklarını uzat, yumruk yap ve ayaklarını hareket ettirmeden yapabildiğin kadar ileriye doğru uzan".

Gereçler: Cetvel veya ölçüt

Bir şerit hat veya ayak izleri

Üç Denemenin Ortalama Sonuçları

4. Güvenli bir şekilde öne doğru uzanabilir > 25.4 cm.
3. Emniyetle öne doğru uzanabilir > 12.7 cm.
2. Emniyetle öne doğru uzanabilir > 5.08 cm.
1. Öne doğru uzanabilir fakat gözetim gerekir.
0. Deneme sırasında denge kaybı olur; dış destek gerekir.

----- TOPLAM TEST PUANI

Ek-4. Üst Ekstremité Selektif Kontrol Skalası

ÜST EKSTREMİTE SELEKTİF KONTROLÜ

Adı Soyadı:

Tanı: ☐ Triparetik

□ Tüm vücut

□ Hemiparetik Sağ Sol

EVRE	SOL		SAĞ	
	Omuz	Dirsek	Önkol	El Bileği
Normal Selektif Kontrol (3 puan) M 3				
Biraz Azalmış Selektif Kontrol (2 puan) M 2				
Kısmen Azalmış Selektif Kontrol (1 puan) M 1				
Selektif Kontrol Yok (0 puan) M 0				
Total Ekstremitte Skoru	Sol=		Sağ=	

Tanımlayıcılar

[illegible]

Ek-4. (devam) Üst Ekstremité Selektif Kontrol Skalası

Normal Selektif Motor Kontrol (M3)

- Hareketi yapar

Biraz Azalmış Selektif Motor Kontrol (M2)

Aşağıdakilerden biri veya daha fazlası gerçekleşir:

- Hafif ancak fark edilebilir tekrarlayan ayna hareketleri sergiler.
- İpsilateral hareket bir eklemde ek hareket ile oluşur
- Eklem hareketini oluştururken hafif ancak fark edilebilir gövde hareketleri sergiler.
- Test pozisyonundaki mevcut hareket aralığının %50-85 inde hareket

Kısmen Azalmış Selektif Motor Kontrol (M1)

Aşağıdakilerden biri veya daha fazlası gerçekleşir:

- Açık, güçlü, sürekli ve tekrarlayıcı olan ayna hareketleri sergiler
- İpsilateral hareket iki veya daha fazla eklemde ek hareket ile oluşur
- Eklem hareketini oluştururken bariz, güçlü ve sürekli gövde hareketleri sergiler.
- Test pozisyonundaki mevcut abduksiyon/adduksiyon hareket aralığının %1-49 unda hareket

Selektif Motor Kontrol Yok (M0)

- Hareket yoktur

Ek-5. Alt Ekstremité Selektif Kontrol Skalası




SCALE: Alt Ekstremité Selektif Kontrol Değerlendirme Skalası Skor Sayfası

Tarih: _____ Hastanın Adı: _____ Doğum Tarihi: _____ GMFCS seviyesi: _____

Tanı: ☐ spastik dipleji ☐ spastik kuadripleji ☐ spastik hemipleji Sağ Sol diğer: _____

Seviye		Sol					Sağ				
		Kalça	Diz	Ayak bileği	Subtalar Eklemleri	Parmaklar	Kalça	Diz	Ayak bileği	Subtalar Eklemleri	Parmaklar
Normal (2 puan)											
Bozulmuş (1 puan)											
Yapılamaz (0 puan)											
Toplam Ekstremité Puanı	Sol=	Sağ=									

Dirençli Sinerji

Dirençli ekstremité ekstansiyonu ile diz ekstansiyonu										
Dirençli ekstremité fleksiyonu ile dorsifleksiyon										

Tanımlayıcılar

Kalça fleksiyon kontraktürü										
Addüktör kontraktürü veya spastisitesi										
Diz fleksiyon kontraktürü										
Hamstring kısalığı										
Plantar fleksiyon kontraktürü										
Plantar fleksör spastisitesi										
Inversiyon ya da eversiyon, saf dorsifleksiyon değil										
Öncelikle ayak parmakları hareket eder										
Karşı ekstremitéde ayna hareket										
3 saniyelik sözlü sayımdan daha yavaş hareket										
Sadece bir yöne hareket eder (başarılan hareketi not edin)										
Diğer eklemlerin hareketi										
Mevcut ROM'un < % 50 'si kadar hareket										

Test ile ilgili diğer yorumlar: _____

Değerlendirmeci _____

Versiyon 2.3. Copyright 2009- University of California Los Angeles/Center for Cerebral Palsy at UCLA
SCALE tool may be copied for personal use; translated with permission of authors 2018
SCALE'in Türkçe versiyonu, Merve TUNÇDEMİR'in yüksek lisans tezinin bir parçası olarak oluşturulmuştur.
Fzt. Merve TUNÇDEMİR ve Prof.Dr. Minkaze KEREM GÜNEL tarafından Türkçe'ye tercüme edilmiştir.

Ek-5. (devam) Alt Ekstremitte Selektif Kontrol Skalası

SCALE- Uygulama için Talimatlar

Hasta basit motor komutları takip edebilmelidir. Bu yeteneği test etmek için, hastadan en az etkilenen vücut parçasını hareket ettirmesini isteyin. Hastadan her bir eklem testini gerçekleştirmesini istemeden önce, ROM' u değerlendirmek için eklemi pasif olarak hareket ettirin. Anladığından emin olmak için, ekstremitayı elinizle desteklerken hareket sırasını gösterin. Hastaya verilecek talimatlardaki dil önerilmiştir ve bazı hastalar için optimum performansı ortaya çıkarmak için gerektiğinde modifiye edilebilir. İstenen hareket hızında hastalara rehberlik etmek için bu görev esnasında 3 saniyelik sözlü bir sayım sağlayın. Çoklu denemelere izin verilir ve performansı geliştirmek için geri bildirim kabul edilebilir.

Hastaya verilecek genel talimatlar- Sizden belirli bir şekilde hareket etmenizi isteyeceğim. Sizden istediğim şekilde hareket edin, vücudunuzun diğer kısımlarını hareket ettirmemeye çalışın. Eğer bir sorunuz olursa ya da sizden yapmanızı istediğim şeyi anlamazsanız, lütfen bana söyleyin.

Kalça

Pozisyon – Kalça ve diz tam ekstansiyonda iken yan yatış. Ekstremitayı diz ve ayak bileğinde ortadan destekleyin. Stabilite için, test edilmeyen ekstremitayı fleksiyoua getirebilirsiniz. Test edilen hareket, dizi ekstansiyonda tutarken kalça fleksiyonudur. Kalça fleksiyon ROM' unu diz ekstansiyonu ile değerlendirin, çünkü hamstring ksalığından dolayı limitlenmiş olabilir. Hasta hamstring ksalığından dolayı bu görevde zorluk yaşıyorsa, o zaman hastadan dizi 90 fleksiyonda tutarken kalça ekstansiyonu, fleksiyonu sonra ekstansiyonu yapmasını isteyin. Görevin performansını değerlendirmek için yeterli hareket aralığını sağlamak için kalça ekstansiyon ROM' unu değerlendirin.

Hastaya talimatlar – Hastadan dizini ekstansiyonda tutarken, kalça fleksiyonu, ekstansiyonu sonra fleksiyonu yapmasını isteyin. Örneğin: "Dizinizi diz tutarken bacağınızı ileri, geri sonra tekrar ileri hareket ettirin. Hareketi önce ben göstereceğim ve sonra kendinizin yapmanızı isteyeceğim."

Diz

Pozisyon – Kalan testler, muayene masasının kenarından bacaklar sarkıtılarak otururken yapılır. Kalan testler sırasında hastanın elleri üzerinde geriye yaslanmasına izin verebilirsiniz böylelikle gövde hamstring ksalığını kompanse etmek için vertikalden yaklaşık 20 ° eğimli haldedir.

Talimatlar – Hastadan kalçasını fleksiyonda tutarken, diz ekstansiyonu, fleksiyonu sonra ekstansiyonu yapmasını isteyin. Örneğin: "Dizinizi mümkün olduğunca uzatın, sonra bükün ve tekrar uzatın. Daha fazla geriye yaslanmadan veya diğer bacağınızı hareket ettirmeden bunu yapmaya çalışın. Hareketi önce ben göstereceğim ve sonra kendinizin yapmanızı isteyeceğim."

Ekstremitte Ekstansiyon Sinerjisi– Kuadriseps zayıflığından şüpheleniliyorsa ekstremitenin ekstansiyon sinerjisi değerlendirilebilir. Hastanın elleri üzerinde geriye yaslanmasına izin verin veya gövde vertikalden yaklaşık 45° olacak şekilde destekleyin. Ekstremitayı ayak bileği dorsifleksiyonu ile kalça ve diz fleksiyonda pozisyonlayın. Hastadan diz ekstansiyonda ve ayak ve parmaklar plantar fleksiyondayken elinize doğru itmesini isteyin. Metatars başlarına direnç verin ve dizin selektif istemli motor kontrol testi sırasında elde edilen miktar ile diz ekstansiyon eksenksiyonunu karşılaştırın.

Ayak Bileği

Pozisyon – Oturma, diz ekstansiyon testinde olduğu gibidir. Diz ekstansiyondadır ve değerlendirmeyi yapan kişi baldırı destekler. Diz ekstansiyonda iken pasif ayak bileği dorsifleksiyon ROM' unu değerlendirin. Hamstring ve/veya gastrocnemius ksalığını uyumlandırmak için gerekirse dize yaklaşık 20° derece fleksiyon yaptırılabilir .

Hastaya Talimatlar – Hastadan diz ekstansiyonunu sürdürürken, ayak bileği dorsifleksiyonu, plantar fleksiyonu sonra dorsifleksiyonu yapmasını isteyin. Örneğin: "Ben bacağınızı desteklerken dizinizi diz tutun, ayağınızı yukarıya, aşağıya sonra tekrar yukarıya hareket ettirin. Hareketi önce ben göstereceğim ve sonra kendinizin yapmanızı isteyeceğim."

Ekstremitte Fleksiyon Sinerjisi (Karşıklık Testi) – Dorsifleksör kas zayıflığından şüpheleniliyorsa, ekstremitte fleksiyon sinerjisi değerlendirilebilir. Hastadan dizini fleksiyonda tutarken kalça fleksiyonu yapmasını isteyin. Uyluğun distalinden kalça fleksiyonuna direnç verin. Dorsifleksiyon eksenksiyonunu ayak bileği selektif istemli motor kontrol testi sırasında elde edilen miktar ile karşılaştırın.

Ayak/Subtalar Eklem

Pozisyon – Oturma, diz ve ayak bileği testlerinde olduğu gibidir. Baldır desteklenmektedir.

Hastaya Talimatlar– Hastadan diz ekstansiyonunu sürdürürken inversiyon, eversiyon ardından inversiyon yapmasını isteyin. Örneğin: "Ben bacağınızı desteklerken tüm ayak parmaklarınızı içeri, ardından dışarı ve sonra tekrar içeri hareket ettirin. Hareketi önce ben göstereceğim ve sonra kendinizin yapmanızı isteyeceğim."

Parmaklar

Pozisyon – Oturma, ayak bileği testinde olduğu gibidir. Topuk desteklenmektedir.

Hastaya Talimatlar – Hastadan ayak bileğini veya dizini hareket ettirmeden parmaklarını bükmesini, açmasını sonra bükmesini isteyin. Örneğin: "Ben bacağınızı desteklerken tüm ayak parmaklarınızı aşağı, sonra yukarı sonra tekrar aşağı doğru bükün. Hareketi önce ben göstereceğim ve sonra kendinizin yapmanızı isteyeceğim."

Ek-5. (devam) Alt Ekstremitte Selektif Kontrol Skalası

SCALE: Alt Ekstremitte Selektif Kontrol Değerlendirme Skalası
Sınıflandırma için Talimatlar

Her bir eklem 2,1 ya da 0 puan alır. Bunlar toplam ekstremitte puanı için toplanır. Her seviye için puanlar parantez içinde belirtilmektedir. Her bir eklem için, eklem puanını ve SCALE Skor Sayfası'ndaki tüm uygulanabilir tanımlayıcıları kontrol edin.

Kalça	
Normal (2)	Fleksiyon, ekstansiyon sonra tekrar fleksiyon yapar. Fleksiyon sırasında, diz fleksiyonu olmaksızın, üç saniyelik bir sözlü sayım içinde ve ayna hareket olmadan hareket oluşur (kontralateral ekstremitede aynı hareket). Alternatif kalça uzatma testi kullanılsa; ekstansiyon, fleksiyon sonra tekrar ekstansiyon yapar. Ekstansiyon sırasında, diz ekstansiyonu olmadan, üç saniyelik bir sözlü sayım içinde ve ayna hareket olmadan hareket oluşur.
Bozulmuş (1)	Aşağıdakilerden biri veya daha fazlası oluşur: Test pozisyonundaki mevcut hareket aralığının aralığının $\leq 50\%$ 'si kadar ekstansiyon veya fleksiyon yapar, görevi üç saniyelik sözlü sayımdan daha yavaş gerçekleştirir, ayna hareketler sergiler, hareket tek bir yönde gerçekleşir veya test edilmeyen eklemden hareket oluşur.
Yapılamaz (0)	Kalça fleksiyonu veya ekstansiyonu yapamaz veya sadece eş zamanlı diz hareketi ile gerçekleşir.
Diz	
Normal (2)	Ekstansiyon, fleksiyon, sonra tekrar ekstansiyon yapar. Hareket, gövdenin ya da diğer eklemelerin hareketi olmaksızın ve ayna hareket olmaksızın üç saniyelik sözlü sayım içinde gerçekleşir. Dizi, test pozisyonunda mevcut hareket aralığının $>50\%$ 'si kadar ekstansiyon yaparsa, "Normal" derecesi verilebilir.
Bozulmuş (1)	Aşağıdakilerden biri veya daha fazlası oluşur: Mevcut hareket aralığının $\leq 50\%$ 'si kadar ekstansiyon yapar, görevi üç saniyelik sözlü sayımdan daha yavaş gerçekleştirir, ayna hareketler sergiler, hareket tek bir yönde gerçekleşir veya test edilmeyen eklemden hareket oluşur.
Yapılamaz (0)	Ekstansiyon yapamaz veya sadece eş zamanlı kalça veya ayak bileği hareketi ile ekstansiyon yapar.
Ayak Bileği	
Normal (2)	Dorsifleksiyon, plantar fleksiyon ve tekrar dorsifleksiyon yapar. Hareket, diğer eklemlerde hareket olmadan ve ayna hareket olmadan üç saniyelik bir sözlü sayım içinde gerçekleşir. Sagittal düzlemde en az 15° ayak bileği hareketi gözlemlenmelidir.
Bozulmuş (1)	Aşağıdakilerden biri veya daha fazlası oluşur: Ekstremitte Fleksiyon Sinerjisi sırasında test pozisyonunda veya aktif aralıkta mevcut pasif hareket aralığının $\leq 50\%$ 'si kadar dorsifleksiyon yapar görevi üç saniyelik sözlü sayımdan daha yavaş gerçekleştirir, ayna hareketler sergiler, hareket tek bir yönde gerçekleşir veya test edilmeyen eklemden hareket oluşur. Harekete parmak ekstansiyonu veya ayak bileği inversiyonu eşlik ediyorsa "Bozulmuş" seviye olarak belirlenir.
Yapılamaz (0)	Dorsifleksiyon yapmaz ya da sadece kalça ve diz fleksiyonu ile dorsifleksiyon yapar.
Ayak/Subtalar Eklem	
Normal (2)	Inversiyon, eversiyon ve tekrar inversiyon yapar. Hareket, diğer eklemlerde hareket olmadan ve ayna hareket olmadan, üç saniyelik bir sözlü sayım içinde gerçekleşir. Aktif eversiyon oluşmalıdır.
Bozulmuş (1)	Aşağıdakilerden biri veya daha fazlası oluşur: Mevcut hareket aralığının $\leq 50\%$ 'si kadar inversiyon veya eversiyon yapar, üç saniyelik sözlü sayımdan daha yavaş görev yapar, ayna hareketler sergiler, hareket tek bir yönde gerçekleşir veya test edilmeyen eklemden hareket oluşur.
Yapılamaz (0)	Inversiyon ya da eversiyon yapmaz ya da hareket sadece sinerji paterninde oluşur. Dorsifleksiyon, plantar fleksiyon yapılabilir ya da ayak bileğinde hiçbir şekilde hareket olmaz.
Ayak Parmakları	
Normal (2)	Fleksiyon, ekstansiyon sonra tekrar fleksiyon yapar. Hareket, diğer eklemlerde hareket olmadan ve ayna hareket olmadan, üç saniyelik bir sözlü sayım içinde gerçekleşir. Hareket beş parmağın hepsinde ortaya çıkmalıdır.
Bozulmuş (1)	Aşağıdakilerden biri veya daha fazlası oluşur: Mevcut hareket aralığının $\leq 50\%$ 'si kadar fleksiyon veya ekstansiyon yapar, üç saniyelik sözlü sayımdan daha yavaş şekilde görev yapar, ayna hareketler sergiler, hareket tek bir yönde gerçekleşir veya test edilmeyen eklemden hareket oluşur.
Yapılamaz (0)	Ayak parmaklarında fleksiyon veya ekstansiyon yoktur.
Yapılamaz ve Bozulmuş Arasındaki Fark	"Yapılamaz" (total sinerji), iki veya daha fazla eklemden eş zamanlı harekete sahiptir. İstenen eklemden her bir hareket derecesi için, sinerji paterninin bir parçası olan eşlik eden zorunlu hareket, ekstremitede başka bir eklemden meydana gelir. Bozulmuş motor kontrolü olan hastalar, istenen eklemi başka bir eklem hareketi olmaksızın küçük bir hareket yayı içinde hareket ettirebilir, ancak hareketin bir kısmına komşu bir eklemden hareket eşlik eder.
Bozulmuş ve Normal Arasındaki Fark	Normal motor kontrol; eklem hareketini, mevcut ROM'un $\% 50$ 'sinden daha fazlası ile üç saniyelik bir sözlü sayım içinde alternatif bir şekilde izole etme yeteneğidir. Hareket, herhangi bir ekstremitedeki herhangi bir eklemden oluşan harekete eşlik etmeden gerçekleşir. Bu görevi gerçekleştirme yetersizliği bozulmuş selektif motor kontrol olarak adlandırılır.

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Soyadı, adı : SIRRI, Bayram
Uyruğu : T.C.

Eğitim

Derece	Eğitim Birimi	Mezuniyet Tarihi
Yüksek Lisans	Gazi Üniversitesi / F.T.R	Devam ediyor
Lisans	Gazi Üniversitesi / F.T.R	2018
Lise	Farabi Mesleki ve Teknik A. Lisesi	2013

İş Deneyimi

Yıl	Yer	Görev
2020-Devam ediyor	Muş Alparslan Üniversitesi	Araştırma Görevlisi
2019-2020	Özel Mavi Ö.E.M	Fizyoterapist

Yabancı Dil

İngilizce

Hobiler

Bisiklet, Gezi, Tarım



GAZİLİ OLMAK AYRICALIKTIR..