

T.C.
İSTANBUL AYDIN ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ



**HEMİPARETİK SEREBRAL PALSİ'Lİ ÇOCUKLARDA ÜST
EKSTREMİTE FONKSİYONELLİĞİNİN GÖVDE KONTROLÜ, DENGE VE
YÜRÜMEYE OLAN ETKİSİNİN İNCELENMESİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ
Bercis GÜNER

Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Ana Bilim Dalı
Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Programı

Mayıs 2020



T.C.
İSTANBUL AYDIN ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ



HEMİPARETİK SEREBRAL PALSİ'Lİ ÇOCUKLARDA ÜST
EKSTREMİTE FONKSİYONELLİĞİNİN GÖVDE KONTROLÜ, DENGE VE
YÜRÜMEYE OLAN ETKİSİNİN İNCELENMESİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Bercis GÜNER

(Y1716.040001)

Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Ana Bilim Dalı

Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Programı

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Hanifegül TAŞKIRAN

Eş Danışman: Doç. Dr. Yıldız ANALAY AKBABA

Mayıs 2020



YEMİN METNİ

Yüksek Lisans tezi olarak sunduğum “Hemiparetik Serebral Palsi’li Çocuklarda Üst Ekstremitte Fonksiyonelliğinin Gövde Kontrolü, Denge ve Yürümeye Olan Etkisinin İncelenmesi” adlı çalışmanın, tezin proje safhasından sonuçlanmasına kadarki bütün süreçlerde bilimsel ahlak ve geleneklere aykırı düşecek bir yardıma başvurulmaksızın yazıldığını ve yararlandığım eserlerin Bibliyografya’da gösterilenlerden oluştuğunu, bunlara atıf yapılarak yararlanılmış olduğunu belirtir ve onurumla beyan ederim.

(28/05/2020)

Bercis GÜNER



Bu tez çalışmasını her zaman bana inanan ve yanımda olan anneme ithaf ediyorum...



ÖNSÖZ

Yüksek Lisans eğitimim boyunca akademik bilgi ve deneyimleri ile her zaman desteğini hissettiğim, her türlü bilimsel katkı ve manevi desteği ile yanımda olan, kendisinin öğrencisi olmaktan gurur duyduğum ve bu tez çalışmasında da büyük katkıları bulunan çok değerli danışman hocam Sayın Prof. Dr. Hanifegül TAŞKIRAN'a,

Tez çalışmamın oluşmasında, içeriğin düzenlenmesinde ve sonuçlandırılmasında büyük katkıları bulunan, klinik bilgi ve tecrübelerini benimle paylaşan, bu süreçte değerli fikirleri ile bana yol gösterip, güler yüzünü hiç esirgemeyen sevgili eş danışman hocam, Sayın Doç. Dr. Yıldız Analay AKBABA'ya,

Her zaman yanımda olan, tez sürecinde yardımını ve ilgisini benden hiç esirgemeyen canım arkadaşım Uzm. Fzt. Esra KINACI'ya,

Yüksek Lisans eğitimim boyunca her şeyi daha güzel kılan Uzm. Fzt. Büşra AKSAN SADIKOĞLU ve Uzm. Fzt. Tuğba AKGÜLLER'e,

İş hayatında olduğu gibi tez yazım süresince de daima yanımda olan değerli arkadaşım Fzt. Ayşe Arsen KEÇER'e,

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

Hayatım boyunca benden sevgisini, desteğini, sabrını ve şefkatini esirgemeyen, tüm başarılarımı borçlu olduğum sevgili annem Hediye GÜNER, babam Hayati GÜNER ve kardeşim Karahan GÜNER'e,

Sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Mayıs 2020

Bercis Güner
(Fizyoterapist)



İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
ÖNSÖZ	vii
KISALTMALAR	v
ÇİZELGE LİSTESİ	iii
ŞEKİL LİSTESİ	iv
ÖZET	vii
ABSTRACT	ix
1.GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER	4
2.1. Serebral Palsi.....	4
2.1.1. Serebral Palsi'nin sınıflandırılması	5
2.1.1.1. Nöromusküler bozukluk tipine göre sınıflandırma	6
2.1.1.2. Motor bozukluğun topografik dağılımına göre sınıflandırma	8
2.1.2. Hemiparetik tip Serebral Palsi.....	9
2.1.3. Serebral Palsi'ye eşlik eden problemler	10
2.1.4. Epidemiyoloji	13
2.1.5. Tanı.....	14
2.1.6. Etiyoloji ve risk faktörleri	14
2.2. Üst Ekstremitte Fonksiyonları.....	15
2.2.1. Üst ekstremitte fonksiyonlarının gelişimi	16
2.2.2. SP'li çocuklarda üst ekstremitte fonksiyonlarını etkileyen faktörler	17
2.3. Gövde Kontrolü.....	19
2.3.1. Normal çocuklarda gövde kontrolü	19
2.3.2. Serebral Palsi'de gövde kontrolü.....	20
2.4. Denge	21
2.4.1. Postüral stabilite	21
2.4.2. Otomatik postüral stratejiler	22
2.4.3. Otomatik duyuusal stratejiler	23
2.4.4. Sağlıklı çocuklarda denge.....	24
2.4.5. Serebral Palsi'li çocuklarda denge	24

2.5. Yürüme.....	25
2.5.1. Sağlıklı çocuklarda yürüme	25
2.5.2. Hemiparetik Serebral Palsi’de yürüyüş ve sınıflandırılması	26
3. BİREYLER ve YÖNTEM	29
3.1. Bireyler.....	29
3.2. Yöntem.....	30
3.2.1. Çalışma planı	30
3.2.2. Değerlendirme	32
3.3. İstatistiksel Analiz	39
4.BULGULAR	41
4.1. Sosyo-Demografik Özellikler	41
4.2. El Becerileri Sınıflama Sistemi Seviyelerine Göre Dağılım.....	43
4.3. KMFSS ile Üst Ekstremitte Fonksiyonları, Gövde Kontrolü, Denge, Yürüme ve Fonksiyonel Bağımsızlık Arasındaki İlişki	43
4.4. Üst Ekstremitte Fonksiyonları ile Gövde Kontrolü, Denge, Yürüme ve Fonksiyonel Bağımsızlık Düzeyi Arasındaki İlişkiler	45
5.TARTIŞMA	47
6.SONUÇLAR ve ÖNERİLER	56
KAYNAKÇA	59
EKLER.....	71
ÖZGEÇMİŞ.....	113

KISALTMALAR

AHA	: Assisting Hand Assessment
BTX-A	: Botulinum Toksin A
Dk	: Dakika
EBSS	: El Becerileri Sınıflama Sistemi
FDA	: Gillette Fonksiyonel Yürüme Değerlendirme Anketi
G22	: FDA 22 Maddeli Yetenek Seti
GKÖS	: Gövde Kontrol Ölçüm Skalası
HP	: Hemiparetik
IVF	: In Vitro Fertilizasyon
KMFSS	: Kaba Motor Fonksiyon Sınıflama Sistemi
MAS	: Modifiye Ashworth Skalası
mm	: Milimetre
n	: Birey sayısı
p	: İstatistiksel yanılma payı
PDS	: Pediatrik Denge Skalası
r	: Korelasyon Katsayısı
SP	: Serebral Palsi
SPSS	: Statistical Package for Social Sciences
ÜEBKT	: Üst Ekstremité Beceri Kalitesi Testi
QUEST	: Quality Of Upper Ekstremité Skills Test
VKİ	: Vücut Kütle İndeksi
WeeFIM	: Çocuklar İçin Fonksiyonel Bağımsızlık Ölçütü
Yy	: Yüzyıl



ÇİZELGE LİSTESİ

Sayfa

Çizelge 4.1 : KMFSS Seviyelerinin Sosyo-Demografik Özelliklere Göre Karşılaştırılması.....	41
Çizelge 4.2 : KMFSS Seviyelerine Göre Yaş, Boy, Kilo ve VKİ Değerlerinin Karşılaştırılması.....	42
Çizelge 4.3 : El Becerileri Sınıflama Sistemi Seviyelerine Ait Frekans Dağılımları	43
Çizelge 4.4 : KMFSS Seviyelerine Göre ÜstEekstremitte Fonksiyonları, Gövde Kontrolü, Denge, Yürüme ve Fonksiyonel Bağımsızlık Değerlerinin Karşılaştırılması.....	43
Çizelge 4.5 : Üst Ekstremitte Fonksiyonları ile Gövde Kontrolü, Denge, Yürüme ve Fonksiyonel Bağımsızlık Düzeyi Arasındaki İlişkiler	45



ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 2.1 : Postüral Stabilite Konisi.....	22
Şekil 2.2 : Otomatik Postüral Stratejiler.....	23
Şekil 2.1 : Hemiparetik SP’de Yürüyüş Sınıflandırması.....	28
Şekil 2.2 : Hemiparetik SP’de Yürüyüş Sınıflandırması-2.....	28
Şekil 3.1 : Çalışma Akış Şeması.....	31
Şekil 3.2 : Hastadan İki Kolunu Göz Hizasında Kaldırması ve 1sn Tutması İstenir.	35
Şekil 3.3 : Kollar Göğüste Çaprazlanır.....	35
Şekil 3.4 : Desteksiz Oturma.....	36
Şekil 3.5 : Oturur Durumdayken Ayağa Kalkma.....	37
Şekil 3.6 : Gözler Kapalıyken Desteksiz Ayakta Durmak.....	37



HEMİPARETİK SEREBRAL PALSI'Lİ ÇOCUKLARDA ÜST EKSTREMİTE FONKSİYONELLİĞİNİN GÖVDE KONTROLÜ, DENGE VE YÜRÜMEYE OLAN ETKİSİNİN İNCELENMESİ

ÖZET

Hemiparetik tip Serebral Palsi'li (SP) çocuklarda, postüral kontrolün kısıtlanması ağırlık merkezinin gövdede yer alması sebebiyle gövde kontrolünü olumsuz etkileyerek oturma, ayakta durma, yürüme ve yürümeyi sürdürme aktivitelerini de etkiler. Zayıf üst ekstremitte fonksiyonları da postüral kontrolün kısıtlanmasında etkilidir. Bu durum SP'li çocukların kaba motor gelişiminin yaşlarına göre geri kalmasına sebep olduğundan, üst ekstremitte fonksiyonları ile gövde kontrolü, denge ve yürüme arasındaki ilişkiyi incelemek önemlidir. Bu çalışmada Hemiparetik SP'li çocuklarda üst ekstremitte fonksiyonelliğinin gövde kontrolü, denge ve yürüme üzerine olan etkisi incelenmiştir. Çalışmaya 4-12 yaş aralığında 62 çocuk dahil edildi. Kaba motor fonksiyon seviyelerini belirlemek için Kaba Motor Fonksiyon Sınıflandırma Sistemi (KMFSS) kullanıldı. Üst ekstremitte fonksiyonları Üst Ekstremitte Beceri Kalitesi Testi (ÜEBKT), gövde kontrolü Gövde Kontrol Ölçüm Skalası (GKÖS), denge Pediatrik Denge Skalası (PDS), yürüme Gillette Fonksiyonel Yürüme Değerlendirme Anketi (FDA-FDA22) ve fonksiyonel bağımsızlıklar Çocuklar İçin Fonksiyonel Bağımsızlık Ölçümü (WeeFIM) ile değerlendirildi. Çocuklar ek olarak KMFSS seviyelerine göre Seviye1 ve Seviye2 olmak üzere iki gruba ayrılarak da incelendiler. Çalışmanın sonuçlarına göre, ÜEBKT ile GKÖS, PDS, FDA, FDA22 ve WeeFIM arasında pozitif yönlü istatistiksel olarak anlamlı güçlü bir ilişki vardır. Korelasyon katsayıları 0,851 ile 0,951 arasında değişmektedir. KMFSS seviyelerine göre ayırdığımızda ise, Seviye1 (n=22) ve Seviye2 (n=40) grupları karşılaştırıldığında, ÜEBKT (ort.=88,6; 67,5), GKÖS (ort.=50; 40), PDS (ort.=50; 43), FDA (ort.=8; 7), FDA22 (ort.=73; 57), WeeFIM (ort.=116; 87.5) ortanca değerlerine göre anlamlı fark bulunmuştur ($p<0,001$). Bu bulgular, Hemiparetik SP tanılı çocuklarda üst ekstremitte fonksiyonelliği ile gövde kontrolü, denge ve yürüme arasında pozitif yönlü anlamlı güçlü bir ilişki olduğunu ortaya koymuştur. Sonuç olarak, fizyoterapi rehabilitasyon uygulamaları ve değerlendirmeleri sırasında üst ekstremitte fonksiyonlarının daha

ayrıntılı incelenmesi çocukların günlük yaşamlarındaki bağımsızlıklarını artırmalarına önemli katkılar sağlayacaktır.

Anahtar Kelimeler: *Hemiparetik Serebral Palsi, üst ekstremite fonksiyonları, gövde kontrolü, yürüme.*



EFFECTS OF FUNCTIONALITY OF UPPER EXTREMITIES ON TRUNK CONTROL, BALANCE AND WALKING IN CHILDREN WITH HEMIPARETIC CEREBRAL PALSY

ABSTRACT

In children with Hemiparetic Cerebral Palsy restriction of postural control affects the movement of trunk and subsequently restricts activities such as sitting, standing and walking due to the fact that center of gravity is in the trunk. Weak upper extremity functions is effective in restriction of postural control. Since this situation causes children with CP to fall behind in their development of gross motor functions, it is important to analyze the relation between upper extremity functions and trunk control, balance and walking. In this study, effects of functionality of upper extremities on trunk control, balance and walking in children with Hemiparetic CP has been analyzed. 62 children between the ages of 4 and 12 has been included to study. To test the levels of gross motor functions, Gross Motor Function Classification System (GMFCS) has been used. For upper extremity functions, Quality Of Upper Ekstremitiy Skills Test (QUEST); for trunk control, Trunk Control Measurement Scale (TCMS); for balance, Pediatric Balance Scale (PBS); for walking, Gillette Functional Assessment Questionnaire (FAQ-FAQ22) and for functional uncorrelations Functional Independence Measurement For Children (WeeFIM) has been used. Addition to these, children have also been examined according to their GMFCS levels in two groups, Level 1 and Level 2. According to the results of the study, there is a strong, positive and statistically significant relation between QUEST and TCMS, PBS, FAQ, FAQ22 and WeeFIM. Correlation coefficients vary between 0,851 and 0,951. When classified according to their GMFCS levels and compared between groups of Level1 (n=22) and Level2 (n=40), QUEST(median=88,6; 67,5), TCMS(median=50; 40), PBS(median=50;43), FAQ(median=8;7), FAQ22(median=73; 57), WeeFIM(median=116; 87,5) a meaningful difference has been found between the groups ($p < 0,001$). These evidences have shown that there is a strong positive correlation between upper extremity functionality and trunk control, balance and walking in children who have been diagnosed with Hemiparetic CP. In conclusion, more detailed evaluation of upper extremity functions during physiotherapy

rehabilitation applications will help to increase children's independence in their daily life.

Key Words: *Hemiparetic Cerebral Palsy, upper extremity functions, trunk control, walking.*



1.GİRİŞ

Serebral Palsi (SP) tanımına tarihsel olarak ilk defa 19. yy'da; Fransızca, İngilizce ve Almanca yayınlardaki tıbbi literatürde rastlamaktayız. Kelime anlamı “beyin felci” olarak geçen bu hastalık; perinatal, natal veya postnatal dönemde gelişen olaylar sonucunda bebeğin beynine oksijen gitmemesiyle oluşan, non-progresif, kalıcı hareket ve postür bozukluğuyla karakterize bir tablodur (Rosenbaum ve diğ., 2007). SP'de motor bozukluklara ek olarak duyu, algı, kognitif, sekonder kas iskelet sistemi problemleri ve epilepsi eşlik edebilir (El-Shamy ve Abd El Kafy, 2014).

Serebral Palsi'nin klinikte en sık rastlanan tipi, spastisitenin anormal artışıyla karakterize spastik tip SP'dir (Miller ve diğ., 2005). Hemiparetik tip SP, vücudun sağ veya sol tarafındaki kol ve bacağın etkilendiği bir spastik serebral palsi şeklidir. Term doğumlu çocuklarda en sık görülen sendromdur. Spastik tip SP'li olguların yaklaşık %33'ünü oluşturur. Spastisite; hipertonus, hiperrefleksi, kas güçsüzlüğü ve seçici motor kontrol kaybı gibi motor defisitleri de beraberinde getirir. Zamanla belirginleşen ayak bileğindeki ekin deformitesi hastaların çoğunda gözlenir. Motor bozukluklara ek olarak ikincil problemlerde sıklıkla görülür (Galli ve diğ., 2010). Bunlar; kognitif problemler, duyu ve görme bozuklukları, salya kontrolünde azalma ve konvülsiyondur (Odding ve diğ., 2006).

Objelere uzanma, kavrama, bırakma becerileri; beslenme ve giyinme gibi günlük yaşam aktiviteleri için temeldir. Uzanma ve kavrama hareketleri gövde, kol ve elin yer değiştirmesinin birleşimini gerektirir. Normal gelişim gösteren çocuklarda, elin hareket alanı daha düzgün ve daha az değişken hale geldikçe, uzanma için koordinasyon gelişir. Ayrıca kavrama ve bırakma, ince koordinasyon ve zamanlama gerektirir. SP'li çocuklar sıklıkla uzanma hareketleri sırasında zamanlama ve koordinasyonda zorlanırlar, kavrama ve bırakma sırasında parmakların koordinasyonunda da zorluklar görülür (Butler ve diğ., 2010). Bu olumsuzluklar SP'li çocuklarda üst ekstremitte fonksiyonları gelişiminin sağlıklı yaşıtlarına göre geri kalmasına sebep olur.

Üst ekstremite fonksiyonları gelişiminin gecikmesi aktivitelere aktif olarak katılım gösteren gövde kasları ve gövde kontrolünü olumsuz etkiler (Golubović ve Slavković, 2014).

Zayıf üst ekstremite fonksiyonları postüral kontrolü kısıtlar (Donker ve diğ., 2008). Postüral kontrol, hedefe yönelik eylemlerin yürütülmesinin ayrılmaz bir parçasıdır. Postüral kontrolün en önemli işlevi, hareketin başlaması ve devamı sırasında dengenin korunmasını sağlamaktır. Ağırlık merkezinin gövdede yer alması nedeniyle, postüral kontrolün sağlanmasında gövde kontrolü önemli rol oynar. SP'li çocuklarda gövde kontrolü genellikle zayıftır. Gövde kontrolündeki bozukluk nedeniyle, oturma, uzanma, ayakta durma gibi becerileri ile yürüme ve yürümeyi sürdürme aktiviteleri etkilenmiştir (Heyrman ve diğ., 2013). Sağlıklı çocuklara göre kaba motor fonksiyonların gelişimi de daha geridir (Donahoe ve diğ., 1994).

Denge, istemli hareketler sırasında stabilizasyonu sağlama, dışardan gelen çok yönlü sensorimotor uyarınları doğru şekilde işleyerek vücut ağırlık merkezini destek yüzeyi içinde tutabilme yeteneğidir. Yapılan iş ve çevresel etkilere bağlıdır (Pollock ve diğ., 2000; Bigongiari ve diğ., 2011). Hemiparetik tip SP'li çocuklarda etkilenmiş taraftaki duyu kaybı, motor defisitler ve denge eksikliği sebebiyle ağırlık daha çok sağlam taraf üzerinde taşınır. Bu durum ayakta durma sırasında asimetric bir duruşa sebep olurken, aktivite sırasında denge bozukluğu ile sonuçlanır (Shumway-Cook ve Wollacott, 2012). Denge bozukluğu yürüme aktivitesini olumsuz yönde etkileyen primer nedenlerden biridir.

Literatüre baktığımızda Hemiparetik tip Serebral Palsi'li çocuklarla genellikle kısıtlayıcı hareket tedavisinin çalışıldığını görmekteyiz (Chiu ve Ada, 2016). Ayrıca çeşitli yürüme eğitimleri de literatürde geniş bir yer tutmaktadır (Abdel-Aziem ve El Basatiny, 2017; Elnahas ve diğ., 2018). Bunun yanı sıra gövde kontrolü ve denge becerilerini farklı yönleriyle inceleyen çalışmalar da mevcuttur (Heyrman ve diğ., 2013; De Graaf-Peters ve diğ., 2007; Ferdjallah ve diğ., 2002; Bigongiari ve diğ., 2011).

Bu çalışmalar (Şimşek, 2017; Seyhan, 2015; Tekin, 2016) Serebral Palsi'li çocuklar ile genellenmiş olup spesifik olarak Hemiparetik tip Serebral Palsi'li olgularda incelenmemiştir. Serebral Palsi'li çocuklarda denge ve gövde kontrolünün üst ekstremite fonksiyonları üzerine olan etkisini inceleyen bir çalışma olmasına rağmen

(Şimşek, 2017), Hemiparetik tip Serebral Palsi'li çocuklarda üst ekstremitte fonksiyonelliğinin, gövde kontrolü, denge ve yürüme üzerine olan etkisi henüz incelenmemiştir.

Bu sebeple biz çalışmamızda Hemiparetik tip Serebral Palsi'li çocuklarda üst ekstremitte fonksiyonelliğinin gövde kontrolü, denge ve yürümeye olan etkisinin değerlendirilmesini amaçlıyoruz.

Çalışmanın hipotezleri şunlardır:

H0 Hipotezi: Hemiparetik Serebral Palsi'li çocuklarda üst ekstremitte fonksiyonelliğinin gövde kontrolü, denge ve yürümeye etkisi yoktur.

H1 Hipotezi: Hemiparetik Serebral Palsi'li çocuklarda üst ekstremitte fonksiyonelliğinin gövde kontrolü, denge ve yürümeye etkisi vardır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Serebral Palsi

Serebral Palsi'den ilk defa 1843 yılında, Dr. William James Little tarafından 'Deformities of The Human Frame' isimli konferasında bahsedilmiş, 1861 yılında Little hastalığı olarak adlandırılmıştır. Dr. Little'ın yaptığı tanımlamaya göre Serebral Palsi motor fonksiyon bozukluğu olarak tanımlanmıştır (Rosenbaum ve diğ., 2007; Little, 1966). 1890'lı yıllarda Sigmund Freud SP'nin tanımlaması üzerine çalışmalar yapmış, nedenleri arasında doğum anında olabileceği gibi hamilelik sürecinde de gerçekleşebileceğini belirtmiştir. Daha sonra Burgess (1888) ve Phelps (1947) tarafından "Serebral Palsi" olarak adlandırılmıştır (Livanelioğlu ve Kerem Günel, 2009).

21. yy'ın başlarında teknolojinin gelişimi; SP'li çocuklarda beynin daha iyi incelenebilmesi, artan klinik çalışmalar ve patofizyolojisinin daha iyi anlaşılmasına olanak sağlamıştır. Bu durum SP'nin yeniden tanımlanması ihtiyacını doğurmuştur (Rosenbaum ve diğ., 2007; Bax ve diğ., 2005).

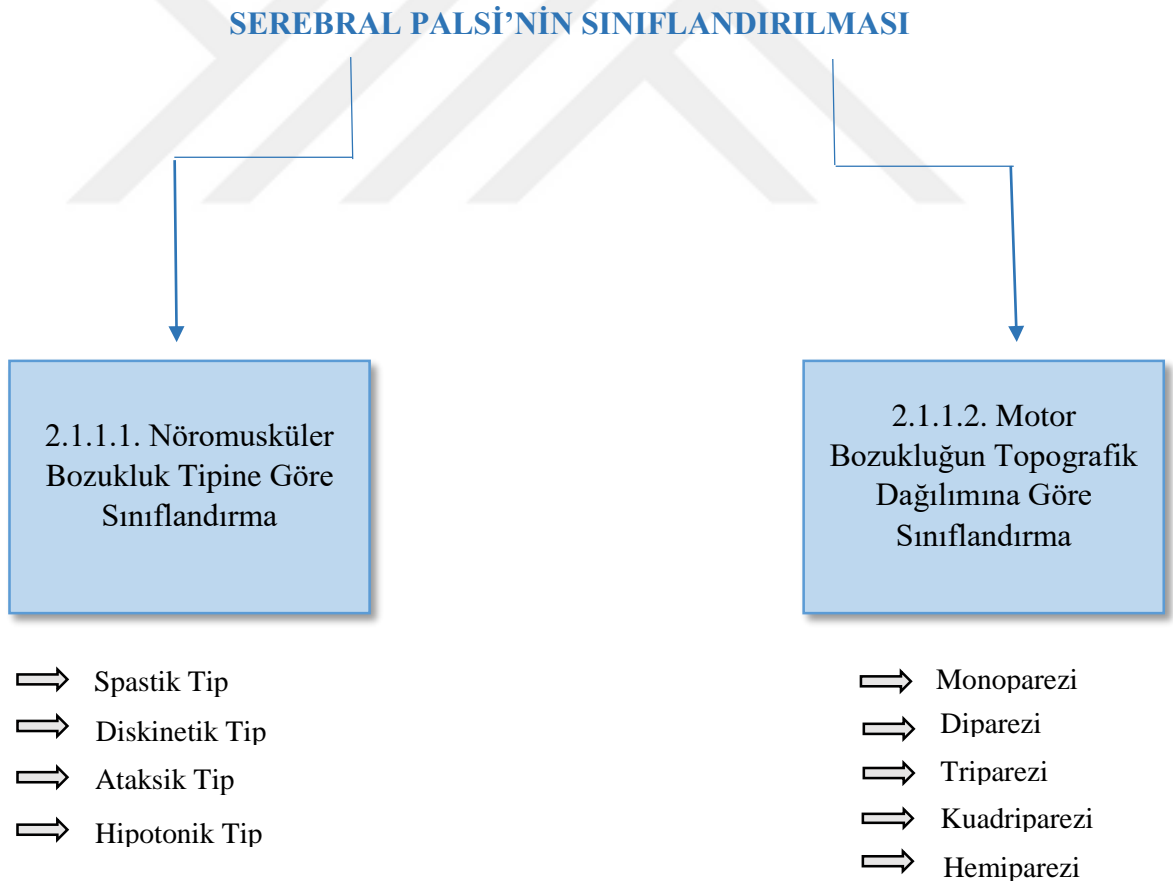
2006 yılında "Uluslararası Serebral Palsi Tanı ve Sınıflama Çalışması Grubu" SP'yi; prenatal, natal veya postnatal dönemde fetal beyinde meydana gelen bir lezyon sonucunda oluşan, ilerleyici olmayan ancak kalıcı bir bozukluk olarak görülen, çoğunlukla klinik tabloya kognitif, duyu, algı ve iletişim bozukluklarının da eşlik ettiği bir grup bozukluk olarak yeniden tanımlamıştır (Rosenbaum ve diğ., 2007; Rethlefsen ve diğ., 2010).

SP çok çeşitli bir hastalıktır. Bu durumun oluşmasına etiyolojisi, tipleri ve oluşan bozukluğun şiddeti neden olur. Merkezi Sinir Sistemi'nde meydana gelen lezyonlar SP'li çocuklarda nörogelişimsel yetersizliklere ve kaba motor gelişimin yaşlarına göre geri kalmasına sebep olur. Postür ve motor fonksiyon bozuklukları bu yetersizliğin en sık görülen sonuçlarıdır (Rosenbaum ve diğ., 2007). Motor fonksiyon bozukluklarının sebepleri arasında; anormal kas aktivasyonu, kas zayıflığı, hipotoni veya hipertoni, postüral kontrol yetersizliği, duyuusal problemler, anormal hareket

paternleri ve eklem kontraktürleri sayılabilir (Golli ve diğ., 2010). Bu motor bozukluklar ve sonucunda oluşan ikincil kas iskelet sistemi deformiteleri zaman içinde çocuğun aktivitelerini sürdürebilmesi için geliştirdiği farklı kompensasyon mekanizmaları geliştirmesine neden olur. Bu durum üçüncül bozuklukların klinik tabloya eklenmesiyle sonuçlanır (Livanelioğlu ve Günel, 2009). SP ilerleyici bir hastalık olmamasına rağmen, meydana gelen deformiteler ve kısıtlılıklar ilerleyicidir (Rosenbaum ve diğ., 2007; Livanelioğlu ve Günel, 2009). Sonuç olarak SP gelişimsel bir bozukluk olarak ortaya çıkar (Livanelioğlu ve Günel, 2009).

2.1.1. Serebral Palsi'nin sınıflandırılması

Serebral Palsi'de sınıflandırma yaparken en yaygın kullanılan tanımlama Phelps ve Perlstein tarafından geliştirilmiştir. Bu tanımlama SP'yi nöromusküler bozukluk tipine ve motor bozukluğun topografik dağılımına göre ikiye ayırır (Mukherjee ve Gaebler-Spira, 2007).



2.1.1.1. Nöromusküler bozukluk tipine göre sınıflandırma

- Spastik tip,
- Diskinetik tip,
 - Korea
 - Atetoz
 - Distoni
 - Ballismus
 - Tremor
 - Rijidite
- Ataksik tip,
- Hipotonik tip olarak sınıflandırılır (Bax ve diğ., 2005).

Spastik Tip Serebral Palsi

Spastik tip; üst motor nöron bulguları, güçsüzlük, hipertoni, hiperrefleksi, klonus ile pramidal tutulum gösterir. SP vakaları içinde %70-80 görülme oranına sahiptir. En belirgin özelliği kas tonusundaki artış olmakla birlikte; klonus, ekstansör Babinski yanıtı, hiperrefleksi ve devam eden ilkel refleksler yaygın olarak görülür. Artmış kas tonusu nedeniyle hareketler zorlaşır ve arasındaki uyum kaybolur (Jones ve diğ., 2007). SP'nin spastik tipinde agonist ile antagonistin kokontraksiyonu devamlılık göstermektedir. Normal resiprokal gevşeme görülmez. Sağlıklı yeni doğanda postüral kontrolün gelişiminden önce yürüyüşün erken evrelerinde ve ağırlık taşımada kokontraksiyon cevabı vardır. Bu patern Serebral Palsi'de ısrarlı devam eder (Shumway-Cook ve Wollacott, 1995).

Diskinetik Tip Serebral Palsi

Diskinezi, bazal ganglionların etkilenmesi sonucu ortaya çıkan bir lezyondur. Bu lezyonla birlikte istemsiz hareketlerin ön planda olduğu klinik bir tablo oluşur. İstemsiz hareketler arasında korea, atetoz, distoni, ballismus, tremor hareketleri ve rijidite sayılabilir. Hareket paternleri, uykuda etkilenen ekstremiteletin tonusunun azalması ile ortadan kalkar. Postüral kontrol ve koordinasyonda anormallikler vardır. Bu çocuklarda erken dönem bulgusu hipotonidir. 1-3 yaşlarında Diskinetik tip SP'ye dönüşür. Dizartri, salya ve yutma problemleri gibi oral motor problemler görülür (Sankar ve Mundkur, 2005).

- Korea: Baş, boyun ve ekstremitelerde ani, süratli hareketlerdir.
- Atetoz: Genellikle proksimal eklemlerde, yavaş, kıvrımlı, geniş açılı hareketlerdir (Howle, 2002).
- Distoni: Bir ekstremitte veya tüm vücudu içeren yavaş hareketlerdir.
- Ballismus: Ekstremitte ve gövdenin patlayıcı şekilde savrulmasıdır.
- Tremor: Daha çok küçük eklemlerde ve ekstremitte distalinde belirgin olan, agonist ve antagonist kasların ritmik şekilde kasılmasıyla ortaya çıkan dar açılı hareketlerdir.
- Rijidite: Gravite ve antigravite kaslarının eş zamanlı tonus artışıdır (dişli çark belirtisi) (Davies, 1990).

Ataksik Tip Serebral Palsi

Ataksik tip SP, serebellum hasarından kaynaklanır. Çoğunlukla spastisite ve atetoz ile birlikte görülür (Howle, 2002). Bu çocuklar ayakta durma ve yürüme aktivitelerinde dengeyi sağlamak ve sürdürmekte zorlanırlar. Özellikle çocukluk döneminin ortalarında, büyüme hızının artması ile beraber dengeyi sağlamak daha da zorlaşır. Bipedal lokomasyon, sağlıklı yaşlılarına göre belirgin bir şekilde gecikir ve genellikle yaşamın ilk üç yılında bağımsız yürüyemezler. Düşmeyi önlemek ve dengeyi korumak için, kendilerine geniş bir destek yüzeyi oluşturarak bağımsız olarak yürüyebilirler. Ataksi bulgularına sıklıkla hipotoni de eşlik eder. Kas gücünün zayıf olması ve artan eklem esnekliği bu çocuklarda yürüyüş bozukluğunu daha da olumsuz etkiler. Üst ekstremitede istemli hareketler vardır, ancak hareketlerde koordinasyon yoktur; hedefe uzanırken dismetri, hedef odaklı görevleri yerine getirirken tremor görülür (Shumway-Cook ve Woollacott, 1995).

Hipotonik Tip Serebral Palsi

Hipotonik tip SP, yaşam boyu devam eden hipotoni ile karakterizedir. Bu durumun kas veya periferik sinir bozukluğuyla bağlantısı yoktur. Sağlıklı yeni doğan bebeklerde de 2-3 yaşına kadar hipotoni hakimdir ancak sonrasında eklem stabilitesini korumak için kompanse edici bir mekanizma olarak spastisite gelişir. Hipotonik tip SP’de bu durum görülmez. Derin tendon refleksi normal veya hiperaktiftir, kasların elektriksel reaksiyonları ve sinir normaldir. Kaslar çoğunlukla ince ve zayıftır, normal bir çocuğa kıyasla yeterince kuvvet oluşturamazlar. Sonuç olarak, eklem

hipermobilitesi görülür. Bu durum dengenin sağlanması ile postür ve yürüyüşü güçleştirir (Shumway-Cook ve Woollacott, 1995).

2.1.1.2. Motor bozukluğun topografik dağılımına göre sınıflandırma

SP tipinin klasik topografik tanımlaması;

- Monoparezi
- Diparezi
- Triparezi
- Kuadriparezi
- Hemiparezi şeklindedir (Jones ve diğ., 2007).

Monoparezi: Monoparezi genellikle kol tutulumu ile karakterize, tek bir uzvun etkilendiği Serebral Palsi tipidir. Monoparetik hasta ile ilgili yaygın semptomlar; etkilenen uzuvdaki zayıflık, uyuşma ve ağrıdır. Eğer tutulum üst ekstremitede ki uzuvlardan birinde ise bazen Brakial Monoparezi olarak da adlandırılır. Alt ekstremitte tutulumlu monopareziye nadir rastlanır. Monoparezi Serebral Palsi'nin en hafif şekli kabul edilir (Fenichel, 1997).

Diparezi: Alt ekstremiteler üst ekstremitelerden daha fazla etkilenmiştir, bu yüzden temel sorun yürüme, denge ve koordinasyon ile ilgilidir. Bu çocuklarda ayakta duruş pozisyonunda artmış lumbal lordoz ve anterior pelvik tilt, bilateral kalça internal rotasyonu ve diz fleksiyonu, ayakların içe basması ve ayakta ekinovalgus ile karakterize bir duruş bozukluğu hakimdir. Bilateral alt ekstremitte spastisitesi ve zayıflığı ambulasyon sırasında enerji tüketiminin artmasına; bu durum da azalmış enduransa, ev ve toplum içinde fonksiyonel mobilitede azalmaya neden olur. Hafif olgularda ayak bileğindeki tonus artışı nedeniyle, ayağın dorsifleksiyonunda bozulma ile parmak ucu yürüyüş görülür. Alt ekstremitte rijiditesi en belirgin özelliklerinden biridir ve alt ekstremitelerin adduktör spazmı ayakta duruş ve destekli yürüme sırasında bacaklarda makaslamaya neden olur (Sankar ve Mundkur, 2005).

Triparezi: Triparezi üç uzvun tutulumuyla karakterize Serebral Palsi'nin nadir görülen tiplerinden biridir. Etkilenen uzuvlarda atrofi, kas gücü kaybı ve uyuşma sıklıkla görülür (Fenichel, 1997).

Kuadriparezi: Tüm ekstremiteleri ve gövde tutulumunu içeren en ciddi şeklidir. Kollardaki spastisite şiddeti genellikle bacaklardan daha fazladır. İstemli hareketler azdır, ekstremitelerde vazomotor değişiklikler yaygındır. Çoğu çocukta yutma zorluğu

ve besinlerin tekrarlayan aspirasyonu gibi işaretler vardır. Hastaların yarısında optik atrofi ve epilepsi nöbetleri mevcuttur. Zihinsel bozukluklar şiddetlidir (Sankar ve Mundkur, 2005).

Hemiparezi: Spastik hemiparezi, üst ekstremitelerin alt ekstremitelerden daha şiddetli etkilendiği unilateral parezidir. %56 oranında term infantlarda, %17 oranında preterm infantlarda görülür. İstemli hareketlerde en çok etkilenen el fonksiyonlarıdır. Pinç kavrama bozulmuştur, ön kol supinasyonu ve el bileğinin ekstansiyonu sınırlıdır. Alt ekstremitede ayağın dorsifleksiyonu ve eversiyonu bozulmuştur. Hemiparetik postürde fleksör tonus artmıştır, dirsek, el bileği ve diz fleksiyonda, ayak ekin pozisyonundadır. Palmar kavrama yıllarca ısrarlı devam edebilir. Etkilenen ekstremitede duyu bozuklukları yaygındır, iki nokta ayırımı ve pozisyon duyu bozuktur. Epilepsi nöbetlerinin görülme oranı %50'den fazladır. Kranial sinir anomalileri görülebilir. En sık rastlanan facial sinir paralizisidir (Sankar ve Mundkur, 2005).

2.1.2. Hemiparetik tip Serebral Palsi

Hemiparetik tip Serebral Palsi, spastik SP'nin %33 oranla en yaygın görülen tipidir (Galli ve diğ., 2010). Hemiparetik SP frontal düzlemde vücudun bir yarısını içeren nöromusküler bozukluk anlamına gelir. Sensorimotor korteks ve kortikospinal yollardaki lezyonların bir sonucu olarak tek taraflı fonksiyon bozukluğu vardır. Vücudun diğer yarısı ise normal veya normale yakındır. Çoğunlukla üst ekstremitenin etkilenimi alt ekstremiteye göre daha şiddetlidir (Galli ve diğ., 2010). Nedenleri arasında düşük doğum ağırlığı, prematüre doğum ve asfiksi öne çıkar. Hemiparetik çocuklarda anormal kas tonus artışı, postural kontrol yetersizliği, kas güçsüzlüğü, spastisite gibi bulguların yanı sıra duyu kaybı, algı ve kognitif fonksiyondaki bozukluklar, özellikle üst ekstremitede ileri derecede ince motor kaybı da tabloya eşlik ederek bu çocukların motor gelişimlerini olumsuz yönde etkiler (Matthews ve Balaban, 2009). Bu çocukların motor kontrol kayıpları, bozulmuş koordinasyon mekanizması, bazı çocuklarda görülen primitif refleks paternlerinin varlığını sürdürmesi, denge reaksiyonlarındaki yetersizlikler gibi sebeplerden ötürü kaba motor fonksiyonları ve yürümeleri sağlıklı çocuklara göre geride kalır (Donker ve diğ., 2008).

Hemiparetik SP'li çocuklar ile ilgili yapılan bir çalışmada, vücutlarının etkilenmeyen taraflarının da sağlam kabul edilmediği gösterilmiştir (Tecklin, 2008).

2.1.3. Serebral Palsi'ye eşlik eden problemler

a) Nörolojik problemler:

Epilepsi: Literatürde bildirilen prevalansı mental retardasyonun eşlik edip etmemesine ve SP tipine bağlı olarak değişiklik gösterir. Çocuk ve yetişkin SP'lerde prevalans %15 - %55 olarak bildirilmiştir (Odding ve diğ., 2006; Wallace, 2001), özellikle Kuadriparetik ve Hemiparetik SP'de yaygındır (Pruitt ve Tsai, 2009). SP'li çocuklarda yaygın görülen nörolojik problem epilepsidir (Carlsson, 2003). Epilepsinin eşlik ettiği Hemiparetik SP'li çocuklarda, epilepsisi olmayan çocuklara göre zekâ katsayısının (IQ) düşük olduğu bildirilmiştir (Vargha-khadem ve diğ., 1992).

b) Postüral problemler:

SP'li çocuklarda postüral problemlerin en büyük sebeplerinden biri kas tonusunun anormal artışı olarak adlandırılan hipertonusdur. Hipertonus, spastisite veya rijidite şeklinde olabilir. Spastisitenin neden olduğu artmış kas tonusu kalça dislokasyonu, skolyoz, dizde kontraktür, femur ve tibianın torsiyonel deformiteleri gibi sekonder bozukluklara sebep olabilir. Bu değişimler yürüme ve oturma pozisyonunu sürdürmede zorluk ile tuvalet, banyo, beslenme gibi kendine bakım aktivitelerini içeren fonksiyonları olumsuz etkiler. Rijidite, tüm hareket boyunca pasif gerilime karşı devam eden direnç olarak tanımlanır. Rijidite tüm kas gruplarını eşit olarak etkilerken, spastisite bazı kas gruplarını etkiler, örneğin kolda fleksör, bacaklarda ekstansör paternin dominantlığı gibi.

Hipertonus özellikle bacakta ekstansör, kolda fleksör kasları etkileyerek anormal bir postür ortaya çıkarır. Ekstremitelerde spastisite, baş ve boyunda hipotoni hakimdir. Bu durum, pelvis ve omuz kuşağı stabilizasyonunda gecikmenin yanı sıra, baş ve gövdenin postüral düzenleme ve stabilizasyon mekanizması gelişiminin gecikmesi ile ilişkilidir. Anormal ekstremitelerden, kısalmış spastik kas grupları ile antagonisti zayıf ve uzamış kaslar sorumludur. Özellikle ayakta duruş pozisyonunda anormal postür ve deformiteler, anormal yürüyüşe neden olur (Shumway-Cook ve Woollacott, 1995).

c) Görme problemleri:

SP'li çocuklarda, görsel, duyu ve motor anormallikler normal gelişim gösteren çocuklardan daha fazladır. İnfantil veya refraktif strabismus olan normal gelişim gösteren çocukların %1-%4'ü, hafif SP'li çocuklarla benzerlik göstermektedir, daha şiddetli SP'li çocuklarda ya nadir görülen (yüksek miyopi) ya da normal gelişim gösteren çocuklarda görülmeyen defisitler (diskinetik strabismus) vardır (Ghasia ve diğ., 2008). Periventriküler lökomalazi nedeniyle SP gelişen çocuklarda görsel algısal problem ihtimali daha yüksektir (Sankar ve Mundkur, 2005). Görsel duyarlılık, KMFSS seviyesi ile ilişkilidir. KMFSS seviyesi V olan çocuklarda miyopi için yüksek risk faktörü bulunurken, bu çocuklarda diskinetik strabismus, daha ciddi görme disfonksiyonları, optik nöropati, serebral görme bozukluğu olduğu gösterilmiştir (Ghasia ve diğ., 2008).

d) İşitme problemleri:

SP'li çocukların yaklaşık %30-%40'ı işitme problemleri yaşar (Jones ve diğ., 2007). İşitme kaybının, konjenital enfeksiyonlar, düşük doğum ağırlığı ya da ciddi hipoksik iskemik hasar sonucu SP olan çocuklarda yaygın görüldüğü bilinmektedir (Pruitt ve Tsai, 2009).

e) Kognitif problemler:

SP klinik belirtileri ve nedenleri göz önüne alındığında, SP ve kognitif fonksiyon arasındaki ilişki ile ilgili genelleme yapmak zordur. SP'li çocuklarda %30-%50 arasında mental retardasyon olduğu tahmin edilmektedir. Spastik kuadriparetik çocuklar normal veya normale yakın zekaya sahip olmalarına rağmen, bu çocuklarda kognitif bozukluklar daha yaygın ve şiddetli olma eğilimindedir. Spastik diparetik çocuklarda da, motor bozukluk şiddeti ve kognitif bozukluk düzeyi arasında ilişki vardır (Pruitt ve Tsai, 2009).

f) Duyu bozuklukları:

Duyu problemleri en çok hemiparetik çocuklarda yaygın olmakla birlikte stereognosis ve iki nokta ayırımı bozuklukları tüm SP'li çocuklarda %44-%51 oranında görülmektedir. Ayrıca taktil duyu anormallikleri ve propriyosepsiyon kaybının da yaygın olarak görüldüğü belirtilmektedir (Newman ve diğ., 2006).

g) Uyku bozuklukları:

SP'li çocuklardaki uyku problemlerine neden olan faktörler arasında kas spazmları ve kas iskelet ağrıları, gece pozisyon değişikliği yapılamaması, epilepsi ve anti epileptik ilaç kullanımı, gastroözofageal reflü sayılabilir. Anormal uyku EEG paternleri; hızlı göz hareketlerinin (rapid eye movement- REM) eksikliği ve uyuduktan sonra uyanmayı (%50 insidans) içerir (Newman ve diğ., 2006; Murphy ve Such-Neibar, 2003).

h) Ağrı:

SP'li yetişkin ve çocukların yarısından fazlasında devam eden sağlık problemleri ile beraber ağrıların olduğu rapor edilmektedir (Dodge, 2008). Hareketin artması ile çocuklarda sıklıkla geçici ağrılar oluşmaktadır. Ağrı frekansının, şiddetli SP'li çocuklarda hafif SP'li çocuklardan daha yüksek olduğu belirtilmiştir. SP'li erişkinlerde ise ağrı alt sırt, kalça ve bacaklarda daha sık görülmektedir (Russo ve diğ., 2008).

i) Gastrointestinal problemler:

Gastroözofageal reflü: SP'de %75 oranında görülmektedir (Sullivan, 2008; Ceriati, 2006). Bu yüksek prevalansın nedeni primer olarak santral sinir sistemi bozukluklarıdır, fakat bireylerin supin pozisyonda uzun zaman geçirmesi, enteral tüp ile beslenmeleri, besin kıvamının sıvı olması gibi nedenler de etkilidir. Reflü nedeniyle, SP'li çocuklarda dişlerde aşınma olabilir ve eğer fark edilmez veya tedavi edilmezse sonuçta oral beslenme bozuklukları görülebilir.

Konstipasyon: SP'li çocuklarda %26-%90 oranında görülmektedir (Park ve diğ., 2011; Agnarsson ve diğ., 1993). Bağırsak boşalmasının yavaş olması ve immobilité konstipasyona neden olur (Park ve diğ., 2011). Konstipasyon ayrıca ağrı, spastisite, beslenme problemleri, iştahta azalma ve büyüme bozuklukları gibi problemlere neden olur.

Beslenme/Büyüme problemleri: SP'li çocuklarda emme güçlüğü, kusma ve boğulma gibi beslenme disfonksiyonları görülmektedir. Beslenmenin yeterli gerçekleşmemesi nedeniyle büyüme problemleri görülebilmektedir (Pruitt ve Tsai, 2009).

Salya artışı: SP'li çocuklarda, özellikle spastik Kuadriparetik SP'lerde önemli bir problemidir. Nedenleri; çenenin yetersiz kapanması ve azalmış oral kas tonusu nedeni

ile dudakın yetersiz kapanması, postüral problemler, disfaji, salya aktığının farkına varamamak ve diş dizilim bozuklarını içerir. Salya artışı, ağız kenarında deride çatlama, dehidratasyon, diş minesinde aşınma ve ağız kokusuna neden olabilmektedir (Hockstein ve diğ., 2004).

Diş problemleri: SP'li çocuklarda diş problemleri; ağrı, diş minesinin erozyonu ve maloklüzyon şeklindedir. Anormal motor refleks, yutma güçlüğü nedeniyle de, SP'li çocuklar diş problemleri açısından risk altındadır (Pruitt ve Tsai, 2009).

i) Solunum problemleri:

Anatomik ve nörolojik disfonksiyon nedeniyle primer solunum problemleri insidansı yüksektir. Primer solunum komplikasyonları; tekrarlayan pnömoni, atelektazi, bronşektazi, ve restriktif akciğer hastalıklarını içerir. En yaygın pulmoner belirtilerden biri, gürültülü solunumdur ve patoloji; anatomik veya fonksiyonel tıkanıklık, gastroözofageal reflüye sekonder aşırı sekresyon, yutma bozukluğu veya etkisiz öksürük ile ilişkilidir (Pruitt ve Tsai, 2009).

j) Ürolojik problemler:

SP'li çocuklarda idrar yapamama, inkontinans, sıkışma, retansiyon ve enfeksiyonu içeren üriner sistem ile ilgili çeşitli problemler sıklıkla görülür (Pruitt ve Tsai, 2009).

k) Konuşma bozuklukları:

SP'de konuşmanın etkilendiği belirtilmiştir. Bunun nedeni olarak bilateral kortikobulbar ve oral motor disfonksiyon görülmektedir. Atrikülasyon bozuklukları ve konuşma bozukluğu %38 oranında seyrederken, mental retardasyon sıklıkla algısal ve anlatımsal dil defisitleri ile birlikte görülür (Sankar ve Mundkur, 2005).

Anksiyete, depresyon, davranış problemleri, hiperkinezi ve dikkatsizlik gibi psikiyatrik bozuklukların, 10 yaşındaki Hemiparetik SP'li çocukların %6'sında %61 oranında görüldüğü belirtilmiştir (Singhi ve diğ., 2002).

2.1.4. Epidemiyoloji

SP prevalansının birçok ülkede yapılan çalışmalarda her 1000 çocukta 2-3 oranında görüldüğü belirtilmektedir (Oskoui ve diğ., 2013; Himpens ve diğ., 2008). Türk popülasyonunda 1000 canlı doğumda görülme oranının ortalama 4,4 olduğu bildirilmiştir (Serdaroğlu ve diğ., 2006). SP, erken bebeklik döneminde daha şiddetli

bulgular göstermesine rağmen (yatar pozisyonundan başı kaldıramama, tüple beslenme, öğrenme güçlükleri gibi), çocukların yaklaşık %50'si, üçüncü dekat ortalarına kadar hayatta kalabilir. Bu durum iyi beslenme, göğüs enfeksiyonu yönetimi, skolyoz cerrahisi ve agresif müdahaleler sonucu görülür (Eunson, 2012).

2.1.5. Tanı

SP'nin erken tanısında ortak ipuçları, anormal postür, kas tonusu ve motor gelişimde yavaşlıktır. Devam eden infantil reflekslerin değerlendirilmesi önemlidir. Sağlıklı infantlarda moro refleksi 6. aydan sonra nadiren görülür ve el tercihi 12. aydan önce nadirdir. Eğer spastik hemiparezi tablosu var ise, el tercihi 12. aydan önce görülebilir. Çocuğun 6-9 aylık olması ve ekstremitelerinin başlaması ile SP belirgin hale gelir. Ekstremitelerin tercihli kullanımı ve kaba motor gelişimde görülen gecikmeler önemli ipuçlarıdır (Agarwal ve Verma, 2012). İşitme ve görme bozuklukları, nöbet, duyu problemleri, kognitif bozukluklar gibi eşlik eden problemler, klinik değerlendirmeyi tamamlama ve tanıyı belirlemede yardımcı olabilir. Bilgisayarlı tomografi, amaca yönelik laboratuvar testleri ve manyetik rezonans görüntüleme kullanışlı tanılama araçlarıdır (Sankar ve Mundkur, 2005).

2.1.6. Etiyoloji ve risk faktörleri

SP'nin etiyojisi çok çeşitlidir. Gelişmekte olan beyin hasarı prenatal, natal ve postnatal nedenlerle olabilir. SP'nin, %75-%80 kadarı prenatal yaralanma nedeniyle olsa da %10'dan azı beyin travması ve asfiksi nedeniyle görülür (MacLennan, 1999).

SP'nin oluşmasında en önemli risk faktörleri düşük doğum ağırlığı ve prematüre doğumdur (Sankar ve Mundkur, 2005).

<i>Prenatal risk faktörleri;</i>
▪ İntrauterin enfeksiyonlar
▪ Plasental komplikasyonlar
▪ Çoğul gebelik
▪ Mental retardasyon
▪ Nöbet
▪ Hipertroidi
▪ İlaç kullanımı, annedeki hastalıklar

<i>Natal risk faktörleri;</i>
▪ Prematürelilik
▪ Kordon dolanması
▪ İnfanтта görülen arterial iskemik inme
▪ Erken membran rüptürü
▪ Düşük doğum ağırlığı
▪ Plesenta previa
<i>Postnatal risk faktörleri;</i>
▪ Hipoksik iskemik ensefalopati
▪ Ensefalit
▪ Boğulma gibi travmatik olaylar
▪ Hipoglisemi
▪ Toksikasyon

SP'nin %12-%21'i postnatal nedenlerden kaynaklanır (Sankar ve Mundkur, 2005).

Prematüre, SP için önemli bir risk faktörüdür ve gestasyonel yaş azaldıkça risk artar. 26 haftadan önce doğanlarda SP riski %16-28'dir. Gestasyonel yaşı küçük olan bebeklerin doğumda hipoksik iskemik olaylar bakımından hasar görme olasılığı daha yüksektir (Eunson, 2012).

İkiz ve daha yüksek çoklu doğum, SP için güçlü bir risk faktörüdür. Bu risk faktörü; ikizden ikize kan transfüzyonu, plasentanın damarsal anormallikleri, ikizin uterus içinde ölmesi, prematüre, doğum sırasında erken membran rüptürü yaşanması ve hipoksi ile ilişkilidir. İkiz ve üçüz doğumlar daha çok in vitro fertilizasyon (IVF) ile yaygınlaşmıştır. IVF sonuçlarını iyileştirmek için kullanılan bazı tekniklerin, SP ve diğer gelişimsel bozuklukların gelişimine zemin hazırlayabileceği düşünülmektedir (Eunson, 2012).

2.2. Üst Ekstremitte Fonksiyonları

Üst ekstremitte fonksiyonlarının yerine getirilmesi, gelişmiş görsel algı ile birlikte nesnelere erişme, kavrama, bırakma becerilerinin koordinasyonunu gerektirir. Her iki elin de manuel beceriler için birlikte çalışması gerekir. Kaba ve ince motor beceriler

sırasında dominant el, manipülasyondan sorumlu iken non-dominant el, nesnelere stabilize etmek için kullanılır.

Manuel yetenek, çocuğun belirli bir faaliyeti gerçekleştirme girişimini ifade eder ve günlük yaşam aktivitelerindeki fonksiyonel bağımsızlığın güçlü bir belirleyicisidir. SP tanısı alan çocukların yarısından fazlası, farklı şiddetlerde çeşitli üst ekstremitelerinde problemler yaşar. Manuel yetenekleri sınırlanmıştır. Bu sınırlamalar vücut yapısını ve işlevini etkileyerek, aktivite ve katılım alanlarını kısıtlar. Üst ekstremitelerdeki fonksiyonların gerçekleştirme sırasında büyük önem taşıyan gövde kaslarının gelişimini ve kontrolünü olumsuz etkiler. Çocuğun güç, duyarlılık, hareketlerindeki hassaslık ve el becerisi de dahil olmak üzere çevresel ve sosyo-kültürel ihtiyaçlara cevap verme yeteneğini azaltır (Golubović ve Slavković, 2014). Tüm bu sebeplerden ötürü SP'li çocuklarda üst ekstremitelerdeki fonksiyonların değerlendirilmesi ve rehabilitasyonuna önem vermek gerekir. Manuel yetenekler, ince motor gelişiminden, koordinasyona; bilişsel fonksiyonlardan gövde kaslarının gelişimine kadar geniş bir yelpazeyi etkiler. Sonuç olarak, fizyoterapi rehabilitasyon uygulamaları ve değerlendirmeleri sırasında üst ekstremitelerdeki fonksiyonların daha ayrıntılı incelenmesi çocukların günlük yaşam aktivitelerindeki bağımsızlıklarını artırmalarına önemli katkılar sağlayacaktır.

2.2.1. Üst ekstremitelerdeki fonksiyonlarının gelişimi

Kavrama: Doğumdan sonraki ilk bir ayda, infantın kavrama hareketi, taktil ve proprioseptif refleksler tarafından kontrol edilir. Bu nedenle, bir nesne avuç içine değdiği zaman parmaklar kapanır. Yaklaşık 4. ayda fonksiyonel ulaşımın başlaması ile infant yalnızca palmar kavramayı kullanır. Gelişim ile beraber, ilk olarak başparmağı, sonra diğer parmakları bağımsız kullanmaya başlar. Yaklaşık 10. ayda da pinç kavrama gelişir (Forsberg ve diğ., 1991). Wallace ve arkadaşları spontan el ve parmak hareketlerini, infantlarda 1-5 ay arasında video kaydı ile değerlendirmiştir. Bu periyotta, yumruk postürünün dominantlığının dereceli olarak değiştiğini, rastgele el ve parmak hareketlerini takiben de, istemli kavramanın geliştiğini görmüşlerdir (Wallace ve Whishaw, 2003).

Uzanma, postüral kontrol yeteneği ile ilişkilidir, SP'li çocuklar, uzanma aktivitesi sırasında, normal gelişim gösteren çocuklara kıyasla, daha yavaş hareket ederken, daha az kuvvet sergiler ve hareketleri daha düzensizdir. Postüral kontrol yeteneği daha iyi

olan çocuklar daha düzgün, daha verimli ve koordine bir şekilde uzanma performansı gösterir (Ju ve diğ., 2010). SP'li çocuklarda uzanma ve kavrama siklusunu tamamlamak için gereken total zaman uzundur, uzanma sırasında elin aldığı yol fazladır, bunların sonucunda da hareketler yeterince düzgün ve verimli gerçekleştirilemez. Ayrıca dirsek fleksör spastisitesi veya kontraktürü, uzanma sırasında dirsek ekstansiyonunun açılma hızının azalmasına neden olur (Manske, 1990). SP'li çocuklarda, çocukluk döneminde, el fonksiyonlarının gelişimini inceleyen çalışmalarda, yaşamın ilk yıllarında, yaşla birlikte azalan bir hızla fonksiyonun hızlı bir artış gösterdiği belirtilmiştir. Ancak çocuğun el fonksiyonunun şiddetine göre, gelişim paterninde farklılıklar bulunmuştur (Holmefur ve diğ., 2010; Hanna ve diğ., 2003). Holmefur ve arkadaşları yaptığı çalışmada, 1-8 yaş arası unilateral SP'li çocuklar, El Becerileri Sınıflama Sistemi (EBSS) seviyesine ve 18 aylıkken aldıkları Assisting Hand Assessment (AHA) skorlarına göre iki gruba ayrılmışlar. EBSS seviyeleri iyi olan çocukların, daha iyi seviyeye çok daha hızlı geldiklerini göstermişlerdir (Holmefur ve diğ., 2010).

2.2.2. SP'li çocuklarda üst ekstremitte fonksiyonlarını etkileyen faktörler

- Spastisite ve parezi: Spastisitenin sebep olduğu deformite ve anormal postür, spastik ve paretik kaslar arasındaki dengesizlik, spastik SP'li çocuklarda üst ekstremitte fonksiyonlarını olumsuz etkiler (Park ve diğ., 2011). Şiddetli etkilenim olan SP'lerde kavrama yeteneği daha ilkel kavrama ile sınırlıdır, kuvvetli ve ince kavrama görülmez. Başparmağın web boşluğu deformitesi ve başparmağın metakarpofalangeal ve distal interfalangeal eklem hiper mobilitesi yaygındır.
- Duyu bozukluğu: SP'de stereognosis, iki nokta ayırımı, dokunmanın lokalizasyonunda defisitler görülür ve el fonksiyonlarındaki bozulmalara yol açabilir (Hanne ve diğ., 2003). Gordon ve Duff (1999), Hemiparetik SP'li çocuklarda kavrama bozukluğunun, motor nedenlerden çok, duyu defisitlerle ilişkili olduğunu bulmuştur. Aktivite sırasında, ellerin kullanımı duyu ve motor bilgileri koordine etmeyi gerektirdiği için, SP'li çocuklarda bu duyuların bozukluğu elin kullanımını etkileyecektir.
- İzole göz, baş ve el hareketlerinde azalma, ulaşım ve kavrama bozukluklarına neden olur. Ancak, eksternal postüral destek sağlamanın, çocuklarda göz ve baş

hareketlerini etkilemediği, elin kullanımı ve el hareketlerini başlatmada etkili olduğu gösterilmiştir (Van Der Heide, 2005).

- Adölesan dönemde ayna hareketler SP'li çocuklarda ısrarlı devam edebilir. Bimanuel aktiviteler sırasında etkilenmeyen elde ayna hareketler daha belirgindir. Bu durum bimanuel becerilerde bozukluğa neden olur, sonuçta etkilenen elin bimanuel spontan motor aktivitelerde kullanılmaması ile sonuçlanır (Kuhtz-Buschbeck, 2000).
- Zayıf postüral kontrol, fonksiyonel görevleri düzgün şekilde yerine getirmek için, çocukların kol ve ellerini koordineli kullanmalarını etkiler (Gordon ve Duff, 1999).
- Kullanmama: Unilateral SP'de motor ve duyuusal bozukluklar nedeniyle, esas olarak etkilenmemiş kol ile görevler gerçekleştirilir. Bu durum, unilateral ve bilateral görevlerde disfonksiyona neden olurken, etkilenmiş tarafın ihmali ile sonuçlanır (Gilmore ve diğ., 2010)
- Kas tonusu ve motor bozukluk dağılımına bağlı olarak SP'li çocuklarda omurga ve pelvisin pozisyonu ve postüral adaptasyon cevabını etkileyen hareket kontrolünde değişimler görülür. Bu durum, hamstring ve kalça fleksörleri gibi alt ekstremitenin yumuşak dokularında gerginliği artırabilir (Reid, 1996). Aksiyal yapılarıdaki bu problemler SP'li çocuklarda amaca yönelik üst ekstremitate hareketlerini etkileyebilir. Pelvisin posterior tilti ve lumbal spinanın fleksiyonu, torasik fleksiyonu artırır ve omuz-omuz kuşağı hareketleri bozulur. Omuz kuşağında herhangi bir yöndeki değişiklik tüm omuz kuşağı kompleksini etkiler. Skapulohumeral ritim, artmış toraks fleksiyonundan etkilenir ve baş üstü aktivitelerde hareket genişliği kısıtlanır. Üst ve alt ekstremitenin çeşitli segmentlerinde izole hareketlerin kaybı, asosiye hareketler görülür. Spastik SP'li çocuklarda humerus abduksiyonu ve internal rotasyonu, önkolun aşırı pronasyonunu fasilite eder ve aktif supinasyonu kısıtlar (Neumann, 2013).
- Ekstremitate hareketlerini kontrol eden kaslar, omurga, göğüs kafesi ve pelvise yapışır. Omuz kuşağı, göğüs kafesi üzerinde hareket eder. Bu kas-iskelet birimleri arasındaki anatomik bağlantılar, mobilite ve ekstremitate hareketleri için gövde stabilizasyonunu sağlamada önemlidir (Neumann, 2013). SP'li çocuklarda aksiyal iskeletin yapısı ve hareketleri bozulur, bu durum postür ve ekstremitate fonksiyonlarını etkiler.

Bu bozuklukların çeşitli kombinasyonları ulaşma, kavrama, bırakma ve obje manipulasyonu deneyimlerini zorlaştırır.

Son yapılan çalışmalar ile unilateral SP'li çocuklarda el fonksiyonlarını değerlendirmek için geçerli ve güvenilir sonuç ölçütleri olduğu doğrulanmıştır (Gilmore ve diğ., 2010; Greaves ve diğ., 2010). Ancak bilateral SP'li çocuklarda üst ekstremitel fonksiyonlarına yönelik müdahalelerinin etkinliği üzerine çok az kanıt vardır. Bu durum uygun sonuç ölçütlerinin eksikliğinden kaynaklanmaktadır. Bu endişe verici bir durumdur. Çünkü bilateral SP'li çocukların %60'ından fazlasında el fonksiyonlarında azalma vardır. Bu yüzden bu çocuklarda el fonksiyonlarını değerlendiren sonuç ölçütlerini belirlemek ve el fonksiyonlarını değerlendirmek büyük önem taşımaktadır. Jebsen–Taylor test unilateral beceriler hakkında bilgi sağlar, fakat hareket kalitesini değerlendirmez. Melbourne Unilateral Üst Ekstremitel Fonksiyon Değerlendirmesi Testi, üst ekstremitel fonksiyonunun kalitesini, 4 yaş üzeri tetraparezi ve kuadriparezi olan çocuklarda zaman içindeki değişimi nitel olarak değerlendirir, fakat hemiparetik çocuklar için standardize edilmemiştir (Fedrizzi ve diğ., 2003). Üst ekstremitel tipik postür ve deformitelerini sınıflamak için literatürde çeşitli sınıflandırmalar bildirilmiştir, önkolun pronasyonu için Gschwind and Tonkin sınıflandırması (Holmefur ve diğ., 2010), el bileği ve parmak fleksiyonu için Zancolli sınıflandırması (Zancolli ve Zancolli Jr, 1981) başparmağın avuç içi deformitesi için Hause sınıflandırması kullanılmaktadır (Hsu ve diğ., 2009). Bu sınıflandırmalar uygun cerrahi prosedüre karar verme ve botulinum toksin enjeksiyonuna karar vermede kullanılır. Omuz ve dirsek deformiteleri spastik üst ekstremitelerde yaygın görülmesine rağmen, bu deformiteleri tanımlamak için kullanılan sınıflandırma yoktur (Park ve diğ., 2011).

2.3. Gövde Kontrolü

2.3.1. Normal çocuklarda gövde kontrolü

Hedberg ve diğ. (2004), yeni doğan bebeklerde gövde kontrolünü sistematik olarak inceleyen ilk kişidir. Bu çalışmalarının sonucunda, doğumu takiben ilk 1 aydan itibaren, yönelime özgü gövde kontrolünün temel seviyesinin bu dönemdeki bebeklerde aktif olduğunu ve muhtemelen doğuştan gelen bir kökene dayandığını ileri sürmüşlerdir. Hedberg ve diğ. (2004), 5 aylık ve daha büyük bebeklerde oturma pozisyonundayken ani dış uyarılara yanıt olarak gövdedeki postürel kas aktivitesini ve

kontrol yeteneğini değerlendirdiler. Bu aylarda gövde kaslarındaki aktivasyonun temelini pelvis rotasyonu tarafından oluşturulan somatosensöriyel bilgiyle sağlandığını görmüşlerdir. Bununla birlikte bebeklerin 1 aylıkken oluşturduğu pelvis rotasyonu tarafından gerçekleştirilen bu duyuşal girdinin, yöne özgü postüral düzenlemeyi tetiklemekte yetersiz olduğunu bildirmişlerdir (Hadders-Algra, 2005). Hedberg ve ark. aynı ölçümü bu defa desteksiz ayakta durabilen 8-10 aylık bebeklerde incelemiş ve elde edilen veriler dış uyarılara özgü kas aktivitelerinin sadece gövde kaslarıyla sınırlı kalmadığını, bir bacak veya boyunda da gerçekleştiğini göstermiştir.

Van der Heide ve ark. ise 6 ay-2 yaş arasındaki çocukların gövde kontrolünün, oturma veya bir nesneye uzanma sırasında dış yönergelere karşı oluşan gövde kaslarındaki aktivasyonla gerçekleştiğini bildirmişlerdir (Hadders-Algra, 2005).

Yeni doğan bebeklerde postural kaslar 6. aya kadar proksimalden distale doğru bir gelişim gösterirken, 6. aydan sonra distalden proksimale doğru bir gelişim göstermektedir (De Graaf-Peters ve diğ., 2007).

2.3.2. Serebral Palsi'de gövde kontrolü

Vücudumuzun merkezi olan gövde, postüral kontrolde ve denge reaksiyonlarının organizasyonunda önemli bir rol oynar. Fonksiyonel aktivitelerin başarılı bir şekilde sürdürülebilmesi için büyük önem taşır. Daha spesifik olarak, üst ve alt ekstremitelerinin gerçekleştirilmesi sırasında sabit bir destek temeli sağlamak için gövde kontrolü gereklidir. Ayrıca yürüyebilmek için de gövde kontrolünün olması ve gövde kaslarının aktif katılımı gereklidir.

SP'li çocukların temel özelliklerinden biri eksik olan postüral kontroldür. Postüral kontrolün geliştirilmesi karmaşık ve uzun vadeli bir süreçtir. Bu nedenle erken yaşamda olumsuz koşullara karşı savunmasızdır. Postüral kontrolün tüm motor becerilerin ayrılmaz bir parçası olduğu göz önüne alındığında, postüral problemler günlük yaşam aktivitelerine önemli ölçüde müdahale eder (De Graaf-Peters ve diğ., 2007).

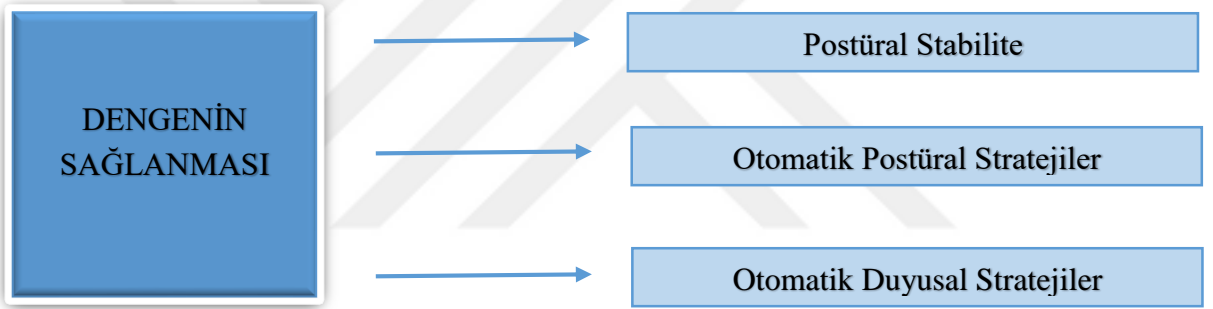
Araştırmacılar bağımsız oturma, ayakta durabilme ve yürüme sırasında gövde kontrolünün önemi konusunda hemfikir olmalarına rağmen, SP'li çocuklar üzerinde bu alanda yapılan çalışmalar yetersiz ve eksiktir. Klinik önemine rağmen, SP'li çocuklarda bozulmuş gövde kontrolünün spesifik özellikleri belirtilememektedir. Araştırmacılar bu çocuklarda gövde kontrolünü tam olarak nasıl değerlendirmeleri

gerektiği konusunda fikir birliğine varamamaktadırlar (De Graaf-Peters ve diğ., 2007; Shumway-Cook ve Wollacott, 2012).

2.4. Denge

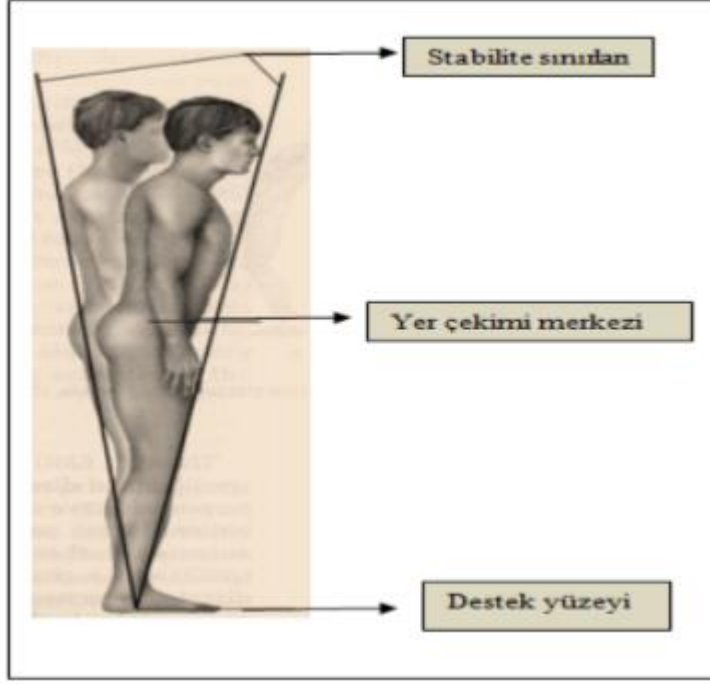
Denge, hem statik hem de dinamik durumlarda duruşu korumak için vücudu stabilize etme yeteneğidir. Denge süreci, vücudun ağırlık merkezinin destek yüzeyi içerisinde tutulabilmesi için görsel, vestibüler ve proprioseptif sistemlerden gelen bilgileri entegre ederek, postüral ayarlamalar yapmak ve vücut kaslarındaki uygun cevapları ortaya çıkarmaya dayanır (Mickle ve diğ., 2011).

Herhangi bir aktivite sırasında vücudun ağırlık merkezi ve dış uyaranlar sürekli değişkenlik gösterir. Buna karşılık olarak vücut, dengeyi kontrol eden merkezlerde gerekli cevapları oluşturarak denge kaybını önlemeye çalışır (O’Sullivan, 2019).



2.4.1. Postüral stabilite

Postüral stabilite, herhangi bir duruş veya aktivite sırasında bir denge durumunu sürdürme, elde etme veya geri kazanma eylemi olarak tanımlanır (Pollock ve diğ., 2000) Postüral stabilitenin kontrolü; proprioseptif, vestibüler ve görsel geri besleme ile gelen, yüksek derecede karmaşık bir nöromüsküler mekanizma sistemini içerir (Ferdjallah ve diğ., 2002). En önemli işlevi, hareketin başlaması ve devamı sırasında dengenin korunmasını sağlamaktır (Steindl ve diğ., 2006).



Şekil 2.1 : Postüral Stabilite Konisi

Kaynak: Page ve Lardner 2010.

2.4.2. Otomatik postüral stratejiler

Ayakta durma sırasında, hareket halindeyken veya dengemiz bozulduğunda motor sistem postüral stabiliteyi devam ettirebilmek için *otomatik postüral stratejileri* oluşturur (Massion, 1998). Postüral stabiliteyi sürdürme yeteneği günlük yaşam aktivitelerinin çoğunun yetkin bir şekilde yerine getirilmesi için temel bir ön koşuldur. Çocukların postüral kontrol yetenekleri, büyüdükçe ve çevreleriyle etkileşime girdikçe artar. Genellikle 7-10 yaş arasında gelişim tamamlanmış olur (Mickle ve diğ., 2011). 4 tane otomatik postüral strateji vardır. Bunlar;

- **Ayak bileği stratejisi**

Dikey salınımların kontrolü için kullanılır. Bu stratejinin kullanılabilmesi için ayak bileği eklem hareket açıklığında kısıtlılık olmamalı ve kas kuvveti yeterli olmalıdır. Destek yüzeyinin değişmediği, vücudun küçük postüral salınımlar yaptığı durumlarda ayak bileği merkezli olarak vücut ağırlık merkezini destek yüzeyi içerisine geri getirir. Eğer bu strateji dengenin korunması için yetersiz kalıyorsa kalça stratejisi kullanılır (Karatat, 2003).

- **Kalça stratejisi**

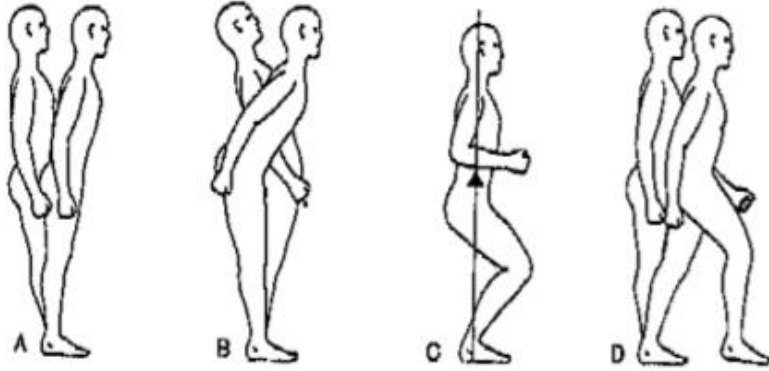
Bu strateji baş ve kalçalar ters yönde hareket ettiğinde ortaya çıkar. Ayak bileği stratejisine göre daha büyük ve hızlı salınımlarda, ayak bileğinin rotasyonel hareketi ile kalça ekleminde hızlı bir hareket üreterek ağırlık merkezini kontrol eder (Horak, 2006; Shumway-Cook ve Woollacott, 2012).

- **Suspansiyon (çömelme) stratejisi:**

Yerçekimi merkezinin diz fleksiyonu ile destek yüzeyine doğru yaklaşması olarak tanımlanır. Destek yüzeyi ile yerçekimi merkezinin birbirine yaklaşması sayesinde ağırlık merkezini bu yüzey sınırları içerisinde tutmak kolaylaşır (Allison ve Fuller, 2001).

- **Adım alma ve uzanma stratejisi:**

Ağırlık merkezinin destek yüzeyinin dışına çıktığı durumlarda, dengeyi geri kazanma işlemi uzanma veya adım alma hareketiyle gerçekleşir (Shumway-Cook ve Woollacott, 2012).



Şekil 2.2 : Otomatik Postüral Stratejiler

A: Ayak bileği B: Kalça C: Suspansiyon D: Adım alma ve uzanma

Kaynak: Allison ve Fuller 2001.

2.4.3. Otomatik duyuşal stratejiler

Dengenin duyuşal kısmını oluşturur. 3 bölümden oluşur, bunlar; somatosensöriyel sistem, vizüel ve vestibuler sistemdir. Bu sistemlerden gelen duyuşal verilerin, çocukların ayakta duruş pozisyonundayken postüral kontrolü sağlamalarında önemli katkısı vardır (Sparto ve diğ., 2006). Bu sistemlerden gelen inputlar, postüral kontrol

için boşlukta vücut pozisyonu ve hareketleri hakkında farklı türden bilgi sağlarlar. Yaşlandıkça ayak tabanından alınan duylarda azalma olur. Yetişkinler somatosensoryel inputlara daha fazla eğilim gösterirken, çocuklarda görsel inputlara eğilim fazladır (Shumway-Cook ve Woollacott, 1995).

2.4.4. Sağlıklı çocuklarda denge

Bir çocuğun hayatındaki önemli bir dönüm noktası, vücudu dik konumda dengelemek ve bağımsız bir yürüyüş elde etmek için artık çevre yüzeylerin hiçbirine tutunmak zorunda kalmamasıdır. Bunu başarma sürecinde, çocuğun çevrede varlığını yönlendirmek için duysal bilgileri ve motor hareketleri birlikte kullanmayı öğrenmesi gerekir (Austad ve L. H. van der Meer, 2007).

Çocuğun, vücudun tam anlamıyla dengede olduğu noktada vücudun ağırlık merkezini sabitleyebilmesi önemlidir. Duruş ve dengenin sabit kontrolü, tüm motor yeteneklerin ayrılmaz bir parçasıdır. Postüral kontrolün en önemli bileşeni postüral stablitedir. Çocuğun doğmasıyla birlikte postüral stabilite gelişmeye başlar ve 3 yaşından itibaren tamamlanmış hale gelir (Assaiante ve Amblard, 1992).

Rival ve arkadaşlarına göre pelvis/ayak bileği mesafe oranı, yürümenin başlangıcından itibaren yaklaşık 3 yaşına kadar sabit bir şekilde artar. Yaş ve daha fazla uygulama denge kontrolünü iyileştirir, daha iyi postüral kontrol ve azalmış postüral salınım ile sonuçlanır. Bağımsız yürümeye başlayan çocukların ilk 6 ayında düşerek yürümelerinin sebebini, yerçekimi kuvvetini karşılayabilecek kas gücüne 4-5 yaşına kadar tam anlamıyla sahip olmamalarına ve salınım fazı sırasında ağırlık aktarımını dengelemeyi sağlayan bütünleştirici postüral reaksiyonların 4-5 yaşından önce olgunlaşmamasına bağlamaktadırlar (Austad ve L. H. van der Meer, 2007).

2.4.5. Serebral Palsi'li çocuklarda denge

SP'li çocuklarda postüral denge kontrolü, normal gelişim gösteren çocuklarla karşılaştırıldığında daha kötüdür. Bunun sebebi nöral motor kontrol mekanizmalarının yavaş ve bozulmuş gelişimi nedeniyle oluşan kas-iskelet sistemi anormallikleridir (El-Shamy ve Abd El Kafy, 2014). Sağlıklı çocuklar için duruş ve dengenin kontrolü otomatik olmasına rağmen, Serebral Palsi'li çocuklar için bu zorlu bir süreçtir.

Üç temel ayakta durma stratejisi vardır. Bunlar; ayak bileği stratejisi, kalça stratejisi ve adımlama stratejisidir. Bu stratejiler hem yetişkinlerde hem de çocuklarda

tanımlanmıştır. Bu koordinasyon kalıpları kazanılmış öğrenme yoluyla geliştirilir ve 7-10 yaşları arasında tamamen öğrenilmiş olur (Ferdjallah ve diğ., 2002). Ancak SP'li çocuklarda, bu stratejiler bozulmuştur ve çocuklar postural dengelerini sağlayabilmek için kendilerine özel paternler geliştirerek dengelerini sağlamaya çalışırlar (Stebbins ve diğ., 2010).

Hemiparetik SP'li çocuklarda primer anormalliklerden biri, gastroknemius kasının spastisitesi sonucu gelişen ayaktaki ekin deformitesidir. Bozulmuş merkezi nörolojinin doğrudan bir sonucu olarak ortaya çıkar. Hemiparetik SP'li çocuk bu disfonksiyonu telafi etmek için kalçayı normalden daha fazla fleksiyona alarak yürümeye başlayacaktır (Bigongiari ve diğ., 2011).

SP'li çocuklardaki nörolojik problemlerin yanı sıra, bozulmuş duyuşal girdiler, eklemlerde zamanla oluşan kontraktürler ve bazı ilkel reflekslerin kaybolmaması da dengeyi bozan diğ. faktörler arasındadır (Pavao ve diğ., 2014).

2.5. Yürüme

2.5.1. Sağlıklı çocuklarda yürüme

Sağlıklı bir yürüyüş için kişide olması gereken 3 önemli komponent vardır. Bunlar ilerleme, gövde kontrolü ve adaptasyondur. İlerleme, alt ekstremitelerdeki kas aktivitesinin ritmik paternleri ile gerçekleşir, böylece vücut istediği yöne, istenilen şekilde hareket eder. Gövde kontrolü için ise birden fazla etki söz konusudur. Bunlar bedenin hareket halindeyken dinamik stabilitesi, kas ko-aktivasyonu, postüral kontrol ve motor-duyu birlikteliğidir. Yürüyüşün üçüncü önemli gereksinimi ise adaptasyondur. Çocuk gerçekleşmekte olan dinamik eyleme ve bu sıradaki mevcut çevresel etkilere adapte olabilmelidir (Shumway-Cook ve Woollacott, 2012; Perry ve Burnfield, 2010).

Winter'a göre sağlıklı bir yürüyüş için en önemli komponent gövde kontrolüdür. Yürüme sırasında yer çekimi merkezi sık sık destek yüzeyinin dışında kaldığı için, gövde kaslarının yürüyüş sırasında sürekli aktif olarak gövde kontrolünü sağladığını, bunun sayesinde de yürüyüş dengesinin düzenlediğini tespit etmiştir (Winter, 1995).

2.5.2. Hemiparetik Serebral Palsi'de yürüyüş ve sınıflandırılması

Hemiparetik SP'li çocuklarda yürüyüş sorunları sık görülür. Birçoğu yürüme becerilerinde ve fiziksel aktivitelerinde sınırlamalar yaşarlar. Bu çocuklarda beyindeki primer bozukluk paretik tarafta seçici motor kontrol kaybı, kas güçsüzlüğü ve bozulmuş kas dengesi ile birlikte anormal kas tonusu ve çoğunlukla hipertoni ile ilişkilidir. Motor bozukluklar; kas kontraktürleri, kemik deformasyonları ve eklem hareket açıklığında kısıtlanmalar dahil ikincil kas-iskelet sistemi problemlerine neden olur. Normal kas gelişimi, normal motor gelişimi ile ilgili fiziksel aktivitelerden üretilen gerilmenin uyarısına cevap olarak ortaya çıkar. Ancak Hemiparetik Serebral Palsi'li çocuklarda kaslardaki hipertoni ve gelişimsel gecikmeden dolayı kaslar uzun kemiklerle orantılı olarak büyüyemedikleri için zamanla statik eklem kontraktürleri oluşur. İleri ki evrelerde kasların kullanımının gecikmesinden ötürü statik kontraktürler dinamik kontraktürlere dönüşür (Narayanan, 2012). Buna örnek olarak Hemiparetik bir çocuğun ayağındaki ekin deformitesini gösterebiliriz.

Tüm bu saydığımız problemler yalnızca paretik tarafta gerçekleştiğinden, çocuklar ayakta durma ve yürüme gibi aktivitelerini sürdürebilmek için kendilerine kompensatuar mekanizmalar geliştirirler. Bu çocuklarda yürüyüş asimetrik ve tutuktur (Galli ve diğ., 2010).

Hemiparetik çocuklarda yürüyüş hızı yavaşlamıştır. Paretik tarafta adım uzunluğu kısalmış, çift destek fazı uzamıştır. Her iki alt ekstemitede basma ve salınım fazları arasındaki süre asimetriktir. Etkilenmiş tarafta basma fazı kısalır, sağlıklı tarafta uzar (Narayanan, 2012).

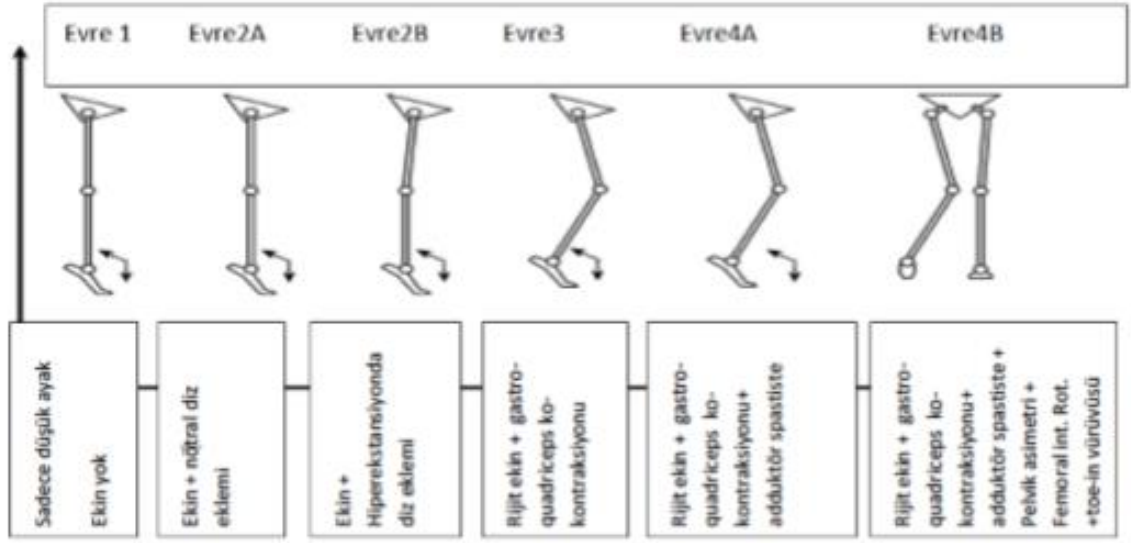
Hemiparetik Serebral Palsi'li çocuklarda çoğunlukla kolun etkilenimi bacadan daha şiddetlidir. Bu yüzden hareket sırasında kol salınımları arasındaki simetri kaybolmuştur (Bobath ve Bobath, 1984).

Yürüme sırasında tüm vücuda baktığımızda genel olarak şu problemler görülür;

- Etkilenen taraf ekstremiteler retraksiyonda ve arkaya doğru rotasyondadır.
- Omuz hiperekstansiyonu ve dirsek fleksiyonu nedeniyle kol salınımları yetersizdir.
- Alt ekstremita fleksiyon yönündeki hareketlerde artış bazen de ekstansiyon tablosu hakimdir (Livanelioğlu ve Günel, 2009).

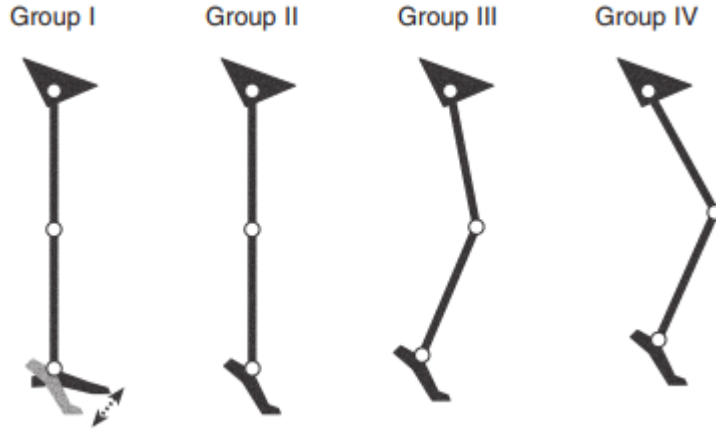
Winter ve arkadaşlarının 1987 yılında yaptıkları bir çalışmada, bugünde Hemiparetik Serebral Palsi'de en sık kullanılan sınıflandırma sistemi oluşturulmuştur. Winter hemiparetik yürüyüşü 4 gruba ayırmıştır (Winters ve diğ., 1987).

- **Evre 1:** Klinikte nadir rastlanan bir yürüme tipidir. En önemli sorun etkilenen taraftaki Tibialis Anterior kasının zayıflamasıyla oluşan ekin pozisyonu sebebiyle düşük ayak görülmesidir. Buna bağlı olarak topuk vuruşu da gerçekleştirilemez çünkü çocuk zayıf bir Tibialis Anterior ile dorsifleksiyonu sağlayamaz. Sonuç olarak oluşan rölatif ekstremite uzunluğu sallanma fazında kalça ve dizde fleksiyonun ve lumbal lordozun artışı ile karakterize edilir.
- **Evre 2:** HP tip SP'li çocuklarda en sık görülen yürüme tablosudur. Ayak bileği yürümenin tüm fazlarında plantar fleksiyondadır. Gastroknemius ve Soleus kaslarında kontraktür vardır. Bu durum artmış kalça fleksiyonu ile kompanse edilmeye çalışılır. Kısalan kalça kasları zamanla lumbal ekstansörlerde uzamaya ve artmış lumbal lordoza neden olur. Hasta ayağın metatarsalleri ile yere bastığında dizde ekstansiyon momenti oluşur ve basma fazının sonuna kadar artarak hiperekstansiyona ulaşır.
- **Evre 3:** Bu grupta düşük ayağa ek olarak Kuadriceps ve Hamstring kaslarında tonus artışı vardır. Bunun sonucu olarak çocuk salınımdaki normal diz fleksiyonunu gerçekleştirmez. Bu durum tutuk diz tablosu olarak da adlandırılır. Sirkümdiksiyon yaparak kompanse etmeye çalışır.
- **Evre 4:** Bu grupta daha şiddetli bir etkilenim söz konusudur. Grup 1-2-3'ün tüm klinik özelliklerini taşımasının yanı sıra tabloya kalça fleksör ve adduktörlerindeki tonus artışı, kalça ekstansiyon hareketinin kısıtlılığı da eklenir. Ayak bileğindeki ekin pozisyonu kontraktüre dönüşmüş ve bu dizdeki fleksiyon kontraktürüne neden olmuştur. Bu durum anterior pelvik tilt ile kompanse edilir. Ancak tek taraflı bir tutulum olduğu için kalçada asimetri sebebiyle pelvik retraksiyon oluşmuştur (Winters ve diğ., 1987).



Şekil 2.1 : Hemiparetik SP’de Yürüyüş Sınıflandırması

Kaynak: Winter ve diğ. 1987



Şekil 2.2 : Hemiparetik SP’de Yürüyüş Sınıflandırması-2

Kaynak: Dobson ve diğ. 2006

3. BİREYLER ve YÖNTEM

3.1. Bireyler

Bu çalışma Hemiparetik tip SP'li çocuklarda üst ekstemite fonksiyonelliğinin gövde kontrolü, denge ve yürümeye olan etkisinin araştırılması amacıyla, PERA Özel Eğitim ve Rehabilitasyon Merkezi başta olmak üzere değişik Özel Eğitim ve Rehabilitasyon Merkezlerinden İstanbul Aydın Üniversitesi'ne yönlendirilen çocuklar ile Ağustos 2019 ve Ocak 2020 tarihleri arasında gerçekleştirildi.

Çalışmanın yapılabilmesi için İstanbul Aydın Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan izin alındı. (Tarih:18.07.2019, Karar No:2019/137)

Çalışmaya, yapılan güç analizi sonuçlarına göre %5 yanılma payı ve %90 güç ile 62 çocuk dahil edildi (β =%10) (Rosner's, 2011). Çalışmaya katılmayı kabul eden çocukların aileleri bilgilendirildi ve yazılı onamları alındı.

Çalışmaya dahil edilme kriterleri;

- Spastik Hemiparetik tip Serebral Palsi tanısı almış olmak
- Test direktiflerini anlayacak kadar koopere olmak
- 4-12 yaş aralığında olmak
- El bileği ve/veya elde Modifiye Ashworth Skalası'na (MAS) göre 0-2 değerinde spastisitesi olmak
- KMFSS I,II ve III seviyesinde olmak

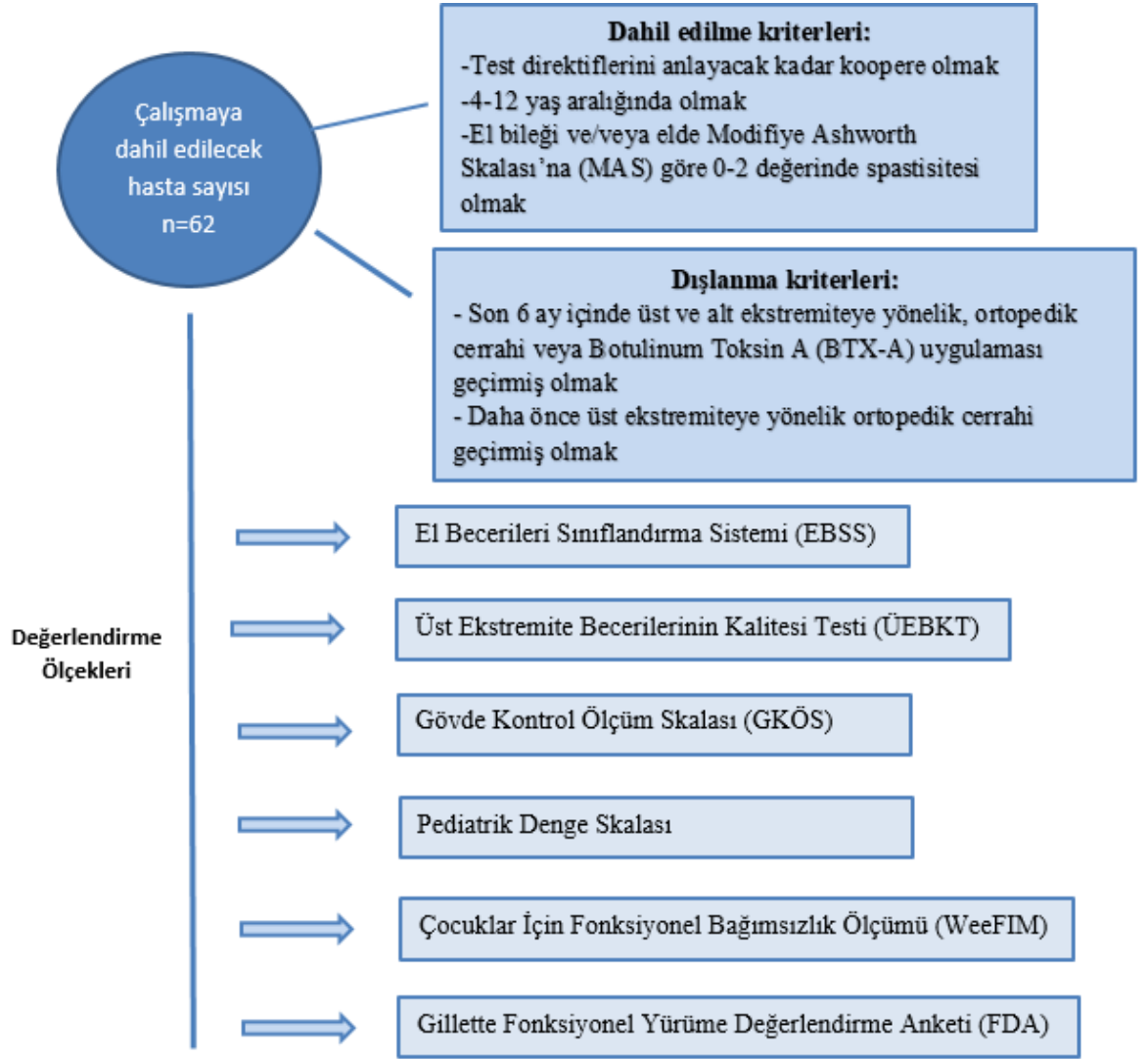
Çalışma dışı bırakılma kriterleri;

- Son 6 ay içinde üst ve alt ekstremitelere yönelik, ortopedik cerrahi veya Botulinum Toksin A (BTX-A) uygulaması geçirmiş olmak
- Daha önce üst ekstremitelere yönelik ortopedik cerrahi geçirmiş olmak

3.2. Yöntem

3.2.1. Çalışma planı

Çalışmada, dahil edilme kriterlerini sağlayan, 62 çocuk çalışmaya dahil edildi. Çalışmaya dahil edilen çocukların demografik özellikleri kaydedildi ve KMFSS seviyeleri incelendi. Çocukların nesnelere tutma becerilerine göre sınıflandırılması El Becerileri Sınıflandırma Sistemi (EBSS), üst ekstremitelerde fonksiyonellikleri Üst Ekstremitelerde Becerilerinin Kalitesi Testi (ÜEBT), gövde kontrolleri Gövde Kontrol Ölçüm Skalası (GKÖS), denge ölçüm parametresi olarak Pediatrik Denge Skalası (PDS), yürüme fonksiyonelliği için Gillette Fonksiyonel Yürüme Değerlendirme Anketi (FDA), fonksiyonel bağımsızlıkları ise Çocuklar İçin Fonksiyonel Bağımsızlık Ölçümü (WeeFIM) kullanıldı. Değerlendirme PERA Özel Eğitim ve Rehabilitasyon Merkezi başta olmak üzere değişik Özel Eğitim ve Rehabilitasyon Merkezlerinden İstanbul Aydın Üniversitesi'ne yönlendirilen çocukların seansları içerisinde gerçekleştirildi. Çocukların motivasyon durumuna göre yaklaşık 80 dakika (2 seans süresi boyunca) sürdü. Çalışmaya katılan çocuklar bir kez değerlendirildi. Tüm değerlendirmeler 3 yıllık klinik pediatri tecrübesi olan fizyoterapist tarafından birebir olarak gerçekleştirildi.



Şekil 3.1 : Çalışma Akış Şeması

3.2.2. Değerlendirme

1) Demografik özellikler

Çalışma kapsamında değerlendirmeler yapılmadan önce, hastaların sosyo-demografik ve klinik özelliklerini içeren form aileler tarafından, çalışmayı yapan fizyoterapist eşliğinde dolduruldu. Form içerisinde, yaş, cinsiyet, boy, kilo, beden kitle indeksi, dominant taraf, etkilenmiş taraf, doğum şekli, gestasyonel yaş, anne adı-soyadı, kardeş sayısı, kaçınıcı çocuk olduğu, özürlü kardeş varlığı, ilaç kullanımı, herhangi bir hastalık varlığı, geçirilen operasyonlar, yardımcı cihaz kullanımı, daha önce tedavi alıp almadığı, haftanın kaç günü tedavi aldığı, anne-babanın varlığı ve birlikte olup olmadıkları sorgulandı.

2) Kaba Motor Fonksiyon Sınıflandırma Sistemi (KMFSS)

Serebral Palsi'li çocuk ve adölesanlarda fonksiyonel motor bozukluğun seviyesini belirlemek için Kaba Motor Fonksiyon Sınıflama Sistemi (KMFSS) kullanılır. Yaşa göre bölümlere ayrılmıştır. Çocukların motor seviyeleri yaşa bağlı olarak değiştiğinden bu sayede daha sağlıklı bir seviye belirleme amaçlanmıştır. 2 yaş altı, 2-4, 4-6 ve 6-12 yaş arası olmak üzere dört bölüm tanımlanmıştır. Genişletilmiş formu 12-18 yaş arası adölesanları da kapsar (Polisana ve diğ., 2008).

Seviye I: Çocuklar evde ve sosyal ortamları içinde herhangi bir kısıtlama olmaksızın yürüyebilirler. Merdivenleri korkuluk desteği kullanmadan çıkıp inebilirler. Hız, denge ve koordinasyonda kısıtlılık olmakla birlikte, koşma ve zıplama gibi ileri düzey kaba motor becerileri gerçekleştirebilirler.

Seviye II: Çocuklar uzun mesafelerde, engebeli arazide ve kalabalık bölgelerde yürümekte zorluk çekerler. Merdiven çıkıp inerken tırabzandan destek alırlar. Koşma ve zıplama gibi motor becerileri gerçekleştirebilmek için minimal desteğe ihtiyaç duyarlar.

Seviye III: Çocuklar yürüyebilmek için elle taşınabilen bir cihaza ihtiyaç duyarlar. Merdiveni tırabzandan tutarak ve gözetim veya yardımla çıkıp inebilirler. Uzun mesafe yürüyüşlerde tekerlekli mobilite cihazı kullanırlar.

Seviye IV: Çocuklar ancak ev içerisinde kısa mesafelerde yürüyebilirler. Dışarıda motorlu mobilite aracı veya fiziksel yardımla hareketlerini sağlarlar.

Seviye V: Çocuklar, tüm ortamlarda manuel tekerlekli sandalye kullanırlar. Transfer aktivitelerinde yardım alırlar. Yerçekimine karşı bacak ve kol hareketlerini kontrol etmede ve baş ve gövde kontrolü sağlamada yetersiz kalırlar.

Bu çalışmaya Seviye I-II-III grubundaki çocuklar dahil edilmiştir.

3) El Becerileri Sınıflandırma Sistemi (EBSS)

SP'li çocukların normal performansı ile ilgili olarak, günlük yaşamda nesnelere nasıl kavradıklarını tanımlamak için, Akpınar ve arkadaşları tarafından Türkçe adaptasyonu yapılan El Becerileri Sınıflama Sistemi (EBSS) kullanılabilir (Akpınar ve diğ., 2010). Seviyeler, çocukların kendi başlarına nesnelere tutma kabiliyetlerine ve günlük yaşamdaki manuel etkinlikleri gerçekleştirmek için yardım veya adaptasyona ihtiyaç duymalarına göre sıralanır. EBSS faaliyetlere her iki elin katılımını birlikte değerlendirirken, ellerin ayrı olarak değerlendirmesini yapamaz (Eliasson ve diğ., 2006).

4) Üst Ekstremité Becerilerinin Kalitesi Testi (ÜEBKT)

Çocukların el becerisini ve hareketin kalitesini değerlendirmek için, Üst Ekstremité Beceri Kalitesi Testi (ÜEBKT), Quality of Upper Extremity Skills Test (QUEST) kullanıldı (DeMatteo ve diğ., 1992). ÜEBKT, nörolojik bozukluk nedeniyle kas spastisitesi olan ve üst ekstremité etkilenen 18 ay 12 yaş arası çocuklar için geliştirilmiş, geçerlilik ve güvenilirlik çalışması yapılmıştır (DeMatteo ve diğ., 1993). 2-12 yaş aralığında kullanımı için geçerlilik çalışması yapılmıştır (Thorley ve diğ., 2012).

18 aydan küçük çocuklar için uygun olmayan kavrama maddeleri hariç, yaşa bakılmaksızın, hareket kalitesindeki bozuklukları değerlendirmek üzere tasarlanmıştır. Üst ekstremitenin kalitesini bağımsız hareketler, kavrama, ağırlık taşıma, koruyucu ekstansiyon olmak üzere 4 alanda değerlendirir.

- Bağımsız hareketler: Omuz, dirsek, el bileği ve parmakların izole bağımsız istemli hareketlerini,
- Kavrama: 1 inç küp, tahıl, kalem veya tebeşir kavrama ve kavrama sırasında oturma postürünü,
- Ağırlık taşıma: Yüz üstü veya dizüstü pozisyonda kollar üzerinde ağırlık taşıma ve uzanmayı,

- Koruyucu ekstansiyon: Kollarını kullanarak, ön, arka ve yana düşmeyi değerlendirir.

Her bir hareket veya görevin tamamlanması durumuna göre “evet” veya “hayır” skoru verilir. Dört alan puanları toplam skoru elde etmek için toplanır. Bu dört alana ek olarak, el fonksiyonu, spastisite ve kooperasyonu değerlendiren üç skala içerir.

El fonksiyonu, sağ el, sol el ve bilateral olarak, 0 ile 10 puan arası işaretlenir. Spastisite oranı sağ ve sol el için ayrı ayrı “yok”, “hafif”, “orta” ve “şiddetli” olarak işaretlenir.

Kooperasyon bölümünde çocukların kooperasyon durumları “koopere değil”, “kısmen koopere” ve “tam koopere” olarak değerlendirilir.

Değerlendirme yaklaşık 20-30 dakika sürmektedir. Değerlendirme sırasında çocuğun üst ekstremitesinde herhangi bir yardımcı cihaz kullanmasına izin verilmez. Çocuğun hem sağ hem sol üst ekstremitelerine puan verilir. Toplam puan 0 ile 100 arasındadır; yüksek puanlar iyi, düşük puanlar kötü seviye göstergesidir.

5) Gövde Kontrol Ölçüm Skalası (GKÖS)

Bu çalışmada çocukların gövde kontrollerini değerlendirmek için Gövde Kontrol Ölçüm Skalası (GKÖS) kullanıldı. GKÖS iki bölümden oluşur; statik ve dinamik oturma dengesi. Statik oturma dengesi 5, dinamik oturma dengesi 10 madde olmak üzere ölçek toplam 15 maddeyi içerir. Puanlama 0-58 arasındadır (Heyrman ve diğ., 2011).

- Statik Oturma Dengesi Skalası (1-5 madde); üst ve alt ekstremitenin hareketleri sırasında stabil gövde postürünü koruyabilme yeteneğini değerlendirir.
- Dinamik Oturma Dengesi Skalası (6-15 madde); selektif hareket kontrolü alt skalası ve dinamik uzanma alt skalası olmak üzere iki alt skalaya ayrılır.

Selektif Hareket Kontrolü Alt Skalası (6-12 madde), sagittal, frontal ve transvers planda destek yüzeyi içinde selektif gövde hareketlerini ölçer.

Dinamik Uzanma Alt Skalası (13-15 madde), destek yüzeyi ötesinde aktif gövde hareketlerini gerektiren üç uzanma aktivitesinin performansını değerlendirir.



Şekil 3.2 : Hastadan İki Kolunu Göz Hizasında Kaldırması ve İsn Tutması İstenir



Şekil 3.3 : Kollar Göğüste Çaprazlanır

6) Pediatrik Denge Skalası (PDS)

Çalışmaya katılan çocukların denge performanslarını değerlendirmek için, Berg Denge ölçeğinin Fanjoine ve diğ. (2003), tarafından geliştirilen, çocuklar için düzenlenmiş versiyonu olan Pediatrik Denge Skalası (PDS) kullanıldı. PDS, SP'li çocuklarda (Gan ve diğ., 2008) denge fonksiyonunu değerlendirmek için kullanılır.

PDS 14 maddeden oluşur. Bu maddeler çocuğun dengesini; oturma, ayağa kalkma, gözler kapalı ve açık şekilde ayakta durma, kendi etrafında dönme, yerden nesne alma, tek ayak üzerinde durma ve transfer gibi aktiviteler sırasında ölçer. Her bir madde 0 ile 4 puan arasında puanlanır. 0 puan hiç yapamıyor, 4 puan rahatlıkla yapabiliyor anlamına gelir. Toplam puan 0-56 arasındadır. Toplam puan düşükse kötü denge performansı, yüksekse iyi denge performansını gösterir.



Şekil 3.4 : Desteksiz Oturma



Şekil 3.5 : Oturur Durumdayken Ayağa Kalkma



Şekil 3.6 : Gözler Kapalıyken Desteksiz Ayakta Durmak

Çocuklar İçin Fonksiyonel Bağımsızlık Ölçütü (WeeFIM)

WeeFIM, Serebral Palsi ve diğer gelişimsel bozukluğu bulunan çocukların fonksiyonel limitasyonlarını, gelişimsel, toplumsal ve bilişsel açıdan tespit etmekte kullanılan kısa, kapsamlı ve faydalı bir ölçüm metodudur. 1993 yılında Fonksiyonel Bağımsızlık Ölçütünden (Functional Independence Measure: FIM) yararlanılarak oluşturulmuştur.

Çocuklar İçin Fonksiyonel Bağımsızlık Ölçütü (WeeFIM); SP'li çocuklarda transferlerin ve lokomasyonun değerlendirilmesi ile postür düzgünlüğü ve dengenin sağlanmasında yaygın olarak kullanılan etkili bir ölçektir. Çocuklar transferler, lokomasyon, kendine bakım, sfinkter kontrolü, iletişim, sosyal ve kognitif olarak 6 bölümde, toplam 18 alt madde ile değerlendirilirler.

Çocuğun değerlendirilen bölümlerde her bir maddedeki fonksiyonu ne kadar yapabildiği, yaparken zamanında yapıp yapamadığı, yardım alıp almadığı, yardımcı cihaz kullanımına gereksinim duyup duymadığına göre 1'den 7'e kadar puanlanır. Verilen görevi tamamen yardımla yaptığında 1, tamamen bağımsız olarak yaptığında ise 7 puan verilir. Buna göre en az 18 (tam bağımlı), en fazla 126 (tam bağımsız) puan alınabilir.

WeeFIM ölçeğinin KMFSS ile korele olduğunu ve SP'li çocukların lokomasyon ve mobilite becerilerini değerlendirmede etkin bir ölçek olduğunu gösteren çalışmalar mevcuttur (Seyhan ve diğ., 2018; Günel ve diğ., 2009)

Gillette Fonksiyonel Yürüme Değerlendirme Anketi (FDA)

Gillette Fonksiyonel Yürüme Değerlendirme Anketi (FDA) yürüyebilen çocuklarda, fonksiyonel seviyesini belirleyebilmek için geliştirilmiş, iki bölümden oluşan bir ankettir. İlk bölüm çocuğun yürüme fonksiyonunun on seviyeli sınıflandırmasının yapıldığı FDA Yürüme Ölçeği'dir. İkinci bölüm ise FDA 22 Maddeli Yetenek Seti'dir. Bu bölümde 22 fonksiyonel lokomotor aktivite yer alır. Çocuğun her bir aktiviteyi ne kadar yapabildiği, beş seviyeli Likert zorluk skalasına göre cevaplandırılır. Bu değerlendirme işlemi hastanın kendisi tarafından yapılabileceği gibi gözlemci biri tarafından da yapılabilir. Bu anketin amacı çocuğun yürüme fonksiyonunu artıran bir yardımcı araç veya ortezi olmadan, çocuğun belirtilen aktiviteleri ne kadar yapabildiğine odaklanır.

FDA Yürüme Ölçeği, SP'li çocukların fonksiyonel yürüme seviyesini ölçmemize ve tedavi sonrasında yetenek düzeyleri arasında ayırım yapmamıza yardımcı olan güvenilir ve onaylanmış bir ölçektir. FDA 22 Maddeli Yetenek Seti ise daha yüksek lokomotor aktivite seviyelerinin daha da iyi analiz edilebilmesi için geliştirilmiştir.

FDA 22 Maddelik Yetenek Seti, katılımcıya “Lütfen hastanın şimdi sayacağım aktiviteleri yapmasının ne kadar kolay olduğunu değerlendirin” diye sorar. 22 maddelik her bir aktivite için hasta veya gözlemci, 5 seviyeli Likert cevap skalasına göre cevap verir. Bu cevaplar; “kolay”, “biraz zor”, “çok zor”, “hiç yapamaz” ve “aktivite için çok küçük” şeklindedir (Novacheck ve diğ., 2000). Bu çalışmada “aktivite için çok küçük” cevabı “hiç yapamıyor” olarak değerlendirilip puanlanmıştır. Ayrıca FDA Yürüme Ölçeği ve FDA 22 Maddeli Yetenek Seti analizimizde ayrı ayrı değerlendirilmiştir.

3.3. İstatistiksel Analiz

Veriler IBM SPSS (Statistical Package for Social Sciences) V23 ile analiz edildi. Önem düzeyi $p < 0,05$ olarak alındı ve değişkenleri tanımlamak için istatistiksel yöntemlerden (ortalama, güven aralığı, standart sapma) faydalanılmıştır. KMFSS ile kategorik verilerin değerlendirilmesinde ki-kare testi kullanıldı. KMFSS seviyelerine göre nicel verilerin karşılaştırılmasında normal dağılıma uygunluk Kolmogorov-Smirnov ve Shapiro Wilk testleri ile incelendi. Normal dağılıma uymayan verilerin KMFSS seviyelerine göre karşılaştırılmasında Mann Whitney U testi kullanıldı. Değişkenler arasındaki anlamlılık ilişkisi Spearman sıra korelasyonu ile değerlendirildi.



4.BULGULAR

4.1. Sosyo-Demografik Özellikler

Çizelge 4.1 : KMFSS Seviyelerinin Sosyo-Demografik Özelliklere Göre Karşılaştırılması

	KMFSS Seviyesi**			Test İstatistiği*	p
	1(n=22)	2(n=40)	Toplam(n=62)		
Cinsiyet					
Erkek	17 (41,5)	24 (58,5)	41 (66,1)	$\chi^2= 1,891$	0,169
Kadın	5 (23,8)	16 (76,2)	21 (33,9)		
Doğum şekli					
Normal	9 (33,3)	18 (66,7)	27 (43,5)	$\chi^2= 0,097$	0,756
Sezeryan	13 (37,1)	22 (62,9)	35 (56,5)		
Gestasyon yaşı					
Term	7 (33,3)	14 (66,7)	21 (33,9)	$\chi^2= 0,064$	0,800
Preterm	15 (36,6)	26 (63,4)	41 (66,1)		
İlaç kullanımı					
Yok	22 (40)	33 (60)	55 (88,7)	$\chi^2= 4,340$	0,037
Var	0 (0)	7 (100)	7 (11,3)		
Başka hastalık varlığı					
Yok	21 (41,2)	30 (58,8)	51 (82,3)	$\chi^2= 4,069$	0,044
Var	1 (9,1)	10 (90,9)	11 (17,7)		
Yardımcı cihaz kullanımı					
Yok	5 (83,3)	1 (16,7)	6 (9,7)	$\chi^2= 6,644$	0,010
Var	17 (30,4)	39 (69,6)	56 (90,3)		
Etkilenmiş taraf					
Sağ	17 (34)	33 (66)	50 (80,6)	$\chi^2= 0,248$	0,618
Sol	5 (41,7)	7 (58,3)	12 (19,4)		

*Kikare test istatistiği, **n(%)

KMFSS: Kaba Motor Fonksiyon Sınıflandırma Sistemi

KMFSS seviyeleri cinsiyete bağılı değildir ($p=0,169$). Erkeklerde KMFSS seviyesi 1 olanların oranı %41,5 iken kadınlarda bu oran %23,8 olarak elde edilmiştir. KMFSS seviyesi ilaç kullanımına bağılıdır ($p=0,037$). İlaç kullananların tamamında KMFSS seviyesi 2 iken kullanmayanların %60'ında 2 olarak elde edilmiştir. Başka hastalık varlığına göre de KMFSS seviyeleri farklılık göstermektedir ($p=0,044$). Başka hastalığı olanların %90,9'unda KMFSS seviyesi 2 iken başka hastalığı olmayanların %58,8 olarak elde edilmiştir. KMFSS seviyeleri yardımcı cihaz kullanımına bağılıdır ($p=0,010$). Yardımcı cihaz kullananların %69,6'sında KMFSS 2 iken, yardımcı cihaz kullanmayanlarda %16,7 olarak elde edilmiştir. Benzer şekilde KMFSS seviyesi doğum şekli, gestasyonel yaş ve etkilenen tarafa da bağılı değildir ($p>0,05$). Her bir değişkene göre seviyeler Çizelge 4.1.'de sunulmuştur.

Çizelge 4.2 : KMFSS Seviyelerine Göre Yaş, Boy, Kilo ve VKİ Değerlerinin Karşılaştırılması

	KMFSS Seviyesi**			Test İstatistiği*	p
	1(n=22)	2(n=40)	Toplam(n=62)		
Yaş	6,2 (4,3 - 11)	5,5 (4,1 - 10,6)	5,7 (4,1 - 11)	U=300,5	0,040
	111,8 (94,8 - 144,5)	101,7 (85 - 137,2)	108,3 (85 - 144,5)	U=256	0,007
Boy	144,5)	137,2)	144,5)		
Kilo	18,2 (13,8 - 40,5)	17 (13 - 35,9)	17,5 (13 - 40,5)	U= 268	0,011
		16,5 (13,3 - 20,8)	16,3 (12,4 - 20,8)	U= 430	0,883
VKİ	16 (12,4 - 19,4)	20,8)	20,8)		

*Mann Whitney U test istatistiği, **ortanca (min-mak)

KMFSS: Kaba Motor Fonksiyon Sınıflandırma Sistemi

VKİ: Vücut Kitle İndeksi

KMFSS seviyelerine göre yaş ortanca değerleri arasında fark vardır ($p=0,040$). KMFSS seviyesi 1 olanlarda ortanca değer 6,2 iken, 2 olanlarda 5,5 olarak elde edilmiştir. Boy ortanca değeri KMFSS seviyesi 1 olanlarda 111,8 iken, 2 olanlarda 101,7 olarak elde edilmiştir ve aralarında istatistiksel olarak fark vardır ($p=0,007$). Kilo ortanca değerleri de KMFSS gruplarına göre farklılık göstermektedir ($p=0,011$). KMFSS değeri 1 olanlarda ortanca değer 18,2 iken, 2 olanlarda 17 olarak elde edilmiştir. VKİ ortanca değerleri ise KMFSS seviyelerine göre farklılık göstermemektedir ($p=0,883$).

4.2. El Becerileri Sınıflama Sistemi Seviyelerine Göre Dağılım

Çizelge 4.3 : El Becerileri Sınıflama Sistemi Seviyelerine Ait Frekans Dağılımları

EBSS	n=62	%
Seviye 1	17	27,4
Seviye 2	31	50,0
Seviye 3	14	22,6

EBSS: El Becerileri Sınıflandırma Sistemi

El becerileri sınıflama sistemine göre incelendiğinde %27,4 oranında birinci seviye, %50 oranında 2.seviye ve %22,6 oranında da 3.seviye oldukları tespit edilmiştir.

4.3. KMFSS ile Üst Ekstremitte Fonksiyonları, Gövde Kontrolü, Denge, Yürüme ve Fonksiyonel Bağımsızlık Arasındaki İlişki

Çizelge 4.4 : KMFSS Seviyelerine Göre Üst Ekstremitte Fonksiyonları, Gövde Kontrolü, Denge, Yürüme ve Fonksiyonel Bağımsızlık Değerlerinin Karşılaştırılması

	KMFSS Seviyesi**			Test İstatistiği*	p
	1(n=22)	2(n=40)	Toplam(n=62)		
ÜEBKT	88,6 (80,4 - 100)	67,5 (33,5 - 80,9)	75,1 (33,5 - 100)	U=1	<0,001
GKÖS	50 (47 - 54)	40 (23 - 52)	48 (23 - 54)	U=99	<0,001
PDS	50 (44 - 54)	43 (34 - 53)	46,5 (34 - 54)	U=81,5	<0,001
FDA	8 (7 - 9)	7 (6 - 8)	8 (6 - 9)	U=119	<0,001
FDA22	73 (69 - 76)	57 (50 - 69)	62,5 (50 - 76)	U=0,5	<0,001
WeeFIM	116 (98 - 123)	87,5 (50 - 109)	102 (50 - 123)	U= 21,5	<0,001

*Mann Whitney U test istatistiği, **ortanca (min-mak)2

KMFSS: Kaba Motor Fonksiyon Sınıflandırma Sistemi

ÜEBKT: Üst Ekstremitte Becerilerinin Kalitesi Testi

GKÖS: Gövde Kontrol Ölçüm Skalası

PDS: Pediatrik Denge Skalası

FDA: Gillette Fonksiyonel Yürüme Değerlendirme Anketi

FDA22: Gillette Fonksiyonel Yürüme Değerlendirme Anketi 22 Maddelik Yetenek Seti

WeeFIM: Çocuklar İçin Fonksiyonel Bağımsızlık Ölçütü

ÜEBKT ortanca değerleri KMFSS seviyelerine göre farklılık göstermektedir ($p<0,001$). Seviye 1'de ortanca değer 88,6 iken seviye 2'de 67,5 olarak elde edilmiştir.

GKÖS ortanca değerleri KMFSS seviyelerine göre farklılık göstermektedir ($p<0,001$). Seviye 1'de ortanca değer 50 iken seviye 2'de 40 olarak elde edilmiştir.

PDS ortanca değerleri KMFSS seviyelerine göre farklılık göstermektedir ($p<0,001$). Seviye 1'de ortanca değer 50 iken seviye 2'de 43 olarak elde edilmiştir.

FDA ortanca değerleri KMFSS seviyelerine göre farklılık göstermektedir ($p<0,001$). Seviye 1'de ortanca değer 8 iken seviye 2'de 7 olarak elde edilmiştir.

FDA22 ortanca değerleri KMFSS seviyelerine göre farklılık göstermektedir ($p<0,001$). Seviye 1'de ortanca değer 73 iken seviye 2'de 57 olarak elde edilmiştir.

WeeFIM ortanca değerleri KMFSS seviyelerine göre farklılık göstermektedir ($p<0,001$). Seviye 1'de ortanca değer 116 iken seviye 2'de 87,5 olarak elde edilmiştir.

4.4. Üst Ekstremitte Fonksiyonları ile Gövde Kontrolü, Denge, Yürüme ve Fonksiyonel Bağımsızlık Düzeyi Arasındaki İlişkiler

Çizelge 4.5 : Üst Ekstremitte Fonksiyonları ile Gövde Kontrolü, Denge, Yürüme ve Fonksiyonel Bağımsızlık Düzeyi Arasındaki İlişkiler

		ÜEBKT	GKÖS	PDS	FDA	FDA22
GKÖS	r	0,889				
	p	<0,001				
PDS	r	0,919	0,908			
	p	<0,001	<0,001			
FDA	r	0,851	0,820	0,867		
	p	<0,001	<0,001	<0,001		
FDA22	r	0,934	0,789	0,860	0,859	
	p	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	
WeeFIM	r	0,951	0,853	0,915	0,881	0,900
	p	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001

r: Spearman sıra korelasyonu

ÜEBKT: Üst Ekstremitte Becerilerinin Kalitesi Testi

GKÖS: Gövde Kontrol Ölçüm Skalası

PDS: Pediatrik Denge Skalası

FDA: Gillette Fonksiyonel Yürüme Değerlendirme Anketi

FDA22: Gillette Fonksiyonel Yürüme Değerlendirme Anketi 22 Maddelik Yetenek Seti

WeeFIM: Çocuklar İçin Fonksiyonel Bağımsızlık Ölçütü

ÜEBKT ile GKÖS, PDS, FDA, FDA22 ve WeeFIM arasında pozitif yönlü istatistiksel olarak anlamlı güçlü bir ilişki vardır. Korelasyon katsayıları 0,851 ile 0,951 arasında değişmektedir.

Benzer şekilde GKÖS ile PDS, FDA, FDA22 ve WeeFIM arasında da pozitif yönlü istatistiksel olarak anlamlı güçlü bir ilişki vardır. Korelasyon katsayıları 0,789 ile 0,908 arasında değişmektedir.

PDS ile FDA, FDA22 ve WeeFIM arasında pozitif yönlü istatistiksel olarak anlamlı güçlü bir ilişki vardır. Korelasyon katsayıları 0,860 ile 0,915 arasında değişmektedir.

FDA ile FDA22 ve WeeFIM arasında pozitif yönlü istatistiksel olarak anlamlı güçlü bir ilişki vardır.

FDA22 ile WeeFIM arasındaki korelasyon katsayısı 0,900 olarak elde edilmiştir ve bu da aralarında pozitif yönlü güçlü bir ilişkinin olduğunu göstermektedir.



5.TARTIŞMA

Hemiparetik Serebral Palsi'li çocuklarda üst ekstremitte fonksiyonelliğinin gövde kontrolü, denge ve yürüme üzerine olan etkisinin incelendiği çalışmamızda, üst ekstremitte fonksiyonlarının tüm parametrelerle ilişkili olduğu görüldü. Çocukları KMFSS seviyelerine göre Seviye I ve Seviye II olarak iki gruba ayırıp incelediğimizde ise tüm parametreler ile gruplar arasında yine anlamlı bir ilişki olduğunu gördük. Bu sonuçlar doğrultusunda, üst ekstremitte fonksiyonlarını geliştirmeye yönelik yapılacak değerlendirmeler ile fizyoterapi ve rehabilitasyon uygulamalarının, çocuğun bağımsızlığını artırması yolunda gövde kontrolü, denge ve yürümesine de katkı sağlayacağı sonucuna vardık.

SP'nin oluşmasında en önemli risk faktörleri düşük doğum ağırlığı ve prematüre doğumdur (Sankar ve Mundkur, 2005). SP'li çocuklarda term doğum oranını Shevell ve diğ., (2003) %55,8, Sigurdardottir ve diğ., (2009) %37, Türkiye için ise Güven ve diğ., (1999) %68,8 olarak bildirmişlerdir. Hemiparetik Serebral Palsi'nin görülme oranı ise term infantlarda %56, preterm infantlarda %17 oranında belirtilmiştir (Sankar ve Mundkur, 2005). Preterm doğumlar SP için Avrupa ülkelerinde yüksek risk faktörü iken ülkemizde term doğumlarda bile SP oranı çok yüksektir. Bu durumun sebebi olarak hamile kadınların doğum öncesinde ve sonrasında yeterli sağlık hizmeti alamamaları, hamilelik hakkında yeterli bilgiye sahip olmadıklarından bilinçsiz bir süreç geçirmeleri ile sosyo-ekonomik faktörlerin yetersizliğinden kaynaklanan beslenme ve bakım eksiklikleri ile ilgili olabileceği düşünülmüştür.

İtalya'da yapılan bir çalışmada Hemiparetik tip Serebral Palsi, spastik SP'nin %33 oranla en yaygın görülen tipi olarak belirtilmiştir (Galli ve diğ., 2010) Türkiye'de yapılan üç çalışmada ise spastik Kuadriplejik SP tipi daha fazla bulunmuştur (Tütüncüoğlu ve diğ., 1995; Yüksel ve Yalçın, 1993; Aktan ve diğ., 1995). Daha sonraki yıllarda Güven ve diğ. (1999), yapmış olduğu bir çalışmada ise prematüre bebeklerde Hemiparetik tip Serebral Palsi'nin Türkiye'de görülme yüzdesi %24,6 olarak belirtilmiştir. Bizim çalışmamızın sonuçları da literatür bulgularını destekler niteliktedir. Çalışmamıza dahil edilen 62 Hemiparetik SP'li çocuktan 21'i term

doğumlu iken (%33,9), 41'i preterm doğumludur (%66,1). Preterm doğumun SP için yüksek bir risk faktörü olması, erken doğan bebekler üzerinde yapılan değerlendirme ve incelemelerin artırılmasına yönelik bir dayanak noktası olarak görülebilir. Preterm çocukların motor gelişimlerinin düzenli aralıklarla daha ayrıntılı incelenmesi SP'nin klinik belirtilerinin daha erken dönemde farkedilerek tanı koyulmasına ve tedaviye daha erken başlanılmasına yardımcı olabilir.

Çalışmamıza katılan çocukların %66,1'i erkek, %33,9'u kız çocuklardan oluşuyordu. Literatürde erkek/kız oranını Pharoah ve diğ., (1987) 1,4/1, Shevell ve diğ., (2003) 1,5/1 ve Wichers ve diğ., (2005) ise 2/1 oranında bulmuşlardır. Bizim çalışmamızda ise bu oran 1,9/1'dir ve literatürle uyumluluk göstermektedir. Ayrıca SP'nin erkek çocuklarda daha çok görüldüğü sonucuna varılabilir. Bu durumun sebebi olarak erkek çocukların kızlardan daha iri bir yapıya sahip olmaları görülebilir. Bu yüzden doğum sırasında oluşabilecek travmalara daha açık hale gelmektedirler.

Hemiparetik Serebral Palsi'li çocuklarda etkilenen vücut yarısının daha çok sağ taraf olduğu bilinmektedir (Menkes, 1995). Türkiye için Güven ve diğ., (1999) yapmış oldukları çalışmada Hemiparetik SP'li çocuklarda sağ etkilenimin %86,7, sol etkilenim oranının ise %13,3 olduğu bildirilmiştir. Bizim çalışmamıza dahil edilen 62 çocuktan, %80,6'sı sağ tutulumla sahipken, %19,4'ü sol tutulum göstermektedir. Bu sonuçlar literatür ile uyumludur.

SP'li çocukların yarısından fazlası üst ekstremitelerde problemleri yaşar. Problemlerin boyutu, etkilenim şiddetine, tutulumun topografik dağılımına ve üst ekstremitedeki deformite varlığına göre farklılık gösterir (Golubović ve Slavković, 2014). SP'li çocuklarla yapılan bir çalışmada üst ekstremitelerde en hafif spastisite ve en iyi motor kontrol diparetik çocuklarda bulunurken, en şiddetli spastisite ve en zayıf motor kontrol ise kuadriparetik çocuklarda tespit edilmiştir (Law ve diğ., 2008). Hemiparetik çocukların çoğu yürüme ve günlük yaşam aktivitelerinde bağımsızdır. Ancak spastisite, distoni, zayıflık, duyu ve motor kontrol bozukluklarının kombinasyonu hemiparetik çocuklarda üst ekstremitenin fonksiyonel yeteneklerini kısıtlar (Mackey ve diğ., 2006). Arner ve diğ., (2008) 367 SP'li çocuk üzerinde üst ekstremitelerde fonksiyonlarını değerlendirmek amaçlı yapmış oldukları bir çalışmada Hemiparetik Serebral Palsi'li çocukların %87'sinin, yaşa bağlı günlük manuel aktivitelerde (EBSS I ve II) bağımsız olduklarını belirtmişlerdir. Bizim çalışmamızda ise dahil edilen 62 Hemiparetik SP'li çocuğun EBSS seviyelerinin Seviye 1 %27,4, Seviye 2 %50,0 ve

Seviye 3 %22,6 olduğu görülmektedir. Bu durum literatürdeki Hemiparetik SP'li çocukların el becerisi seviyelerini destekler niteliktedir. Ayrıca Hemiparetik SP'li çocukların el beceri seviyelerinin daha çok I ve II seviyesinde olması, bu çocukların, zayıf manuel aktiviteleri telafi etmek için adaptif stratejiler geliştirdiklerini gösterir.

Park ve diğ., (2011) SP'li çocuklarda üst ekstremitelerde deformitelerinin kaba motor ve üst ekstremitelerde fonksiyonları üzerine etkisini inceledikleri bir çalışmada, bilateral SP'li çocuklarda üst ekstremitelerde deformitesi ile KMFSS düzeyi arasında anlamlı ilişki olduğunu, ancak unilateral SP'li çocuklarda anlamlı bir ilişki olmadığını belirtmiştir. Bizim çalışmamızda ise Hemiparetik SP'li çocukların üst ekstremitelerde fonksiyonları ile KMFSS seviyeleri arasında anlamlı bir ilişki bulunmuştur. KMFSS Seviye 1'de bulunan çocukların ÜEBKT ortanca değeri 88,6 iken; Seviye 2'de ki çocukların ÜEBKT ortanca değeri 67,5'tur. Bu durum Hemiparetik SP'li çocuklarda KMFSS seviyesi ile üst ekstremitelerde fonksiyonları arasında anlamlı bir ilişki olduğunu göstermiştir ($p<0,001$). Park ve ark.'nın yapmış olduğu çalışma ile bizim çalışmamızın sonuçlarının farklı olmasının sebebi çalışmaya dahil edilen KMFSS Seviye 2'deki çocuk sayısının farklılığı olabilir. Onların çalışmasında Seviye 2'de 15 Hemiparetik SP'li çocuk değerlendirilirken, bizim çalışmamızda bu seviye içerisinde 40 çocuk değerlendirilmiştir. Değerlendirilen çocuk sayısı arttıkça sonuçların daha sağlıklı ve güvenilir olacağı düşünülebilir. ÜEBKT çocuğun el ve üst ekstremitelerde fonksiyonlarının kalitesini değerlendirirken; KMFSS oturma, yürüme gibi kaba motor becerileri değerlendirir. Sonuç olarak çocuğun KMFSS seviyesi ile üst ekstremitelerde fonksiyonları arasında anlamlı bir ilişki olması çocuğun üst ekstremitelerde becerileri geliştikçe, oturma ve yürüme gibi kaba motor fonksiyonlarının gelişimine de katkı sağlayacağı sonucuna varılabilir. Bu sebeple SP rehabilitasyonunda bu iki ölçeğin birlikte kullanımı çocuğa günlük yaşam aktivitelerindeki bağımsızlık yolunda önemli katkılar sağlayacaktır.

SP'li çocuklarda gövde kontrolü yetersizdir (De Graaf-Peters ve diğ., 2007; Heyrman ve diğ., 2011). Üst ekstremitelerde fonksiyonları gelişiminin gecikmesi aktivitelere aktif olarak katılım gösteren gövde kasları ve gövde kontrolünü olumsuz etkiler (Golubović ve Slavković, 2014). Mackey ve diğ., (2006) ile Jaspers ve diğ., (2009) Hemiparetik SP'li çocuklarda uzanma ve kavrama sırasında kompensatuar gövde fleksiyonunun arttığını bulmuştur. Jasper ve diğ., (2011) yapmış olduğu bir başka çalışmada, Hemiparetik çocuklarda öne doğru uzanma ve bu sırada yapılan kavrama aktivitesiyle birlikte gövde hareketlerinin arttığını ve omuz elevasyonunun azaldığını belirtmiştir.

Steenbergen ve diğ., (2000) uni-manual görev sırasında etkilenmiş elin hedefe ulaşırken eklem hareket açıklığının azaldığını ve gövdenin katılımının arttığını göstermiştir. Kibler ve diğ., (2006) ise gövde stabilizasyonunun üst ve alt ekstremitte hareketleri için önemli bir dayanak noktası olduğunu bildirmiştir.

Motor kontrol ve beceriyi de içeren üst ekstremitte hareketleri gövde kontrolüne katkı sağlar. Motor problemi olan çocukların günlük yaşam aktivitelerinde özellikle ellerini kullanabilmeleri çok önemlidir. Çünkü çocuk oturma, ayakta durma, yürüme ya da kendisini bir yerden başka bir yere transfer etmek için destek olarak ellerini kullanacaktır (Brundavanam ve diğ., 2015). Bu durum bize ellerin manuel becerisinin ve üst ekstremitte fonksiyonlarının sağlıklı gelişiminin, çocuğun günlük yaşam aktivitelerini gerçekleştirebilme ve sosyal yaşama katılabilmesini belirleyen kritik bir nokta olduğunu gösterir. Bu nedenle SP'li çocuklarda üst ekstremitte fonksiyonları ile gövde kontrolü arasındaki ilişkinin incelenmesi ve yeterli önemin verilmesi gerekir.

Literatür bize üst ekstremitte fonksiyonları ile gövde kontrolü arasındaki ilişkiyi açıkça göstermektedir. Bizim çalışmamızın sonuçları da literatür bilgilerini destekler niteliktedir. 62 Hemiparetik SP'li çocuk ile yapmış olduğumuz çalışmada çocukların üst ekstremitte becerileri ile gövde kontrolleri arasında pozitif yönlü anlamlı güçlü bir ilişki bulunmuştur ($p<0,001$).

Heyrman ve diğ., (2013) spastik Serebral Palsi'li çocuklarda şiddetli etkilenim gösterenlerin gövde kontrollerinin daha yetersiz olduğunu gözlemlemiştir. Ayrıca Gövde Kontrol Ölçüm Skalası'nın toplam puanının KMFSS seviyeleri arasında anlamlı farklar oluşturduğunu belirtmiştir. Pham ve diğ., (2016) yapmış oldukları bir çalışmada ise SP'li çocuklarda KMFSS seviyesi arttıkça, GKÖS puanlarının azaldığı bulunmuştur. Bizim çalışmamızın sonucunda da KMFSS seviyesi ile gövde kontrolü arasında anlamlı bir ilişki bulunmuştur ($p<0,001$). Bu durum literatür bilgileri ile paralellik göstermektedir.

SP'li çocuklarda gövde kontrolündeki bozukluk nedeniyle, oturma, uzanma, ayakta durma, yürüme ve yürüme sürdürme aktiviteleri etkilenmiştir (Heyrman ve diğ., 2013). Bu durumun sebebi olarak gövde stabilizasyonun üst ve alt ekstremitte arasında bir dayanak noktası olması görülebilir. Bu nedenle gövde kontrolü yetersiz olan çocuklarda denge ve yürüme problemleri görülür. Bu durumun düzeltilebilmesi için üst ekstremitte fonksiyonlarını iyileştirmekten başlayarak, gövde kontrolünü de içine

alan tedavi yaklaşımları üzerinde durulması bağımsızlığın artırılması açısından önemlidir.

SP'li çocuklarda denge kontrolü, normal gelişim gösteren çocuklarla karşılaştırıldığında daha kötüdür. Bunun sebebi nöral motor kontrol mekanizmalarının yavaş ve bozulmuş gelişimi nedeniyle oluşan kas-iskelet sistemi anormallikleridir (El-Shamy ve Abd El Kafy, 2014). SP'li çocuklardaki antagonist kasların seçici olmayan artmış aktivasyonu ambulasyon sırasında denge bozukluğu ile sonuçlanır. Bu çocuklardaki denge bozukluğunun bir diğer sebebi, dengenin sağlanmasında önemli bir yere sahip olan ayakta durma stratejilerinin bozulmuş olmasıdır (Stebbins ve diğ., 2010). Denge, ambulasyon sırasında ağırlık merkezini destek yüzeyi içinde tutabilme yeteneği olarak tanımlanır (Butler ve diğ., 2010; Golubović ve Slavković, 2014). Ağırlık merkezinin gövdede yer alması nedeniyle, bozulmuş gövde kontrolü ambulasyon ve yürüme aktiviteleri sırasında denge kaybına neden olur (Heyrman ve diğ., 2013). Davies (1990), gövde stabilizasyonunun dengenin temel bir bileşeni olduğunu ve günlük yaşam aktivitelerinde üst düzey motor görevler ve ekstremitelerin koordineli kullanımı için gerekli olduğunu bildirmiştir.

Literatürdeki bu bilgiler ışığında gövde kontrolünün oturma, ayakta durma ve yürüme aktiviteleri sırasındaki dengeyi etkileyeceğini düşündüğümüzden çalışmamızda gövde kontrolü ile denge arasındaki ilişkiyi inceledik. Sonuçlar literatür bilgilerini desteklemektedir. Hemiparetik SP'li çocuklarda gövde kontrolü ile denge arasında pozitif yönlü anlamlı güçlü bir ilişki olduğu görülmüştür ($p < 0,001$). Gövde kontrolünün fonksiyonel dengeyi etkileyebileceğini gösteren bu sonuçlar, Hemiparetik SP'li çocuklarda denge ve hareket işlevini iyileştirmek için geleneksel fizik tedavi rehabilitasyon programına gövde kontrolüne yönelik egzersizlerin de eklenmesi gerektiğini göstermiştir.

Gövde kontrolünün iyi olduğu çocuklarda, denge performansının daha iyi olması, üst ekstremitelerdeki gelişmelerin dolaylı olarak denge performansını da olumlu yönde etkileyeceği sonucuna varılabilir.

Pediyatrik Denge Skalası, Serebral Palsi'li çocuklarda KMFSS ölçeğinde bulunan seviyeler arasındaki kaba motor fonksiyon farklılıklarını tespitine yardımcı olur (Pavao ve diğ., 2014). Gan ve diğ., (2008) KMFSS seviyesi I ile IV arasında değişen 30 SP'li çocuk üzerinde yapmış oldukları çalışmada, KMFSS seviyesi I olan SP'li çocukların

denge performanslarının diğer seviyedeki çocuklara göre anlamlı olarak daha iyi olduğu sonucuna varılmıştır. Ayrıca Kumban ve diğ., (2013) KMFSS seviyesi III olan çocukların, I ve II olanlara kıyasla otur-kalk testinde daha fazla denge kaybı yaşayarak, eylemi daha uzun sürede tamamladıklarını belirtmiştir. Bizim çalışmamızın sonuçları da bu bilgileri destekler niteliktedir. Çalışmaya dahil edilen KMFSS seviyesi I olan Hemiparetik SP'li çocukların, seviye II'de bulunanlara göre denge performansları anlamlı bir şekilde daha iyi bulunmuştur ($p<0,001$).

Winter'a göre sağlıklı bir yürüyüş için en önemli komponent gövde kontrolüdür. Yürüyüş sırasında destek yüzeyi devamlı bir yer değiştirme halindedir. Gövde ise kontrol mekanizmasıyla vücut ağırlık merkezini aktivite boyunca, yer çekimi merkezi içerisinde tutmaya çalışarak dengenin devamlılığını sağlar (Winter, 1995). Literatürde gövde kontrolünün, yürüyüş sırasında alt ve üst ekstremiteler hareketleri arasında bir dayanak noktası olduğu belirtilmiştir (Kibler ve diğ., 2006). Gövde kontrolü, denge kontrolüne yürüyüş boyunca, gövdeyi ileriye doğru aktarma (ağırlık merkezini başka bir yere taşımak), başın stabilizasyonunu sağlama ve yürüyüş sırasında gerçekleşen vücut salınımlarının azaltılmasına katkı sağlayarak önemli rol oynar. Ayrıca gövde, efektif bir yürüyüş sağlayabilmek için alt ekstremiteler hareketleriyle etkileşime girer (Kavanagh ve diğ., 2005; Thorstensson ve diğ., 1984). Hemiparetik Serebral Palsi'li çocuklarda paretik tarafta görülen seçici motor kontrol kaybı, kas güçsüzlüğü ve bozulmuş kas dengesi ile birlikte oluşan anormal kas tonusu gövdede asimmetrik bir duruşa sebep olur (Galli ve diğ., 2010; Narayanan, 2012). Bu asimmetrik duruş yürüyüş sırasında paretik tarafta adım uzunluğunun kısalıp, çift destek fazının uzamasına dolayısıyla basma ve salınım fazları arasındaki süre uyumunun bozulmasına ayrıca kol salınımları arasındaki simetrinin kaybolmasına neden olur (Narayanan, 2012; Bobath ve Bobath 1984). Literatürde belirtilen bu bilgiler ışığında gövde kontrolündeki bozulma ve eksikliklerin yürüyüşü doğrudan etkileyerek mobilitayı zayıflatacağı sonucuna varabiliriz. Ayrıca mobilitenin zayıflaması aktivitelere yönelik tüm eylemleri etkileyeceğinden eğitim ve sosyal iletişim gibi günlük yaşam alanlarında kısıtlılığa neden olarak, çocuğun bilişsel ve psikolojik yönden de geri kalmasına sebep olacağı sonucuna varılabilir. Bu yüzden Hemiparetik Serebral Palsi'li çocuklarda yürüyüş rehabilitasyonunu planlarken, gövdedeki yetersizlikleri belirleyerek, tedavi programına gövde kontrolünü iyileştirecek egzersizlerinde dahil edilmesi gerekmektedir.

Çalışmamızda Hemiparetik Serebral Palsi'li çocukların yürüme seviyesini ve fonksiyonelliğini değerlendirebilmek için güvenilirlik ve geçerlilik çalışması yapılmış olan (Novacheck ve diğ., 2000) Gillette Fonksiyonel Yürüme ve Değerlendirme Anketi kullanılmıştır. İki bölümden oluşan bu anketin, birinci bölümünde (FDA) çocuğun yürüme fonksiyonu seviyelendirilirken, ikinci bölümünde (FDA22) ise çocuğun yürüme fonksiyonelliği 22 lokomotor aktiviteyi ne kadar yapabildiğine odaklanarak değerlendirilir. Çalışmamızda Gillette Fonksiyonel Yürüme Değerlendirme Anketi'nin iki bölümü de ayrı ayrı skorlanarak analiz edilmiştir.

Bizim çalışmamızın sonuçları da literatürde belirtilen gövde kontrolünün yürüyüşü olumsuz yönde etkileyeceği bilgisini destekler niteliktedir. Çocukların gövde kontrolü ile yürüme seviyesi (FDA) ve yürüme fonksiyonelliği skorları (FDA22) arasında sırasıyla 0,820 ve 0,789 ile pozitif yönlü istatistiksel olarak anlamlı güçlü bir ilişki bulunmuştur ($p<0,001$).

Gövde kontrolünün geliştikçe yürüme fonksiyonlarının da gelişiyor olmasından, denge fonksiyonlarının gelişiminin de yürüme üzerinde olumlu etkilere sahip olacağı sonucuna varabiliriz. Bu yüzden bizde çalışmamızda PDS skorlarıyla FDA ve FDA22 skorları arasındaki ilişkiyi de inceledik. PDS skorlarının her iki ölçek ile arasında sırasıyla 0,867 ve 0,860 ile pozitif yönlü istatistiksel olarak anlamlı güçlü bir ilişki bulunmuştur ($p<0,001$).

Ayrıca üst ekstremitte fonksiyonları gelişiminin aktivitelere aktif olarak katılım gösteren gövde kasları ve gövde kontrolü üzerinde olumlu etkilere sahip olduğu (Golubović ve Slavković, 2014) bilgisinden yola çıkarak, üst ekstremitte fonksiyonlarının da dolaylı olarak yürüme üzerinde etkili olduğu sonucuna varabiliriz. Çalışmamızın sonuçları da bu görüşümüzü destekler niteliktedir. ÜEBKT ile FDA ve FDA22 skorları arasındaki ilişki incelendiğinde sırasıyla 0,851 ve 0,934 ile pozitif yönlü istatistiksel olarak anlamlı güçlü bir ilişki bulunmuştur ($p<0,001$).

Oeffinger ve diğ., (2007) KMFSS seviyeleri I-III arasında değişen 562 Serebral Palsi'li çocukla bir çalışma yapmış ve bu çalışmaya göre çocuklar KMFSS seviyelerine göre 3'e ayrılmıştır. Seviye I'de 239, seviye II'de 190, seviye III'de ise 119 çocuk yer almıştır. Bu çocukların yürüme fonksiyonelliği 22 lokomotor aktiviteyi içeren FDA22 anketiyle ölçülmüştür. Sonuçlara göre çocukların bu aktiviteleri gerçekleştirebilme yetenekleri, KMFSS seviyeleri arttıkça azalmıştır. Yani yürüme fonksiyonelliği en iyi

olan grup KMFSS seviye I'dekiler olurken, II ve III'üncü seviyedeki çocuklarda bu başarı azalarak devam etmiştir.

Günel ve diğ., (2010) 52 Serebral Palsi'li çocuk ile yapmış oldukları bir çalışmada, çocuklar KMFSS seviyelerine göre I, II ve III. seviye olmak üzere gruplara ayrılmıştır. Çocukların fonksiyonel yürüme seviyeleri, yürümeyi 10 seviyede değerlendiren Gillette Fonksiyonel Yürüme Değerlendirme Anketi (FDA) ile belirlenmiştir. KMFSS I grubundaki çocuklar en yüksek fonksiyonel yürüme seviyesine sahip olurken, KMFSS II ve III. gruptaki çocukların fonksiyonel yürüme seviyeleri daha düşüktür.

Bizim çalışmamızın sonuçları da literatürdeki bu bilgilerle paralellik göstermektedir. Çalışmamıza dahil edilen 62 Hemiparetik Serebral Palsi'li çocuğun KMFSS seviyesi I olanların, seviye II'deki çocuklara göre FDA seviyesi ve FDA22 skorları anlamlı bir şekilde daha iyi bulunmuştur ($p<0,001$).

WeeFIM (Çocuklar İçin Fonksiyonel Bağımsızlık Ölçümü), çocuğun gelişimsel becerilerini birçok parametre ile değerlendiren kapsamlı bir ölçektir. 6 bölümden oluşan bu ölçek kendine bakım, sfinkter kontrolü, transferler, hareket, iletişim ve sosyal durum ile ilgili fonksiyonel değerlendirmeleri içerir. Fonksiyon, çocuğun günlük yaşam aktivitelerini güvenli ve bağımsız bir şekilde yerine getirebilme yeteneği olarak tanımlanabilir. Bu çalışmada Hemiparetik Serebral Palsi'li çocuklarda incelemiş olduğumuz üst ekstremitte becerileri, gövde kontrolü, denge ve yürüme gibi parametreler aynı zamanda çocuğun fonksiyonel becerilerinin bütünü oluşturur ve bu fonksiyonelliği artırmaya yöneliktir. Bu yüzden bizde çalışmamızda çocukların WeeFIM skorları ile ÜEBKT, GKÖS, PDS, FDA ve FDA22 skorları arasındaki ilişkiyi inceledik. Sonuçlara baktığımızda WeeFIM skorları ile her bir parametre arasında sırasıyla 0,951; 0,853; 0,915; 0,881 ve 0,900 olmak üzere pozitif yönlü istatistiksel olarak anlamlı güçlü bir ilişki bulunmuştur ($p<0,001$).

WeeFIM ölçeğinin KMFSS ile korele olduğunu ve SP'li çocukların lokomasyon ve mobilite becerilerini değerlendirmede etkin bir ölçek olduğunu gösteren çalışmalar mevcuttur (Günel ve diğ., 2010; Günel ve diğ., 2009).

Günel ve ark.'nın 52 Serebral Palsi'li çocukta yapmış oldukları bir çalışmada, çocukların KMFSS seviyesi arttıkça WeeFIM skorlarının düştüğü görülmüştür (Günel ve diğ., 2010).

Yine Günel ve ark.'nın 65 diparetik, 60 kuadriparetik ve 60 hemiparetik olmak üzere toplam 185 SP'li çocuk ile yapmış olduğu bir çalışmada, çocuklar KMFSS seviyelerine göre sınıflandırılmıştır ve KMFSS seviyeleri ile WeeFIM skorları arasında anlamlı bir korelasyon bulunmuştur (Günel ve diğ., 2009).

Bu sebeple bizde çalışmamızda çocukların KMFSS seviyeleri ile WeeFIM skorları arasındaki ilişkiyi inceledik. Sonuçlar literatürü destekler nitelikteydi. KMFSS seviyesi I olan gruptaki çocukların, seviye II'dekilere göre WeeFIM skorları anlamlı olarak daha iyi bulunmuştur ($p<0,001$).

WeeFIM ölçeğinde minimum puan 18 iken maximum puan 126'dır. Bizim çalışmamızda, KMFSS seviyelerine göre ayırdığımız iki gruba da baktığımızda WeeFIM ortalama skorlarının yüksek olduğunu görmekteyiz (sırasıyla 116 ve 87,5). Bu durumun sebebi çalışmaya dahil edilen çocukların KMFSS seviyelerinin I ve II olmasından dolayı mobilite düzeylerinin iyi olması olarak düşünülebilir. Bu varsayımımızda literatürü bir kez daha destekler bir sonuç elde etmemizi sağlar.

Limitasyonlar:

Çalışmamızda üst ekstremitte fonksiyonlarının sadece ÜEBKT ile değerlendirilmesi bir limitasyon olarak görülebilir. ÜEBKT, hareketin hızını ve kalitesini değerlendirmez. Ayrıca çalışmayı Hemiparetik Serebral Palsi'li çocuklarla yapmış olduğumuzu göz önünde bulundurursak, ÜEBKT'nin aktiviteleri unilateral ve bilateral olarak ayrı ayrı değerlendiremiyor oluşu da bir limitasyon olarak görülebilir. Tüm bunlar göz önüne alındığında üst ekstremitte fonksiyonlarının daha ayrıntılı incelenmesi, daha güvenilir bir tedavi programı oluşturulmasını sağlayacaktır.

Çocukların dengesini değerlendirirken kullandığımız Pediatrik Denge Skalası'nda unilateral ve bilateral değerlendirme ayrımlarının olmaması da bir limitasyon olarak görülebilir. Çünkü bu ölçekte bulunan bazı maddeler Hemiparetik Serebral Palsi'li çocuklarda değerlendirme sırasında objektif sonuçlar elde etmemizi engeller niteliktedir.

Güçlü Yönler:

Ülkemizde spesifik olarak Hemiparetik Serebral Palsi'li çocuklarla yapılmış olan tedavi ve değerlendirme çalışmaları sayısı oldukça azdır. Bizim çalışmamızda bulunan tüm bu eksiklikler de göz önünde bulundurularak yapılacak olan çalışmaların sayısının

artırılmasının fizyoterapi ve rehabilitasyon uygulamalarına büyük katkılar sağlayacağını düşünmekteyiz.



6.SONUÇLAR ve ÖNERİLER

Çalışmamızda 62 Hemiparetik Serebral Palsi'li çocuğun üst ekstremitte fonksiyonları ile gövde kontrolü, denge, yürüme ve fonksiyonel bağımsızlıkları arasındaki ilişki incelendi. Ayrıca bu 62 Hemiparetik Serebral Palsi'li çocuk KMFSS seviyelerine göre Seviye I ve Seviye II olmak üzere 2 gruba ayrılarak, tüm parametrelerle bu iki grup arasındaki istatistiksel olarak anlamlılık ilişkisi incelendi. Sonuç olarak;

1. KMFSS seviye I ve II arasında yaş, boy, kilo gibi demografik veriler arasında anlamlı fark bulunurken, VKİ ile anlamlı bir fark bulunamadı.
2. KMFSS seviye I ve II arasında cinsiyet, doğum şekli, gestasyon yaşı ve etkilenmiş taraf gibi demografik veriler arasında anlamlı bir fark bulunmazken; ilaç kullanımı, başka hastalık varlığı ve yardımcı cihaz kullanımı arasında anlamlı fark bulunmuştur.
3. Hemiparetik SP'li çocuklarda üst ekstremitte fonksiyonelliği ile KMFSS seviyeleri arasında anlamlı bir ilişki bulunmuştur. Bu yüzden çocuğun üst ekstremitte becerileri geliştikçe, oturma ve yürüme gibi kaba motor fonksiyonlarının gelişimine de katkı sağlayacağı sonucuna varılabilir. Ayrıca SP rehabilitasyonunda bu iki ölçeğin birlikte kullanımı çocuğa günlük yaşam aktivitelerindeki bağımsızlık yolunda önemli katkılar sağlayacaktır.
4. Hemiparetik SP'li çocuklarda üst ekstremitte fonksiyonelliği ile gövde kontrolü, denge ve yürüme parametreleri arasında anlamlı ilişkiler bulunmuştur. Bu nedenle üst ekstremitte fonksiyonelliğindeki yetersizliklerin ve gelişim geriliklerinin gövde kontrolü, denge ve yürümeyi de olumsuz yönde etkileyeceği unutulmamalıdır. Bu çocuklar rehabilitasyona alınırken bütüncül bir yaklaşım izlenmeli; gövde, denge veya yürümede ki herhangi bir problemde üst ekstremitte fonksiyonelliği de değerlendirilip, buna yönelik egzersizlerde programa dahil edilmelidir.
5. Hemiparetik Serebral Palsi'li çocukların KMFSS seviyeleri ile gövde kontrolü, denge ve yürüme parametreleri arasında anlamlı ilişkiler bulunmuştur. Kaba

motor fonksiyon gelişimi daha iyi olan çocuklar tüm parametrelerde daha iyi performans sergilemişlerdir.

6. Hemiparetik Serebral Palsi'li çocuklar ile ilerde yapılacak çalışmalar açısından üst ekstremitte ve dengenin değerlendirilmesinde daha objektif değerlendirme ölçeklerinin kullanılması önerilir.
7. Literatürde Hemiparetik Serebral Palsi'li çocuklarda üst ekstremitte fonksiyonelliğinin gövde kontrolü, denge ve yürüme üzerine etkisini inceleyen çalışmaların yetersiz olduğu düşünüldüğünde, bu çalışma literatüre kattıkları açısından önemlidir.



KAYNAKÇA

- Abdel-Aziem, A.A., El Basatiny, H.M.** (2017). Effectiveness of backward walking training on walking ability in children with hemiparetic cerebral palsy: a randomized controlled trial. *Clinical Rehabilitation*, 31(6):790-797
- Agarwal, A., Verma, I.** (2012). Cerebral palsy in children: An overview. *Journal of Clinical Orthopaedics and Trauma*, 3(2), 77-81.
- Agnarsson, U., Warde, C., McCarthy, G., Clayden, G. and Evans, N.** (1993). Anorectal function of children with neurological problems. II: cerebral palsy. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 35(10), 902-908.
- Akhan, G., Eren, N., Örmeci, A.R., Tunç, B., Yorgancıgil, H.** (1995) Bir Grup Serebral Palsili Çocukta Etyoloji. *Türk Nöroloji Dergisi*, 1:145-147
- Akpınar, P., Tezel, C.G., Eliasson, A.C., 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.
- Allison, L., Fuller, K.** (2001). Neurological Rehabilitation, *Balance and Vestibular Disorders* (s.616-60), New York: A Harcourt Health Sciences Company.
- Arner, M., Eliasson, A.C., Nicklasson, S., Sommerstein, K. and Hägglund, G.** (2008). Hand function in cerebral palsy. Report of 367 children in a population-based longitudinal health care program. *The Journal of Hand Surgery*, 33(8), 1337-1347.
- Assaiante, C., Amblard, B.** (1992). Peripheral vision and age-related differences in dynamic balance. *Human Movement Science*, 11(5), 533-548.
- Austad, H., L. H. van der Meer, A.** (2007). Prospective dynamic balance control in healthy children and adults. *Experimental Brain Research*, 181, 289-295
- Bax, M., Goldstein, M., Rosenbaum, P., Leviton, A., Paneth, N., Dan, B., Jacobsson, B., Damiano, D.** (2005). Proposed definition and classification of cerebral palsy. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 47(08), 571-576.
- Bigongiari, A., e Souza, F. D. A., Franciulli, P. M., Neto, S. E. R., Araujo, R. C., & Mochizuki, L.** (2011). Anticipatory and compensatory postural

adjustments in sitting in children with cerebral palsy. *Human Movement Science*, 30(3), 648-657.

- Bobath, B., Bobath, K.** (1984). Clinical in Development Medicine, in: B. Heinemann, *Motor Development in the Different Types of Cerebral Palsy* (s. 42-57), London: William Heinemann Medical Books Limited.
- Brundavanam, I., Gadde, L.P., Balne, N.K., Purohit, A.K.** (2015). Effect of dynamic sitting balance on upper extremity motor skills in children having spastic diplegia: A correlational study. *Indian Journal of Cerebral Palsy*, 1(2), 70.
- Butler, E.E., Ladd, A.L., LaMont, L.E., Rose, J.** (2010). Temporal-spatial parameters of the upper limb during a reach & grasp cycle for children. *Gait and Posture*, 32(3), 301-306.
- Carlsson, M., Hagberg, G. ve Olsson, I.** (2003). Clinical and aetiological aspects of epilepsy in children with cerebral palsy. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 45(06), 371-376.
- Ceriatì, E., Peppo, F., Ciprandi, G., Marchetti, P., Silveri, M. ve Rivosecchi, M.** (2006). Surgery in disabled children: general gastroenterological aspects. *Acta Paediatrica*, 95(S452), 34-37.
- Chiu, HC., Ada, L.** (2016). Constraint-induced movement therapy improves upper limb activity and participation in hemiplegic cerebral palsy a systematic review. *Journal of Physiotherapy*, 62(3), 130-137.
- Davies, P.M.** (1990). Problems associated with the loss of selective trunk activity in hemiplegia. *Right in the Middle*, pp 31-65.
- 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 & Biobehavioral Reviews*, 31(8), 1191-1200.
- DeMatteo, C., Law, M., Russell, D., Pollock, N., Rosenbaum, P. and Walter, S.** (1992). QUEST: quality of upper extremity skills test. *Hamilton, On: McMaster University, Neurodevelopmental Clinical Research Unit*.
- DeMatteo, C., Law, M., Russell, D., Pollock, N., Rosenbaum, P. and Walter, S.** (1993). The reliability and validity of the Quality of Upper Extremity Skills Test. *Physical and Occupational Therapy in Pediatrics*, 13(2), 1-18.
- Dobson, F., Morris, M. E., Baker, R., Wolfe, R., & Graham, H. K.** (2006). Clinician agreement on gait pattern ratings in children with spastic hemiplegia. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 48(06), 429-435. 36
- Dodge, N.N.** (2008). Cerebral palsy: medical aspects. *Pediatric Clinics of North America*, 55(5), 1189-1207.

- Donahoe, B., Turner, D., & Worrell, T.** (1994). The Use of Functional Reach as a Measurement of Balance in Boys and Girls Without Disabilities Ages 5 to 15 Years. *Pediatric Physical Therapy*, 6(4), 189-193.
- Donker, S.F., Ledebt, A., Roerdink, M., Savelsbergh, G.J., & 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.
- Eliasson, A.C., Krumlinde-Sundholm, L., Rösblad, B., Beckung, E., Arner, M., Öhrvall, A.M. and Rosenbaum, P.** (2006). The Manual Ability Classification System (MACS) for children with cerebral palsy: scale development and evidence of validity and reliability. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 48(07), 549-554.
- Elnahas, A.M., Elshennawy, S., Aly, M.G.** (2019). Effects of backward gait training on balance, gross motor function, and gait in children with cerebral palsy: a systematic review. *Clinical Rehabilitation*, 33(1), 3-12
- El-Shamy, S.M. and Abd El Kafy, E.M.** (2014). Effect of balance training on postural balance control and risk of fall in children with diplegic cerebral palsy. *Disability and Rehabilitation*, 36(14), 1176-1183.
- Eunson, P.** (2012). Aetiology and epidemiology of cerebral palsy. *Paediatrics and Child Health*, 22(9), 361-366.
- Fedrizzi, E., Pagliano, E. and Andreucci, E.** (2003). Hand function in children with hemiplegic cerebral palsy: prospective follow- up and functional outcome in adolescence. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 45(2), 85-91.
- Fenichel, G.M.** (1997). Clinical Pediatric Neurology: a signs and symptoms approach. *Philadelphia, WB Saunders/Elsevier*, 49(1), 407
- Ferdjallah, M., Harris, G. F., Smith, P., & Wertsch, J. J.** (2002). Analysis of postural control synergies during quiet standing in healthy children and children with cerebral palsy. *Clinical Biomechanics*, 17(3), 203-210.
- Forssberg, H., Eliasson, A., Kinoshita, H., Johansson, R. & Westling, G.** (1991). Development of human precision grip I: basic coordination of force. *Experimental Brain Research*, 85(2), 451-457.
- Franjoine, M. R., Gunther, J. S. & 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.
- Galli, M., Cimolin, V., Rigoldi, C., Tenore, N., & Albertini, G.** (2010). Gait patterns in hemiplegic children with Cerebral Palsy: Comparison of right and left hemiplegia. *Research in developmental disabilities*, 31(6), 1340-1345.
- Gan, S.M., Tung, L.C., Tang, Y.H. & Wang, C.H.** (2008). Psychometric properties of functional balance assessment in children with cerebral palsy. *Neurorehabilitation and Neural Repair*, 22(6), 745-753.

- Ghasia, F., Brunstrom, J., Gordon, M. & Tychsen, L.** (2008). Frequency and severity of visual sensory and motor deficits in children with cerebral palsy: gross motor function classification scale. *Investigative Ophthalmology and Visual Science*, 49(2), 572-580.
- Gilmore, R., Sakzewski, L. & Boyd, R.** (2010). Upper limb activity measures for 5- to 16- year- old children with congenital hemiplegia: a systematic review. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 52(1), 14-21.
- Golubović, Š. & Slavković, S.** (2014). Manual ability and manual dexterity in children with cerebral palsy. *Hippokratia*, 18(4), 310.
- Gordon, A. M. & Duff, S. V.** (1999). Relation between clinical measures and fine manipulative control in children with hemiplegic cerebral palsy. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 41(9), 586-591.
- 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 Biobehavioral Reviews*, 31(8), 1191-1200
- Greaves, S., Imms, C., Dodd, K. & Krumlinde-Sundholm, L.** (2010). Assessing bimanual performance in young children with hemiplegic cerebral palsy: a systematic review. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 52(5), 413-421.
- Gschwind, C. ve Tonkin, M.** (1992). Surgery for cerebral palsy: Part 1. Classification and operative procedures for pronation deformity. *The Journal of Hand Surgery: British and European Volume*, 17(4), 391-395.
- Günel, M.K., Mutlu, A., Tarsuslu, T., Livanelioğlu, A.** (2009). Relationship among the Manuel Ability Classification System (MACS), the Gross Motor Function Classification System (GMFCS) and the functional status (WeeFIM) in children with spastic cerebral palsy. *European Journal of Pediatrics*, 168(4), 477-85
- Günel, M.K., Tarsuslu, T., Mutlu, A., Livanelioğlu, A.** (2010). Spastik diparetik beyin felçli çocuklarda Gillette Fonksiyonel Yürüme Değerlendirme Anketi'nin gözlemciler arası güvenilirliğinin araştırılması. *Acta Orthopaedica et Traumatologica Turcica*, 44(1):63-69
- Güven, A., Gülhis, D.E.D.A., Karagül, U. ve Uysal, S.** (1999). Serebral palsi: 61 olgunun değerlendirilmesi. *Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Mecmuası*, 52(01).
- Hadders-Algra, M.** (2005). Development of postural control during the first 18 months of life. *Neural Plasticity*, 12(2-3):99-108; discussion 263-72.
- Hanna, S. E., Law, M. C., Rosenbaum, P. L., King, G. A., Walter, S. D., Pollock, N. and Russell, D. J.** (2003). Development of hand function among children with cerebral palsy: growth curve analysis for ages 16 to 70 months. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 45(07), 448-455.

- Hedberg, A., Forssberg, H., Hadders-Algra, M.** (2004). Postural adjustments due to external perturbations during sitting in 1-month-old infants: evidence for the innate origin of direction specificity. *Experimental Brain Research*, 157(1):10-7.
- Heyrman, L., Desloovere, K., Molenaers, G., Verheyden, G., Klingels, K., Monbaliu, E. ve Feys, H.** (2013). Clinical characteristics of impaired trunk control in children with spastic cerebral palsy. *Research in Developmental Disabilities*, 34(1), 327-334.
- Heyrman, L., Molenaers, G., Desloovere, K., Verheyden, G., De Cat, J., Monbaliu, E. ve 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
- Himpens, E., Van den Broeck, C., Oostra, A., Calders, P. ve Vanhaesebrouck, P.** (2008). Prevalence, type, distribution, and severity of cerebral palsy in relation to gestational age: a meta-analytic review. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 50(5), 334-340.
- Hockstein, N.G., Samadi, D.S., Gendron, K. & Handler, S.D.** (2004). Sialorrhea: a management challenge. *American Family Physician*, 69(11), 2628-34
- Holmefur, M., Krumlinde-Sundholm, L., Bergström, J., Eliasson, A. C.** (2010). Longitudinal development of hand function in children with unilateral cerebral palsy. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 52(4), 352-357.
- Horak, F.B.** (2006). Postural Orientation and Equilibrium: What Do We Need To Know About Neural Control of Balance to Prevent Falls. *Age and Ageing*, 35-S2,7-11
- Howle, J.M.** (2002). Neuro-developmental treatment approach: theoretical foundations and principles of clinical practice, *NeuroDevelopmental Treatment (First Edition)*. USA: NDTA, 65-360.
- Hsu, Y. S., Kuan, C. C., & Young, Y. H.** (2009). Assessing the development of balance function in children using stabilometry. *International journal of pediatric otorhinolaryngology*, 73(5), 737-740.
- Jaspers, E., Desloovere, K., Bruyninckx, H., Klingels, K., Molenaers, G., Aertbeliën, E., Van Gestel, L. & Feys, H.** (2011). Three-dimensional upper limb movement characteristics in children with hemiplegic cerebral palsy and typically developing children. *Research in Developmental Disabilities*, 32(6), 2283-2294.
- Jaspers, E., Desloovere, K., Bruyninckx, H., Molenaers, G., Klingels, K. and Feys, H.** (2009). Review of quantitative measurements of upper limb movements in hemiplegic cerebral palsy. *Gait and Posture*, 30(4), 395-404.
- Jones, M.W., Morgan, E. and Shelton, J.E.** (2007). Primary care of the child with cerebral palsy: a review of systems (part II). *Journal of Pediatric Health Care*, 21(4), 226-237.

- Jones, M.W., Morgan, E., Shelton, J.E. and Thorogood, C.** (2007). Cerebral palsy: introduction and diagnosis (part I). *Journal of Pediatric Health Care*, 21(3), 146-152.
- Ju, Y.H., You, J.Y. and Cherng, R.J.** (2010). Effect of task constraint on reaching performance in children with spastic diplegic cerebral palsy. *Research in Developmental Disabilities*, 31(5), 1076-1082.
- Karatas M.** (2003). Denge ve Koordinasyon, *Temel ve Uygulanan Kinezyoloji* (s.281-8 84), Ankara: Haberal Eğitim Vakfı.
- Kavanagh, J. J., Morrison, S., Barrett, R. S.** (2005). Coordination of head and trunk accelerations during walking. *European Journal of Applied Physiology*, 94: 468-75.
- Kibler, W. B., Press, J. & Sciascia, A.** (2006). The role of core stability in athletic function. *Sports Medicine*, 36(3), 189-198.
- Kultz-Buschbeck, J. P., Sundholm, L. K., Eliasson, A.-C. and Forssberg, H.** (2000). Quantitative assessment of mirror movements in children and adolescents with hemiplegic cerebral palsy. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 42(11), 728-736.
- Kumban, W., Amatachaya, S., Emasithi, A. and Siritaratiwat, W.** (2013). Five-times-sit-to-stand test in children with cerebral palsy: reliability and concurrent validity. *NeuroRehabilitation*, 32(1), 9-15.
- Law, K., Lee, E. Y., Fung, B. K.-K., Yan, L. S., Gudushauri, P., Wang, K. W. and Ip, J. W.-Y., Chow, S. P.** (2008). Evaluation of deformity and hand function in cerebral palsy patients. *Journal of Orthopaedic Surgery and Research*, 3(1), 1.
- Little, W. J.** (1966). On the Influence of Abnormal Parturition, Difficult Labours, Premature Birth, and Asphyxia Neonatorum, on the Mental and Physical Condition of the Child, Especially in Relation to Deformities. *Clinical Orthopaedics and Related Research*, 46, 7-22.
- Livanelioğlu, A., Kerem, Günel, M.** (2009). Çocuklarda Normal Gelişim, Serebral Palsi, *Serebral Palside Fizyoterapi* (s. 1-27), Ankara: Yeni Özbek Matbaası.
- Mackey, A. H., Walt, S. E. and Stott, N. S.** (2006). Deficits in upper-limb task performance in children with hemiplegic cerebral palsy as defined by 3-dimensional kinematics. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 87(2), 207-215.
- MacLennan, A.** (1999). A template for defining a causal relation between acute intrapartum events and cerebral palsy: international consensus statement. *British Medical Journal*, 319(7216), 1054.
- Manske, P.** (1990). Cerebral palsy of the upper extremity. *Hand Clinics*, 6(4), 697-709.
- Massion, J.** (1998). Postural Control Systems in Developmental Peerspective. *Neuroscience and Biobehavioral Review*, 22(4), 465-472.
- Matthews, D.J., Balaban, B.** (2009). Management of Spasticity in Children with CP. *Acta Orthopaedica et Traumatologica Turcica*, 43, 81-86.

- Menkes J.H.** (1995). Fifty Edit, in: Williams and Wilkins, *Textbook of Child Neurol* (s. 344-353).
- Mickle, K.J., Munro, B.J., & Steele, J. R.** (2011). Gender and age affect balance performance in primary school-aged children. *Journal of science and medicine in sport*, 14(3), 243-248.
- Miller, F., Bolton, M., Capone, C., Chambers, H., Damiano, D., Fernando-Palazzi, F.** (2005). Etiology, Epidemiology, Pathology and Diagnosis, in: Hardcover, *Cerebral Palsy* (s. 27-31), New York: Springer Science + Business Media, Inc.
- Mukherjee, S., Gaebler-Spira, D.** (2007). Cerebral Palsy, in: Braddom Randall L. (Ed), *Physical Medicine And Rehabilitation* (1243-67), 3rd Edition, Philadelphia: WB Saunders.
- Murphy, N. ve Such-Neibar, T.** (2003). Cerebral palsy diagnosis and management: the state of the art. *Current Problems in Pediatric and Adolescent Health Care*, 33(5), 146-169.
- Narayanan, U.G.** (2012). Management of children with ambulatory cerebral palsy: an evidence-based review. *J Pediatr Orthop*, 32(2):17281
- Neumann, D. A.** (2013). Kinesiology of Gait, in: Nawasreh Z.H., *Kinesiology of the musculoskeletal system: foundations for rehabilitation (Second edition)* (s. 121-170), Philadelphia: Elsevier Health Sciences.
- Newman, C.J., O'Regan, M. and Hensey, O.** (2006). Sleep disorders in children with cerebral palsy. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 48(07), 564-568.
- Novacheck, T. F., Stout, J. L., Tervo, R.** (2000). Reliability and validity of the Gillette Functional Assessment Questionnaire as an outcome measure in children with walking disabilities. *Journal of Pediatric Orthopedics*, 20(1):75-81.
- O'Sullivan S.B.** (2019). Assessment of motor functions, *Physical Rehabilitation Assessment and Treatment* (s. 177-212), Philadelphia: F.A. Davis Company.
- Odding, E., Roebroek, M.E. & Stam, H.J.** (2006). The epidemiology of cerebral palsy: Incidence, impairments and risk factors. *Disability and Rehabilitation*, 28(4), 183-191.
- Oeffinger, D., Gorton, G., Bagley, A., Nicholson, D., Barnes, D., Calmes, J., Abel, M., Damiano, D., Kryscio, R., Rogers, S.** (2007). Outcome assessments in children with cerebral palsy, Part I: descriptive characteristics of GMFCS Levels I to III. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 49(3):172-80.
- Oskoui, M., Coutinho, F., Dykeman, J., Jetté, N. and Pringsheim, T.** (2013). An update on the prevalence of cerebral palsy: a systematic review and meta- analysis. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 55(6), 509-519.
- Page, P., Frank, C.C., Lardner, R.** (2010) Assessment and Treatment of Muscle Imbalance The Janda Approach. Champaign: II. Human Kinetics.

- Palisano, R.J., Rosenbaum, P., Bartlett, D. and Livingston, M.H.** (2008). Content validity of the expanded and revised Gross Motor Function Classification System. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 50(10), 744-750.
- Park, E.S., Sim, E.G. and Rha, D.W.** (2011). Effect of upper limb deformities on gross motor and upper limb functions in children with spastic cerebral palsy. *Research in Developmental Disabilities*, 32(6), 2389-2397.
- Pavao, S.L., Barbosa, K.A.F., de Oliveira Sato, T., & Rocha, N.A.C.F.** (2014). Functional balance and gross motor function in children with cerebral palsy. *Research in developmental disabilities*, 35(10), 2278-2283.
- Perry, J., Burnfield, J.** Basic functions. (2010). Gait Analysis Normal and pathological function. *Thorofare: Slack Incorporated*, 19-50.
- Pham, H. P., Eidem, A., Hansen, G., Nyquist, A., Vik, T. and Sæther, R.** (2016). Validity and Responsiveness of the Trunk Impairment Scale and Trunk Control Measurement Scale in Young Individuals with Cerebral Palsy. *Physical and Occupational Therapy in Pediatrics*, 1-13.
- 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.
- Pollock, A.S., Durward B.R., Rowe, P.J., Paul, J.P.** (2000) What is balance?. *Clinical Rehabilitation*, 14:402-406.
- Pruitt, D.W. & Tsai, T.** (2009). Common medical comorbidities associated with cerebral palsy. *Physical Medicine and Rehabilitation Clinics of North America*, 20(3), 453-467.
- Reid, D. T.** (1996). The effects of the saddle seat on seated postural control and upper- extremity movement in children with cerebral palsy. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 38(9), 805-815.
- Rethlefsen, S.A., Ryan, D.D. ve Kay, R.M.** (2010). Classification systems in Cerebral Palsy. *Orthopedic Clinics of North America*, 41(4), 457-67.
- 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*, 109, 8-14.
- Rosner's, B.** (2011). Hypothesis Testing TwoSample Inference, in: Seibert D., *Fundamentals of biostatistics (Seventh edition)* (s. 269-327), ABD: Cengage Learning.
- Russo, R.N., Miller, M.D., Haan, E., Cameron, I.D. & Crotty, M.** (2008). Pain characteristics and their association with quality of life and self-concept in children with hemiplegic cerebral palsy identified from a population register. *The Clinical Journal of Pain*, 24(4), 335-342.
- Sankar, C. and Mundkur, N.** (2005). Cerebral palsy-definition, classification, etiology and early diagnosis. *The Indian Journal of Pediatrics*, 72(10), 865-868.

- Serdaroglu, A., Cansu, A., Ozkan, S. and 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.
- Seyhan, K.** (2015). *Serebral palsili çocuklarda farklı oturma pozisyonlarının üst ekstremitte motor fonksiyonlarına etkisinin araştırılması*. 12 Nisan 2020 tarihinde Hacettepe Üniversitesi : <http://www.openaccess.hacettepe.edu.tr:8080/xmlui/handle/11655/1678?show=full> adresinden alındı.
- Seyhan, K., Çankaya, Ö., Tarsuslu, Şimşek, T., Kerem, Günel, M.** (2018). Spastik diparetik beyin felçli çocuklarda Gillette Fonksiyonel Yürüme Değerlendirme Anketi'nin Gözlemciler Arası Güvenilirliğinin Araştırılması. *Türk Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Dergisi*, 29(3)73-78
- Shevell, M. I., Majnemer, A. & Morin, I.** (2003). Etiologic yield of cerebral palsy: a contemporary case series. *Pediatric Neurology*, 28(5), 352-359.
- Shumway-Cook, A. and Woollacott, M.H.** (1995). Introduction, in: Lupash E, *Motor control: theory and practical applications* (s. 10-98), USA: Lippincott Williams & Wilkins,
- Shumway-Cook, A., Woollacott, M. H.** (2012). Mobility functions, in: Lupash E, *Motor control: Translating research into clinical practice* (s. 315-347). Baltimore: Lippincott Williams & Wilkins
- Sigurdardottir, S., Thorkelsson, T., Halldorsdottir, M., Thorarensen, O. and Vik, T.** (2009). Trends in prevalence and characteristics of cerebral palsy among Icelandic children born 1990 to 2003. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 51(5), 356- 363
- Singhi, P.D., Ray, M. & Suri, G.** (2002). Clinical spectrum of cerebral palsy in North Indian analysis of 1000 cases. *Journal of Tropical Pediatrics*, 48(3), 162-166.
- Sparto, P. J., Redfern, M. S., Jasko, J. G., Casselbrant, M. L., Mandel, E. M., & Furman, J. M.** (2006). The influence of dynamic visual cues for postural control in children aged 7–12 years. *Experimental Brain Research*, 168(4), 505-516.
- Stebbins, J., Harrington, M., Thompson, N., Zavatsky, A., & Theologis, T.** (2010). Gait compensations caused by foot deformity in cerebral palsy. *Gait & posture*, 32(2), 226-230.
- Steenbergen, B., van Thiel, E., Hulstijn, W. and Meulenbroek, R. G.** (2000). The coordination of reaching and grasping in spastic hemiparesis. *Human Movement Science*, 19(1), 75-105.
- Steindl, R., Kunz, K., Schrott-Fischer, A., & Scholtz, A. W.** (2006). Effect of age and sex on maturation of sensory systems and balance control. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 48(06), 477482.
- Sullivan, P.B.** (2008). Gastrointestinal disorders in children with neurodevelopmental disabilities. *Developmental Disabilities Research Reviews*, 14(2), 128-136.

- Şimşek, A.** (2017). *Serebral palsili çocuklarda denge ve gövde kontrolünün üst ekstremite fonksiyonları üzerine etkisinin incelenmesi*. 12 Nisan 2020 tarihinde Gazi Üniversitesi: <http://www.acikarsiv.gazi.edu.tr/index.php?menu=2&secim=10&YayinBIK=15614> adresinden alındı.
- Tecklin, J.S.** (2008). The Infant and Child with Cerebral Palsy, in: Lupash E., Larkin J., *Pediatric Physical Therapy* (s. 187-230) Baltimore: Lippincott, Williams&Wilkins
- Tekin, F.** (2016). *Serebral palsili çocuklarda nörogelişimsel tedavi (bobath tedavisi) yaklaşımı'nın postüral kontrol ve denge üzerine etkisi*. 12 Nisan 2020 tarihinde Pamukkale Üniversitesi: <http://acikerisim.pau.edu.tr/xmlui/handle/11499/1905> adresinden alındı.
- Thorley, M., Lannin, N., Cusick, A., Novak, I. and Boyd, R.** (2012). Reliability of the quality of upper extremity skills test for children with cerebral palsy aged 2 to 12 years. *Physical and Occupational Therapy in Pediatrics*, 32(1), 4-21.
- Thorstensson, A., Nilsson, J., Carlson, H., Zomlefer, M. R.** (1984). Trunk movements in human locomotion. *Acta Physiologica Scandinavica*, 121: 922.
- Tütüncüoğlu, S., Erermiş, S., Aydın, M.** (1995). Serebral Felçli Olguların Değerlendirilmesi Klinik Bilimler Pediatriye Yönelişler. *Erciyes Hastanesi Mecmuası*, 3: 28-32
- Van Der Heide, J. C., Fock, J. M., Otten, B., Stremmelaar, E. and Hadders-Algra, M.** (2005). Kinematic characteristics of reaching movements in preterm children with cerebral palsy. *Pediatric Research*, 57(6), 883-889.
- Vargha-khadem, F., Isaacs, E., Van der werf, S., Robb, S. and Wilson, J.** (1992). Development of intelligence and memory in children with hemiplegic cerebral palsy. *Brain A Journal of Neurology*, 115(1), 315-329.
- Wallace, P. S. and Whishaw, I. Q.** (2003). Independent digit movements and precision grip patterns in 1–5-month-old human infants: hand-babbling, including vacuous then self-directed hand and digit movements, precedes targeted reaching. *Neuropsychologia*, 41(14), 1912-1918.
- Wallace, S. J.** (2001). Epilepsy in cerebral palsy. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 43(10), 713-717.
- Wichers, M. J., Odding, E., Stam, H. J. and Van Nieuwenhuizen, O.** (2005). Clinical presentation, associated disorders and aetiological moments in Cerebral Palsy: a Dutch population-based study. *Disability and Rehabilitation*, 27(10), 583-589.
- Winter, D. A.** (1995). Human balance and posture control during standing and walking. *Gait Posture*, 3(4):193-214.

- Winters, T. F., Gage, J. R., & Hicks, R.** (1987). Gait patterns in spastic hemiplegia in children and young adults. *The Journal of Bone & Joint Surgery*, 69(8), 1304.
- Yüksel, A., Yalçın E.** (1993) Serebral Paralizili Çocuklarda Epilepsi insidans, Konvülsiyon Tipleri, Elektroensefalografi ve KranialTomografi Anomali Sıklığının Araştırılması. *Türkiye Klinikleri Journal of Pediatrics*, 2: 14-19
- Zancolli, E. & Zancolli Jr, E.** (1981). Surgical management of the hemiplegic spastic hand in cerebral palsy. *The Surgical Clinics of North America*, 61(2), 395-406.





EKLER

EK-A: Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu

EK-B: Olgu Rapor Formu

EK-C: Kaba Motor Fonksiyon Sınıflandırma Sistemi

EK-D: El Becerileri Sınıflandırma Sistemi

EK-E: Üst Ekstremitte Becerilerinin Kalitesi Testi

EK-F: Gövde Kontrol Ölçüm Skalası

EK-G: Pediatrik Denge Skalası

EK-H: Gillette Fonksiyonel Yürüme Değerlendirme Anketi

EK-I: Çocuklar İçin Fonksiyonel Bağımsızlık Ölçümü

EK-İ: Etik Kurul Kararı

EK-J: İzin Belgeleri



EK-A: Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu

Bu araştırma akademik bir çalışma olup, araştırmanın adı ‘Hemiparetik Serebral Palsi’li Çocuklarda Üst Ekstremitte Fonksiyonelliğinin Gövde Kontrolü, Denge ve Yürümeye Olan Etkisinin İncelenmesi’dir.

*Katılmanız istenen araştırma çalışmasına dair bilgiler aşağıda yer almaktadır. Verilen bilgileri dikkatlice okumanız; çalışmanın neden yapıldığı, bilgilerinizin nasıl kullanılacağı, çalışmanın neleri içerdiği, olası yararları ve riskleri anlamanız açısından önemlidir. Bu çalışmaya katılıp katılmama kararı tamamen size aittir. Eğer çalışmaya karar vererseniz, **Gönüllü Onay Formu’nu imzalayınız.***

Bu araştırmanın amacı Hemiparetik tip Serebral Palsi’li çocuklarda üst ekstremitte fonksiyonelliğinin gövde kontrolü, denge, yürüme ve günlük yaşam aktivitelerindeki fonksiyonel bağımsızlık düzeylerine etkisinin incelenmesidir.

İstanbul Aydın Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı tarafından yürütülen bu çalışmaya Hemiparetik tip Serebral Palsi tanısı almış, 4-12 yaş aralığında, test direktiflerini anlayabilecek kadar koopere olan, el bileği ve/veya elde Modifiye Ashworth Skalası’na (MAS) göre 0-2 değerinde spastisitesi olan ve siz velilerinin onay vermesi ile birlikte gönüllü olarak katılabilecek 62 çocuk dahil edilecektir.

Bu araştırmaya çocuğunuzun katılmasını kabul etmeniz halinde, çocuğunuzun kişisel bilgileri alındıktan sonra üst ekstremitte fonksiyonelliğinin gövde kontrolü, denge, yürüme ve günlük yaşam aktivitelerindeki bağımsızlık düzeylerine olan etkisinin incelenebilmesi amacıyla seans içerisinde bazı değerlendirme anketlerine tabi tutulacaktır. Tüm değerlendirmeler sadece 1 kez yapılacaktır.

Bu değerlendirme ölçekleri; üst ekstremitte fonksiyonelliğinin değerlendirilebilmesi için El Becerileri Sınıflandırma Sistemi (EBSS) ve Üst Ekstremitte Becerilerinin Kalitesi Testi (ÜEBKT), gövde kontrolü için Gövde Kontrol Ölçüm Skalası (GKÖS), denge için Pediatrik Denge Skalası, yürüme için Gillette Fonksiyonel Yürüme Değerlendirme Anketi (FDA) ve günlük yaşam aktivitelerindeki bağımsızlık düzeyleri için Çocuklar İçin Fonksiyonel Bağımsızlık Ölçümü (WeeFIM)’dür.

Bu araştırmada çocuğunuz için herhangi bir risk ve rahatsızlık söz konusu değildir. Yine de araştırmaya bağlı bir zarar söz konusu olursa, bu durumun telafisi sorumlu araştırıcı tarafından yapılacak, ortaya çıkan masraflar sorumlu araştırıcı tarafından karşılanacaktır. Araştırma sırasında sizi ilgilendirebilecek herhangi bir gelişme olduğunda, bu durum size veya yasal temsilcinize derhal bildirilecektir. Araştırma hakkında ek bilgiler almak için ya da çalışma ile ilgili herhangi bir sorun, istenmeyen etki ya da diğer rahatsızlıklarınız için Fzt. Bercis Güner'e bbercisguner@gmail.com e-posta adresi ve 05388577133 numaralı telefondan ulaşabilirsiniz.

Bu araştırmada yer almanız nedeniyle sizden veya bağlı olduğunuz sosyal güvenlik kuruluşundan hiçbir ücret istenmeyecek ve size hiçbir ödeme yapılmayacaktır.

Bu araştırmada yer almak tamamen sizin isteğinize bağlıdır. Araştırmada yer almayı reddedebilirsiniz ya da herhangi bir aşamada araştırmadan ayrılabilirsiniz; bu durum herhangi bir cezaya ya da sizin yararlarınıza engel duruma yol amayacaktır. Araştırıcı bilginiz dahilinde veya isteğiniz dışında, çalışma programını aksatmanız nedeniyle sizi araştırmadan çıkarabilir. Araştırmanın sonuçları bilimsel amaçla kullanılacaktır; çalışmadan çekilmeniz ya da araştırıcı tarafından çıkarılmanız durumunda, sizle ilgili tıbbi veriler de gerekirse bilimsel amaçla kullanılabilir.

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

HASTANIN BEYANI

Yukarıda yer alan ve araştırmaya başlanmadan önce gönüllüye verilmesi gereken bilgileri okudum ve sözlü olarak dinledim. Bu bilgilerden sonra böyle bir araştırmaya “katılımcı” olarak davet edildim. Eğer bu araştırmaya katılırsam fizyoterapistim ile aramda kalması gereken bana ait bilgilerin gizliliğine bu araştırma sırasında da büyük zen ve saygı ile yaklaşılacağına inanıyorum. Araştırma sonuçlarının eğitim ve bilimsel amaçlarla kullanımı sırasında kişisel bilgilerimin ihtimamla korunacağı konusunda bana yeterli güven verildi.

Projenin yürütülmesi sırasında herhangi bir sebep göstermeden araştırmadan çekilebilirim. (Ancak araştırmacıları zor durumda bırakmamak için araştırmadan çekileceğimi önceden bildirmemin uygun olacağının bilincindeyim) Ayrıca tıbbi durumuma herhangi bir zarar verilmemesi koşuluyla araştırmacı tarafından araştırma dışı da tutulabilirim.

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

İster doğrudan, ister dolaylı olsun araştırma uygulamasından kaynaklanan nedenlerle meydana gelebilecek herhangi bir sağlık sorunumun ortaya çıkması halinde, her türlü tıbbi müdahalenin sağlanacağı konusunda gerekli güvence verildi. (Bu tıbbi müdahalelerle ilgili olarak da parasal bir yük altına girmeyeceğim).

Araştırma sırasında bir problem ile karşılaştığımda; herhangi bir saatte, Fzt. Bercis Güner'e 05388577133 nolu telefondan ulaşabileceğimi biliyorum.

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

Bana yapılan tüm açıklamaları ayrıntılarıyla anlamış bulunmaktayım. Kendi başıma belli bir dūřünme süresi sonunda adı geçen bu araştırma projesinde "katılımcı" (denek) olarak yer alma kararını aldım. Bu konuda yapılan daveti büyük bir memnuniyet ve gönüllülük içerisinde kabul ediyorum.

Bu formun imzalı bir kopyası bana verilecektir.

GÖNÜLLÜ ONAY FORMU

Yukarıda gönüllüye araştırmadan önce verilmesi gereken bilgileri gösteren metni okudum. Bunlar hakkında bana yazılı ve sözlü açıklamalar yapıldı. Bu koşullarla söz konusu klinik araştırmaya kendi rızamla hiçbir baskı ve zorlama olmaksızın katılmayı kabul ediyorum.

Gönüllünün,

Adı-Soyadı:

İmzası:

Adresi:

Tel.-Faks:

Velayet veya vesayet altında bulunanlar için veli veya vasinin,

Adı-Soyadı:

İmzası:

Adresi:

Tel.-Faks:

Açıklamaları yapan araştırmacının,

Adı-Soyadı:

İmzası:

Olur alma işleme başından sonuna kadar tanıklık eden kuruluş görevlisinin/görüşme tanığının,

Adı-Soyadı:

İmzası:

Görevi:



EK-B: Olgu Rapor Formu

1. Ad-Soyad:

2. Doğum tarihi:

3. Yaş:

4. Cinsiyet:

5. Boy:

6. Kilo:

7. Beden Kitle İndeksi (Kg/M²):

18.5 kg/m²'nin altında

18.5-24.9 kg/m² arasında ise

25-29.9 kg/m² arasında ise

30 kg/m² ve üzerinde ise

8. Dominant taraf: Sağ Sol

9. Etkilenmiş taraf: Sağ Sol

10. Doğum şekli: Normal Sezeryan

11. Gestasyon yaşı: Preterm Term

12. Anne adı-soyadı:

13. Kardeş sayısı :

14. Kaçınıcı çocuk :

15. Özürlü kardeş varlığı : Yok Var

16. İlaç kullanımı: Hayır Evet

17. Herhangi bir hastalık varlığı (Epilepsi, kalp problemi...) : Yok Var

18. Geçirilen operasyonlar: Hayır Evet

19. Yardımcı cihaz kullanımı: Yok Var

20. Daha önce tedavi aldı mı? Hayır Evet

21. Haftanın kaç günü tedavi alıyor?

22. Anne-baba hayatta mı?

23. Anne-baba birlikte mi?



EK-C: Kaba Motor Fonksiyon Sınıflandırma Sistemi

Kaba Motor Fonksiyon Sınıflama Sistemi'nin seviyeleri	
Seviye	Hastanın hareket özelliği
1	Bağımsız yürür. İleri kaba motor becerilerde sınırlılık vardır.
2	Yardımcı araç olmadan yürür. Toplum içinde yürürken sınırlılıkları vardır.
3	Yardımcı araçla yürür. Toplum içinde yürürken sınırlılıkları vardır.
4	Sınırlılıkları vardır. Kendi kendine mobildir. Toplum içinde taşınır veya tekerlekli sandalye kullanır.
5	Yardımcı teknolojiler kullanılsa da mobilizasyon ciddi derecede sınırlıdır.



EK-D: El Becerileri Sınıflandırma Sistemi

MACS Düzeyleri

<input type="checkbox"/>	Nesneleri kolaylıkla ve başarıyla tutup kullanabiliyor. En fazla hız ve dikkat gerektiren el işlerini yaparken güçlüklerle karşılaşılıyor. Ancak el becerilerindeki herhangi bir kısıtlanma günlük faaliyetlerdeki bağımsızlığı sınırlandırmıyor.
<input type="checkbox"/>	Çoğu nesneyi tutup kullanabiliyor fakat başarma hızı ve/veya kalitesinde biraz azalma var. Bazı faaliyetleri yapmaktan kaçınıbiliyor veya bunları bazı zorluklarla başarabiliyor, yapılmak istenilenler için alternatif yollar kullanılabilir ama el becerileri günlük faaliyetlerdeki bağımsızlığı çoğunlukla sınırlandırmıyor.
<input type="checkbox"/>	Nesneleri zorlukla tutup kullanabiliyor; faaliyetleri hazırlaması ve/veya değiştirmesinde yardıma ihtiyaçları vardır. Faaliyetlerin yapılması yavaş, nitelik ve nicelik açısından başarı sınırlıdır. Eğer önceden hazırlanmışsa veya uyarlanmışsa faaliyetleri bağımsız olarak gerçekleştirebiliyor.
<input type="checkbox"/>	Uyarlanmış durumlarda sınırlı sayıda kolaylıkla kullanılan nesneyi tutup kullanabiliyor. Faaliyetlerin bir kısmını çaba göstererek ve sınırlı başarıyla gerçekleştiriyor. Faaliyetin kısmen başarılması için bile sürekli desteğe ve yardıma ve/veya uyarlanmış ortama ihtiyaç duyuyor.
<input type="checkbox"/>	Nesneleri tutup kullanamıyor ve basit faaliyetleri bile gerçekleştirmek için ileri derecede kısıtlı beceriye sahip. Tamamen yardıma ihtiyaç duyuyor.

Düzeyler Arasında Dikkat Edilecek Farklar:

Düzey 1 ve 2 arasındaki farklar

1. düzeydeki çocuklar, ayrıntılı ince motor kontrol veya eller arasında etkin koordinasyon gerektiren çok küçük, ağır veya kırılabilen nesnelere tutmada zorluklar yaşayabilir. Yeni ve alışık olmadıkları durumlarda zorluklar başarıyı etkileyebilir. II. düzeydeki çocuklar, I.düzeydeki çocuklarla hemen hemen aynı faaliyetleri yaparlar ama başarının kalitesi düşüktür veya yavaştır. Eller arasındaki işlevsel farklılıklar başarının etkinliğini sınırlayabilir. II. düzeydeki çocuklar genellikle nesnelere tutmayı basitleştirmeye çalışırlar; örneğin nesneyi iki elle tutmak yerine bir yüzey kullanarak desteklerler.

Düzey 2 ve 3 arasındaki farklar

II. düzeydeki çocuklar yavaş veya düşük kalitede başarıyla da olsa çoğu nesneyi tutabilir. III. düzeydeki çocuklar faaliyeti hazırlamak için genellikle yardıma ihtiyaç duyar ve/veya nesnelere ulaşma veya tutma becerileri sınırlı olduğu için buldukları ortamda değişiklikler yapılması gerekebilir. Belirli faaliyetleri gerçekleştiremezler ve bağımsızlıklarının derecesi buldukları ortamdaki desteğin düzeyine bağlıdır.

Düzey 3 ve 4 arasındaki farklar

III. düzeydeki çocuklar, durum önceden ayarlanmışsa ve bir yetişkinin gözetimi altında iseler ve yeterince zamanları varsa seçilmiş faaliyetleri gerçekleştirebilirler. IV. düzeydeki çocuklar faaliyet süresince sürekli yardıma ihtiyaç duyarlar ve en iyi ihtimalle faaliyetin sadece bazı bölümlerine anlamlı olarak katılabilirler.

Düzey 4 ve 5 arasındaki farklar

4. düzeydeki çocuklar faaliyetin bir bölümünü gerçekleştirirler; ancak sürekli yardıma ihtiyaç duyarlar. 5. düzeydeki çocuklar özel durumlarda en iyi ihtimalle basit bir hareketle faaliyete katılabilirler, örnek olarak, basit bir düğmeye basmak veya bazen basit nesnelere tutmak.

Ellasson AC, Kruminde Sundholm I. (2006) Dev Med Child Neurol. 2006 48:549-554





EK-E: Üst Ekstremité Becerilerinin Kalitesi Testi

Q U E S T [®]

Quality of Upper Extremity Skills Test

Carol DeMatteo, Mary Law, Dianne Russell, Nancy Pollock, Peter Rosenbaum, Stephen Walter

Child's Name: _____ Date: _____ Time of Day: _____
year/month/day

Evaluator: _____ Age: _____ years _____ months

Testing Conditions:

Room _____
 Seating (e.g., insert) _____
 Table (e.g., cutout) _____
 Orthotics (e.g., splints/AFOs) _____
 Others Present (e.g., parent) _____

Score Key	
✓	= Yes (able to complete item according to specification)
X	= No (can not <u>or</u> will not complete item)
NT	= Not Tested (not able to administer item)
<i>If a complete section is not tested, insert NT in summary score</i>	
MAKE SURE THERE IS A SCORE ENTERED IN EVERY SCORING BOX	

SUMMARY SCORE (transfer from QUEST Scoring Sheet)





A: DISSOCIATED MOVEMENTS	<input type="text"/>
B: GRASPS	<input type="text"/>
C: WEIGHT BEARING	<input type="text"/>
D: PROTECTIVE EXTENSION	<input type="text"/>

TOTAL SCORE = $\frac{\text{SUM OF SCORES FOR EACH SECTION TESTED}}{\text{TOTAL \# OF SECTIONS TESTED}}$

= _____

A. DISSOCIATED MOVEMENTS
Shoulder Items






Start Position: sitting in chair no table hands on lap

ITEM "SHOULDER"	SCORE				CRITERIA
	L		R		
	<90	≥90	<90	≥90	
1. Flexion 	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	elbow: complete extension wrist: neutral to extension
2. Flexion with Fingers Extended 	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	elbow: complete extension wrist: neutral to extension
3. Abduction 	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	elbow: complete extension wrist: neutral to extension
4. Abduction with Fingers Extended 	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	elbow: complete extension wrist: neutral to extension

✓ X NT 2.

A. DISSOCIATED MOVEMENTS continued
Wrist Items

Start Position: sitting at table forearms may be on table

ITEM "WRIST"	SCORE				CRITERIA
	L		R		
	half <range	half >range	half <range	half >range	
1. Extension 	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	elbow: <u>complete</u> extension* <i>*see manual for definition of complete extension</i>
2. Extension 	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	elbow: at least 10° flexion
3. Extension 	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	forearm: <u>complete</u> pronation
4. Extension 	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	forearm: <u>complete</u> supination
5. Flexion 	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	forearm: <u>complete</u> supination

✓ X NT 4.

A. DISSOCIATED MOVEMENTS continued
Finger Items

Start Position: sitting at table forearms must rest on table

ITEM	SCORE		CRITERIA
	L	R	
1. Independent Finger Wiggling	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	dissociation of all fingers no associated reactions



2. Independent Thumb Movement	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	no associated reactions
-------------------------------	--------------------------	--------------------------	-------------------------



Grasp of 1" Cube

Start Position: sitting at table cube at distance requiring elbow extension

Note: If Item 1 is performed, then Item 2 should also be scored YES

ITEM	SCORE		CRITERIA
	L	R	
1. Grasp Using Thumb	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	shoulder: neutral elbow: extension wrist: neutral to extension
2. Grasp Using Palm	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	shoulder: neutral elbow: extension wrist: neutral to extension





✓ X NT 5.

A. DISSOCIATED MOVEMENTS continued
Release of 1" Cube

Start Position: sitting at table cube in child's hand *

* Allowable to put cube in child's hand if he/she can't actively grasp
Note: If Item 1 is performed, then Item 2 should also be scored YES

ITEM	SCORE		CRITERIA
	L	R	
1. Release from Thumb and Fingers 	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	shoulder: neutral elbow: extension wrist: neutral to extension
2. Release from Palm 	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	shoulder: neutral elbow: extension wrist: neutral to extension
			✓ <input type="checkbox"/> ✗ <input type="checkbox"/> NT <input type="checkbox"/>

Scoring for Part A: DISSOCIATED MOVEMENTS (pages 2-6)		
Total ✓ :	<input type="checkbox"/>	= a
Total ✗ :	<input type="checkbox"/>	= b
Total NT :	<input type="checkbox"/>	= c
TRANSFER TO QUEST SCORING SHEET ON PAGE I		

B. GRASPS
Sitting Posture *during grasps*

Note: Observations for scoring this item should be made while administering the grasp items in the following section.

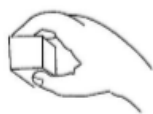


ITEM	SCORE			
	NORMAL	ATYPICAL		
Head	<input type="checkbox"/>	Left	Right	Flexion Extension <i>circle atypical posture</i>
Trunk	<input type="checkbox"/>	Forward	Lateral	<i>check off position</i>
Shoulders	<input type="checkbox"/>	Retracted	Elevated	<i>check off position</i>

<p align="center"><i>Scoring for Part B1: GRASPS - Sitting Posture (page 7 only)</i></p>	
Total Normal (max. = 3) :	<input type="text"/> = d
Total Atypical (max. = 5) :	<input type="text"/> = e
<p align="center">TRANSFER TO QUEST SCORING SHEET ON PAGE II</p>	

B. GRASPS continued
Grasp of 1" Cube

Start Position: sitting at table cube on table within comfortable reach

Note: Once a grasp has been performed, give a YES score for all those below it.
 If grasp observed is not listed, then score NO in all boxes and describe it under
 "Other" below.

ITEM	SCORE		CRITERIA
	L	R	
1. Radial Digital 	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	wrist: neutral to extension
2. Radial Palmar 	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	wrist: neutral to extension
3. Palmar 	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	






Other:

✓ x NT 8.

B. GRASPS continued
Grasp of Cereal

Start Position: sitting at table

Note: Once a grasp has been performed, give a YES score for all those below it.
 If grasp observed is not listed, then score NO in all boxes and describe it under
 "Other" below.


ITEM	SCORE		CRITERIA
	L	R	
1. Fine Pincer 	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	wrist: neutral to extension
2. Pincer 	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	wrist: neutral to extension
3. Inferior Pincer 	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4. Scissor 	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
5. Inferior Scissor 	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Other: _____ _____			


✓ X NT 9.

C. WEIGHT BEARING

Start Position: prone or 4 point

Note: Once a position is scored, give a YES score for all those below it




	ITEM	SCORE	CRITERIA
Circle test position:	prone 4 point		
		L R	
1. Weight Bearing			
	a) elbow extended, hand open	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	b) elbow extended, fingers flexed	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	c) elbow extended, hand fisted	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	d) elbow flexed, hand open	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	e) elbow flexed, fingers flexed	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	f) elbow flexed, hand fisted	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			Thumb must be out of palm for all weight bearing items or they are scored "NO".

	ITEM	SCORE	
2. Weight Bearing with Reach			
	a) Bears weight on LEFT hand with LEFT elbow completely extended and reaches with other arm.	<input type="checkbox"/>	
	b) Bears weight on RIGHT hand with RIGHT elbow completely extended and reaches with other arm.	<input type="checkbox"/>	

✓ x NT 11.

C: WEIGHT BEARING continued
Sitting

Start position: sitting on floor preferably cross-legged

ITEM	SCORE		CRITERIA
	L	R	
1. Hands forward - circle test position: <u>cross-legged</u> ring other _____			
			
a) elbow extended, hand open	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Thumb must be out of palm for all items.
b) elbow extended, fingers flexed	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
c) elbow extended, hand fisted	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
d) elbow flexed, hand open	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
e) elbow flexed, fingers flexed	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
f) elbow flexed, hand fisted	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2. Hands by side - circle test position: <u>cross-legged</u> ring other _____			
			
a) elbow extended, hand open	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Thumb must be out of palm for all items.
b) elbow extended, fingers flexed	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
c) elbow extended, hand fisted	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
d) elbow flexed, hand open	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
e) elbow flexed, fingers flexed	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
f) elbow flexed, hand fisted	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3. Hands behind - circle test position: <u>cross-legged</u> ring other _____			
			
a) elbow extended, hand open	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Thumb must be out of palm for all items.
b) elbow extended, fingers flexed	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
c) elbow extended, hand fisted	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
d) elbow flexed, hand open	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
e) elbow flexed, fingers flexed	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
f) elbow flexed, hand fisted	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	✓ <input type="checkbox"/>	✗ <input type="checkbox"/>	NT <input type="checkbox"/>

Scoring for Part C: WEIGHT BEARING (pages 11-12)

Total ✓ : = i

Total ✗ : = j

Total NT : = k

TRANSFER TO QUEST SCORING SHEET ON PAGE III

D: PROTECTIVE EXTENSION

Start position: preferably ring sitting or kneeling

Note: Once a position is scored, give a YES score for all those below it.

ITEM	SCORE		
	L	R	
1. Protective Extension - Forward - circle start position:	ring sit	kneeling	other _____
a) elbow extended, hand open	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
b) elbow extended, fingers flexed	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
c) elbow extended, hand fisted	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
d) elbow flexed, hand open	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
e) elbow flexed, fingers flexed	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
f) elbow flexed, hand fisted	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2. Protective Extension - Side - circle start position:	ring sit	kneeling	other _____
a) elbow extended, hand open	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
b) elbow extended, fingers flexed	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
c) elbow extended, hand fisted	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
d) elbow flexed, hand open	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
e) elbow flexed, fingers flexed	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
f) elbow flexed, hand fisted	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3. Protective Extension - Backward - circle start position:	ring sit	kneeling	other _____
a) elbow extended, hand open	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
b) elbow extended, fingers flexed	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
c) elbow extended, hand fisted	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
d) elbow flexed, hand open	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
e) elbow flexed, fingers flexed	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
f) elbow flexed, hand fisted	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	✓ <input type="checkbox"/>	✗ <input type="checkbox"/>	NT <input type="checkbox"/>

Scoring for Part D: PROTECTIVE EXTENSION (page 13 only)		
Total ✓ :	<input type="checkbox"/>	= l
Total ✗ :	<input type="checkbox"/>	= m
Total NT :	<input type="checkbox"/>	= n
TRANSFER TO QUEST SCORING SHEET ON PAGE iv		

E: HAND FUNCTION RATING

Please rate this child's hand function (circle a number)

Guidelines for scoring hand function:

POOR: minimal independent hand grasps, no active release, unable to combine reach and grasp
GOOD: spontaneous reach, grasp and release, good eye-hand coordination

	POOR										GOOD
Left Hand	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Right Hand	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Bilateral	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

F: SPASTICITY RATING

Please rate this child's spasticity

Guidelines for scoring spasticity:

MILD: good spontaneous movement, normal tone at rest, associated reactions present
MODERATE: tone interferes with spontaneous movement, may be present at rest
SEVERE: minimal spontaneous movement, stiff limbs, tone present at rest

	NONE	MILD	MODERATE	SEVERE
Left Hand	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Right Hand	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

G: COOPERATIVENESS RATING

Please rate this child's level of cooperation during this assessment.

NOT cooperative	SOMEWHAT cooperative	VERY cooperative
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



EK-F: Gövde Kontrol Ölçüm Skalası

STATIC SITTING BALANCE			
Testing procedure: Each item is verbally explained to the patient and demonstrated by the tester if needed.			
Item		Bilat/ Left	Right
1	Starting position (unsupported sitting, hands on legs) Patient is instructed to sit upright and hold this position for 10 seconds	Patient falls or can only maintain upright sitting with double arm support <input type="checkbox"/> 0 Patient can only maintain upright sitting with single arm support for 10 sec <input type="checkbox"/> 1 Patient can maintain upright sitting without arm support for 10 sec <input type="checkbox"/> 2 <i>If score = 0, then total score = 0</i>	
2	Starting position Patient lifts both arms at eye height in one second and returns to starting position	Patient falls or can not lift arms <input type="checkbox"/> 0 Patient can lift arms without falling but with compensations. Possible compensations are: (1) backward lean, (2) increase of trunk flexion, (3) lateral flexion, (4) other <input type="checkbox"/> 1 Patient lifts arms without compensations <input type="checkbox"/> 2	
3	Starting position Therapist crosses one leg over the other leg	Patient falls, can not cross legs or can only maintain sitting with double arm support <input type="checkbox"/> 0 Patient can maintain sitting with single arm support for 10 sec <input type="checkbox"/> 1 Patient can maintain sitting without arm support for 10 sec <input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2
4	Starting position Patient crosses one leg over the other leg (assistance with one hand is allowed) 'minimal' = small trunk movements without signs of imbalance of trunk during movement of leg 'clear' = clear signs of imbalance i.e. lateral flexion or flexion of trunk	Patient falls, can not cross legs or can only cross legs with double arm support <input type="checkbox"/> 0 Patient can only cross legs with single arm support <input type="checkbox"/> 1 Patient crosses legs without arm support but with clear trunk displacement <input type="checkbox"/> 2 Patient crosses legs with minimal trunk displacement <input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3

5	<p>Starting position Patient abducts one leg over 10 cm and returns to starting position (10 cm width=width of the knee) 'minimal' = small trunk movements without signs of imbalance of trunk during movement of leg 'clear' = clear signs of imbalance i.e. lateral flexion or flexion of trunk</p>	Patient falls, can not abduct leg or can only abduct leg with double arm support	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 0
		Patient can only abduct leg with single arm support	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 1
		Patient abducts leg without arm support but with clear trunk displacement	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 2
		Patient abducts leg with minimal trunk displacement	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 3

Total static sitting balance

/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	<p>Starting position - arms crossed over chest Patient is instructed to lean forward with a fixed trunk for approximately 45° and return to starting position normal righting reaction of the head i.e. limited head extension is not scored as a compensation</p>	<p>Patient falls or can not reach target position <input type="checkbox"/> 0 Patient can lean forward <input type="checkbox"/> 1 <i>If score = 0, then item 6b = 0</i></p>	
6b		<p>Patient compensates (1) increased head extension, (2) increased trunk flexion, (3) increased lumbar lordosis, (4) increased knee flexion, (5) other <input type="checkbox"/> 0 Patient leans forward without compensations <input type="checkbox"/> 1</p>	
7a	<p>Starting position - arms crossed over chest Patient is instructed to lean backward with a fixed trunk for approximately 45° and return to starting position normal righting reaction of the head i.e. limited head flexion is not scored as a compensation</p>	<p>Patient falls or can not reach target position <input type="checkbox"/> 0 Patient can lean backward <input type="checkbox"/> 1 <i>If score = 0, then item 7b = 0</i></p>	
7b		<p>Patient compensates (1) increased head flexion, (2) increased trunk flexion, (3) increased knee extension, (4) other <input type="checkbox"/> 0 Patient leans backward without compensations <input type="checkbox"/> 1</p>	
8a	<p>Starting position Patient is instructed to touch the table with the elbow at level of the femoral head (by shortening the ipsilateral side and lengthening the contralateral side) and return to starting position</p>	<p>Patient falls or does not touch the table with the elbow <input type="checkbox"/> 0 Patient can touch the table with the elbow <input type="checkbox"/> 1 <i>If score = 0, then item 8b and 8c = 0</i></p>	<p><input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 1</p>

8b		Patient demonstrates (1) no shortening/lengthening or (2) opposite shortening/lengthening Patient demonstrates expected shortening/lengthening <i>If score = 0, then item 8c = 0</i>	<input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 1
8c		Patient compensates: (1) increased trunk flexion, (2) forward or backward lean, (3) pelvic lift, (4) other Patient touches the table without compensations	<input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 1
9a	Starting position Patient is instructed to lift the pelvis at one side and return to starting position. No lifting of the thigh is allowed.	Patient falls or can not lift the pelvis Patient can lift the pelvis <i>If score = 0, then item 9b and 9c = 0</i>	<input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 1
9b		Patient demonstrates no shortening/lengthening Patient demonstrates partially expected shortening/lengthening (partial = short and/or small ROM) Patient demonstrates expected shortening/lengthening <i>If score = 0, then item 9c = 0</i>	<input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 2
9c		Patient compensates: (1) contralateral head flexion, (2) marked lateral trunk displacement, (3) other Patient lifts the pelvis without compensations	<input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 1
10a	Starting position - arms crossed over chest Patient is instructed to rotate the upper trunk three times with head fixated in starting position. The movement is initiated from the shoulder girdle.	Patient (1) falls, (2) can not rotate the upper trunk i.e. patient can not perform the rotation movement, even not with the entire trunk, or (3) demonstrates no selective rotation of the upper trunk (en bloc) Patient demonstrates partial selective rotation of the upper trunk (partial = asymmetrical, small ROM, more shoulders than trunk) Patient demonstrates expected selective rotation of the upper trunk <i>If score = 0, then item 10b = 0</i>	<input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2
10b		Patient rotates the upper trunk with head rotation Patient rotates the upper trunk without head rotation	<input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 1
11a	Starting position - arms crossed over chest Patient is instructed to rotate the lower trunk three times with head fixated in starting position. The movement is initiated from the pelvic girdle.	Patient (1) falls, (2) can not rotate the lower trunk i.e. patient can not perform the rotation movement, even not with the entire trunk, or (3) demonstrates no selective rotation of the lower trunk (en bloc) Patient demonstrates partial selective rotation of the lower trunk (partial = asymmetrical, small ROM, additional movement of upper trunk) Patient demonstrates expected selective rotation of the lower trunk <i>If score = 0, then item 11b = 0</i>	<input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2
11b		Patient compensates with pelvic tilt Patient rotates the lower trunk without compensations	<input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 1

12a	Starting position - arms crossed over chest Patient is instructed to <u>shuffle the pelvis three times in a forward direction and return backwards in three times to the starting position</u> shuffle movement=combination of lateral flexion and rotation with the pelvis, alternated left and right	Patient falls or can not shuffle the pelvis in forward and backward direction i.e. no displacement of the body in either direction	<input type="checkbox"/> 0
		Patient can partially shuffle the pelvis (partial = with mainly lateral flexion and little rotation; small ROM; takes a lot of effort)	<input type="checkbox"/> 1
		Patient can shuffle the pelvis by use of both lateral flexion and rotation in one direction and partially in the other direction	<input type="checkbox"/> 2
		Patient can shuffle the pelvis by use of both lateral flexion and rotation in both directions	<input type="checkbox"/> 3
		<i>If score = 0, then item 12b = 0</i>	
12b	Patient compensates with excessive trunk displacement	<input type="checkbox"/> 0	
	Patient shuffles pelvis without compensations	<input type="checkbox"/> 1	

Total selective movement control

/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	Starting position - arms straight forward Patient is instructed to <u>reach forward with both arms straight</u> to target at eye level positioned at a distance, corresponding with the forearm length and return to starting position	Patient falls or can not reach target	<input type="checkbox"/> 0	
		Patient reaches target, but has difficulties in performance. Difficulties are: (1) takes a lot of effort i.e. slow and with difficulty or (2) uses some support of hand when approaching the starting position	<input type="checkbox"/> 1	
		Patient reaches target and returns to starting position without difficulties	<input type="checkbox"/> 2	
14	Starting position - one arm straight sideward and other hand on leg Patient is instructed to <u>reach sideward</u> with one arm straight to target at eye level positioned at a distance, corresponding with the forearm length and return to starting position	Patient falls or can not reach target	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 0
		Patient reaches target, but has difficulties in performance. Difficulties are: (1) takes a lot of effort i.e. slow and with difficulty or (2) uses some support of hand when approaching the starting position	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 1
		Patient reaches target and returns to starting position without difficulties	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 2

15	<p>Starting position - one arm straight sideward and other hand on leg Patient is instructed to <u>reach across the midline</u> with one arm (reach to the opposite side) and return to starting position. The target is positioned at eye level at a distance corresponding with half the forearm length of the reaching arm.</p>	<p>Patient falls or can not reach target Patient reaches target, but has difficulty in performance. Difficulties are: (1) takes a lot of effort i.e. slow and with difficulty or (2) uses some support of hand when approaching the starting position Patient reaches target and returns to starting position without difficulties</p>	<input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2
Total dynamic reaching		/10		
TOTAL TCMS score		/58		





EK-G: Pediatrik Denge Skalası

Pediatrik Denge Skalası

	Skor (0-4)
1. Oturur durumdayken ayağa kalkmak	-----
2. Ayaktayken oturma pozisyonuna geçme	-----
3. Yer değiştirmek	-----
4. Desteksiz ayakta durma	-----
5. Desteksiz oturma	-----
6. Gözler kapalı olarak ayakta durma	-----
7. Ayaklar bitişik olarak ayakta durma	-----
8. Bir ayak önde ayakta durma	-----
9. Tek ayak üstünde ayakta durma	-----
10. 360 derece dönme	-----
11. Geriye bakmak için dönme	-----
12. Yerden nesne alma	-----
13. Diğer ayağı tabureye koyma	-----
14. Ayaktayken kollar gergin öne uzanma	-----

<p>1.Oturma Pozisyonundayken Ayağa Kalkmak Yönerge: Lütfen ayağa kalkın. Ellerinizden destek almamaya çalışın.</p> <p>4 Ellerini kullanmadan ayağa kalkabilir ve kendi kendine denge sağlayabilir. 3 Ellerini kullarak ayağa kalkabilir. 2 Birkaç denemeden sonra ellerini kullanarak ayağa kalkabilir. 1 Ayağa kalkmak ve denge kurmak için çok az yardıma ihtiyacı vardır. 0 Ayağa kalkmak için orta düzeyde ya da çok yardıma ihtiyacı vardır.</p>	<p>8. Bir Ayak Önde Olarak Desteksiz Ayakta Durmak Yönerge: Hastaya gösterin: Bir ayağınızı diğerinin tam önüne koyun. Bunu yapamıyorsanız, ayağınızı, topuk kısmı öteki ayağınızın başparmağı hizasına gelecek şekilde bir adım atın. (3 puan vermek için adımın mesafesi diğer ayağın uzunluğunu geçmeli ve duruşun genişliği deneğin normal yürüyüş adımıdaki genişliğe yakın olmalı.)</p> <p>4 Normal yürüyüş adımını bağımsız olarak atabiliyor ve 30 saniye tutabiliyor 3 Ayağını diğerinin önüne bağımsız olarak koyabiliyor ve 30 saniye tutabiliyor. 2 Bağımsız olarak küçük adım atabiliyor ve 30 saniye tutabiliyor. 1 Adım atmak için yardıma ihtiyacı var ama 15 saniye durabiliyor 0 Adım atarken veya ayakta dururken yardıma ihtiyacı var.</p>
--	---

<p>2. Ayaktayken Oturma Pozisyonuna Geçmek Yönerge: Lütfen oturun.</p> <p>4 Ellerinden asgari düzeyde yardım alarak emniyetli bir şekilde oturabilir. 3 Ellerinden yardım alarak kontrollü bir şekilde oturur. 2 Bacaklarıyla sandalyeden destek alarak kontrollü bir şekilde oturur. 1 Kendi başına oturabilir ama kontrollü değildir. 0 Oturmak için yardıma ihtiyacı vardır.</p>	<p>9. Tek Ayak Üstünde Ayakta Durmak Yönerge: Tek ayak üzerinde tutunmadan durabildiğiniz kadar durun.</p> <p>4 Bacağını bağımsız olarak kaldırıp > 10 saniye tutabiliyor 3 Bacağını bağımsız olarak kaldırıp 5-10 saniye tutabiliyor 2 Bacağını bağımsız olarak kaldırıp ≥ 3 saniye tutabiliyor. 1 Bacağını kaldırımağa çalışıyor, 3 saniye tutamıyor ama bağımsız olarak ayakta durabiliyor. 0 Deneyemiyor ve düşmemek için yardıma gereksinimi var.</p>
<p>3. Transfer Yönerge: Sandalyeleri transfer yapılacak şekilde göre yerleştirin. Hastaya bir kolluğu bir de kolluksuz koltuğa doğru yer değiştirmesini söyleyin. İki sandalye (biri kolluğu diğeri kolluksuz) ya da bir yatak ve bir koltuk kullanabilirsiniz.</p> <p>4 Ellerini çok az kullanarak emniyetli bir şekilde transfer olabiliyor. 3 Emniyetli bir şekilde transfer olabiliyor, ellerini kesinlikle kullanıyor 2 Sözlü kılavuzlukta ve gözetimle veya gözetimsiz transfer olabiliyor 1 Yardım edecek bir kişiye gereksinimi var 0 Güvende olabilmesi için yardım edecek veya gözetilecek iki kişiye gereksinimi var</p>	<p>10. 360 Derece Dönmek Yönerge: Tam daire çizecek şekilde kendi etrafınızda dönün. Durun. Sonra ters yönde tam daire çizin. 4 4 saniye ya da daha kısa sürede emniyetli bir şekilde 360 derece dönebilir. 3 4 saniye ya da daha kısa sürede sadece bir tarafa doğru emniyetli bir şekilde 360 derece dönebilir. 2 Emniyetli bir şekilde fakat yavaş bir şekilde 360 derece dönebilir. 1 Yakın gözetime ya da sözlü uyarıya ihtiyacı vardır. 0 Dönerken yardıma ihtiyacı vardır.</p>
<p>4. Desteksiz Ayakta Durmak Yönerge: Lütfen hiçbir yere tutunmadan iki dakika ayakta durun.</p> <p>4 2 dakika emniyetli bir şekilde ayakta durabilir. 3 Gözetim altında 2 dakika ayakta durabilir. 2 Desteksiz 30 saniye ayakta durabilir. 1 Desteksiz 30 saniye ayakta durabilmek için birkaç denemeye ihtiyacı var 0 Yardım almadan 30 saniye ayakta duramaz.</p>	<p>11. Ayaktayken Sağ ya da Sol Omuz Üzerinden Dönerek Geriye Bakmak Yönerge: Sol omzunuzun üzerinden dönerek arkanıza bakın. Aynısını sağ tarafınızda tekrar edin. Gözetmen deneğin daha iyi bir dönüş hareketi gerçekleştirmesini sağlamak için deneğin arkasında yer alan bir nesneyi bakış noktası olarak belirleyebilir.</p> <p>4 Her iki vücut yanından da arkaya bakabiliyor ve ağırlık aktarımı iyi. 3 Sadece bir yanından arkaya bakabiliyor, diğer yandan olan bakışta denge aktarımı çok iyi değil 2 Yanlara dönebiliyor ama dengesini koruyor 1 Dönerken gözetime gereksinimi var 0 Dengesini kaybetmemek veya düşmemek için yardıma gereksinimi var.</p>
<p>5. Ayaklar Yerde Ya Da Bir Tabure Üstündeyken Arkaya Yaslanmadan Oturmak Yönerge: Lütfen kollarınızı kavuşturarak iki dakika oturun.</p> <p>4 Emniyetli bir şekilde 2 dakika oturabilir. 3 Gözetim altında 2 dakika oturabilir. 2 30 saniye oturabilir. 1 10 saniye oturabilir 0 Desteksiz 10 saniye oturamaz.</p>	<p>12. Ayaktayken Yerden Nesne Almak Yönerge: Ayağınızın hemen önünde bulunan ayakkabıyı/terliği alın.</p> <p>4 Terliği rahatça alabilir. 3 Terliği alabilir ama gözetim eşliğinde. 2 Terliği alamaz ama terliğe 2-5 cm kadar yaklaşabilir ve kendi kendine denge sağlayabilir. 1 Terliği alamaz, almaya çalışırken de gözetime ihtiyacı vardır. 0 Terliği almayı denemez/düşmemek ya da dengesini kaybetmemek için yardıma ihtiyacı vardır.</p>

<p>6. Gözler Kapalıyken Desteksiz Ayakta Durmak Yönerge: Lütfen gözlerinizi kapayın ve ayakta 10 saniye hareketsiz durun.</p> <p>4 10 saniye emniyetli bir şekilde ayakta durabilir. 3 Gözetim altında 10 saniye ayakta durabilir. 2 3 saniye ayakta durabilir. 1 Gözlerini üç saniyeden fazla kapalı tutamaz ama ayakta sabit durabilir. 0 Düşmemek için yardıma ihtiyacı vardır.</p>	<p>13. Desteksiz Ayakta Dururken Alterne Olarak Ayağı Basamak veya Tabureye Yerleştirmek Yönerge: İki ayağı da sırasıyla taburenin üstüne koyun. Her iki ayak da tabureye 4 kere değene kadar harekete devam edin.</p> <p>4 Kendi başına emniyetli bir şekilde ayakta durabilir ve 20 saniyede 8 adımı tamamlayabilir. 3 Kendi başına ayakta durabilir ve 8 adımı 20 saniyeden daha uzun bir sürede tamamlayabilir. 2 Gözetim altında yardım almadan 4 adım tamamlayabilir. 1 Az yardımla 2 adım tamamlayabilir. 0 Düşmemek için yardıma ihtiyacı vardır/çaba gösteremez.</p>
<p>7. Ayaklar Bitişikken Desteksiz Ayakta Durmak Yönerge: Ayaklarınızı birleştirin ve tutunmadan ayakta durun.</p> <p>4 Kendi başına ayaklarını birleştirip 1 dakika emniyetli bir şekilde ayakta durabilir. 3 Kendi başına ayaklarını birleştirip 1 dakika gözetim altında ayakta durabilir. 2 Kendi başına ayaklarını birleştirip 30 saniye ayakta durabilir. 1 Yardım ile istenilen pozisyona gelebilir, ama ayaklar bitişik vaziyette ancak 15 saniye ayakta durabilir. 0 Yardım ile istenilen pozisyona gelebilir, ama bu pozisyonu 15 saniye muhafaza edemez.</p>	<p>14. Ayaktayken Kollar Gergin Öne Doğru Uzanmak Yönerge: Kollarınızı 90 derece kaldırın. Parmaklarınızı uzatın ve öne doğru uzanabildiğiniz kadar uzanın. (Gözetmen eller 90 derecedeyken hastanın parmak uçları hizasında bir cetvel tutar. Öne uzanırken hastanın parmakları cetvele değmemelidir. Hastanın en ileri uzanabildiği noktada parmak uçlarının katettiği mesafe kaydedilmelidir. Gövdenin dönmelerini önlemek için, hastaya mümkünse iki kolunu da uzatmasını söyleyin.)</p> <p>4 Rahatça öne uzanabilir >25 cm. 3 Rahatça öne uzanabilir >12.5 cm. 2 Rahatça öne uzanabilir >5 cm. 1 Öne uzanabilir ama gözleme ihtiyacı vardır. 0 Öne uzanmaya çalışırken dengesini kaybeder/dışardan destek gerekir.</p>

() Toplam Puan (Maksimum = 56)



EK-H: Gillette Fonksiyonel Yürüme Değerlendirme Anketi

Tablo 2 Gillette Fonksiyonel Değerlendirme Anketi: Fonksiyonel Yürüme Skalası*	
Çocuğunuzun yürüme kapasitesini en iyi açıklayan MADDEYİ işaretleyiniz (yardımcı araç kullanımı ile)	
1	Adım atamıyor.
2	Bir kişinin yardımıyla birkaç adım atabiliyor. Ayaklarına tam ağırlık veremiyor, normal yürüme olarak değerlendirilemez.
3	Tedavide egzersiz amaçlı ve/veya ev içi mesafelerden daha kısa yürüyebiliyor.
4	Ev içi mesafeleri yürüyebiliyor, ancak yürümede yavaş gelişim gösteriyor. Evde tercih ettiği hareket yürüme değildir, daha hızlı ya da etkili diye emekleme ya da yuvarlanmayı kullanıyor. (Esas olarak tedavi ya da egzersiz amaçlı yürüyor.)
5	Ev içi mesafeleri ve/veya okulda yürüyebiliyor; ama bu yürümesi sadece kapalı alanlarda.
6	Ev dışında 4.5-15 metreden fazla yürüyebiliyor; ancak açık alanlarda ya da kalabalık içinde genellikle tekerlekli sandalye ya da çocuk arabası kullanıyor.
7	Dışarda açık alanlarda yürüyebiliyor; ancak sadece düz yüzeylerde (kaldırım taşlarında, engebeli yüzeylerde ya da merdivenlerde başka bir kişinin yardımı gerekiyor).
8	Dışarda açık alanlarda düzgün zeminlerde yürüyebiliyor, kaldırım taşlarından inip çıkabiliyor, engebeli yüzeylerde yürüyebiliyor, ancak güvenliği için hafif yardım ya da gözetim gerekiyor.
9	Dışarda açık alanlarda yürüyebiliyor, düzgün zeminlerde, kaldırım taşlarından inip çıkmada ve engebeli yüzeylerde sorun yaşamıyor; ancak, koşma, tırmanma ve/veya merdiven inip çıkmada sorun yaşıyor ya da hafif yardım gerekiyor. Yaşlılarından geri kalıyor.
10	Zorluk çekmeden ya da yardım almadan düzgün ve düzgün olmayan zeminlerde yürüyebiliyor, koşabiliyor ve tırmanabiliyor, merdiven inip çıkabiliyor. Yaşlılarına yetişebiliyor.
*Gillette Children's Specialty Healthcare. İnternet erişimi: http://www.gillettechildrens.org/fileUpload/GHAQsurveypreview2.pdf .	

Item	Description
S21	Ice skate or roller skate
S11	Jump rope
S19	Ride 2-wheel bike (without training wheels)
S13	Hop on right foot (without holding onto equipment or another person)
S14	Hop on left foot (without holding onto equipment or another person)
S04	Walk up and down stairs without using the railing
S07	Runs well including around a corner with good control
S22	Ride an escalator, can step on/off without help
S12	Jumps off a single step independently
S10	Can get on and off a bus by him/herself
S02	Walk carrying a fragile object or glass of liquid
S06	Runs
S18	Kick a ball with left foot
S20	Ride 3-wheel bike (or 2-wheel bike with training wheels)
S17	Kick a ball with right foot
S16	Step over an object, left foot first
S15	Step over an object, right foot first
S08	Can take steps backwards
S05	Steps up and down curb independently
S09	Can maneuver in tight areas
S01	Walk carrying an object
S03	Walk up and down stairs using the railing



EK-I: Çocuklar İçin Fonksiyonel Bağımsızlık Ölçümü

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

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

EK-İ: Etik Kurul Kararı

TÜRKİYE CUMHURİYETİ
İSTANBUL AYDIN ÜNİVERSİTESİ



THE REPUBLIC OF TURKEY
İSTANBUL AYDIN UNIVERSITY

T.C.
İSTANBUL AYDIN ÜNİVERSİTESİ GİRİŞİMSEL OLMAYAN KLİNİK
ARAŞTIRMALAR
ETİK KURULU KARARI

Sayı : B.30.2.AYD.0.00.00-050.06.04/137
Konu : Çalışmanız hk.

18.07.2019

Sayın, Prof. Dr. Hanifegül TAŞKIRAN

İstanbul Aydın Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'nun 18.07.2019 tarihinde yapılan olağan toplantısında çalışmanızla ilgili alınan 2019/137 nolu karar aşağıda sunulmuştur.

Bilgilerinize sunarım.

Prof. Dr. Ahmet Şükrü AYNACIOĞLU
İstanbul Aydın Üniversitesi
Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar
Etik Kurulu Başkanı

KARAR 1

Protokol No : 2019/89
Sorumlu Yürütücü : Prof. Dr. Hanifegül TAŞKIRAN
İstanbul Aydın Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi

İstanbul Aydın Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Öğretim Elemanı Prof. Dr. Hanifegül TAŞKIRAN'ın "Hemiparetik Serebral Palsili Çocuklarda Üst Ekstremité Fonksiyonelliğinin Gövde Kontrolü, Denge ve Yürümeye Olan Etkisinin İncelenmesi" konulu yukarıda bilgileri verilen girişimsel olmayan klinik araştırma başvuru dosyası ile ilgili belgeler araştırmanın gereke, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş olup çalışmanın belirtilen yöntemlerle gerçekleştirilmesinde etik ve bilimsel olarak herhangi bir sakınca olmadığına oy birliğiyle karar verilmiştir.



EK-J: İzin Belgeleri

12.09.2019

İZİN BELGESİ

“Hemiparetik Serebral Palsi’li Çocuklarda Üst Ekstremitte Fonksiyonelliğinin Gövde Kontrolü, Denge ve Yürümeye Olan Etkisinin İncelenmesi” başlıklı yüksek lisans tez çalışmasında oğlum Tarık Taştan’ın fotoğraflarının kullanılmasına izin verdim.

Bercis Güner
Araştırmacı



Hanımşah Taştan
Gönüllünün Velisi



ÖZGEÇMİŞ

Ad Soyad : Bercis GÜNER

Doğum Tarihi ve Yeri : 03.01.1993 - Trabzon

E-posta : bbercisguner@gmail.com



ÖĞRENİM DURUMU:

- Yüksek Lisans : 2020, İstanbul Aydın Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon
- Lisans : 2016, İstanbul Medipol Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon
- Lise : 2011, Tevfik Serdar Anadolu Lisesi

MESLEKİ DENEYİM VE ÖDÜLLER:

SERTİFİKALAR:

- Kinezyolojik Bantlama / 2016 (İstanbul)
- Alt-Üst ekstremite ve Omurga Osteopatik Manipülasyon-Mobilizasyon / 2018 (İstanbul)
- Intra-Muscular Manuel Terapi ve Kuru İğneleme / 2018 (İstanbul)
- Cupping Terapi ve Hirudotherapy / 2018 (İstanbul)

SEMİNERLER:

- 3. International Hippocrates Congress on Medical and Health Sciences, 6-7 Mart 2020, The Ankara Hotel, Ankara
- 8 Nisan Ulusal Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Günleri, 8 Nisan 2016, İstanbul Medipol Üniversitesi, İstanbul
- Çocuk Fizyoterapistleri Derneği, 18 Nisan 2015, Acıbadem Üniversitesi, İstanbul
- Spor Fizyoterapistleri Sempozyumu, Voleybol Yaralanmalarında Güncel Yaklaşımlar, 19 Aralık 2014, Ankara Güven Hastanesi, Ankara
- İstanbul Sporcu Sağlığı Paneli, 18 Aralık 2013, İstanbul Bilgi Üniversitesi, İstanbul

MESLEKİ DENEYİMLER:

- Pera Özel Eğitim ve Rehabilitasyon Merkezi – Fizyoterapist (2016-2019)

TEZDEN TÜRETİLEN YAYINLAR, SUNUMLAR:

Güner, B., Akbaba, Y.A. & Taşkiran, H. ‘Hemiparetik Serebral Palsi’li Çocuklarda Üst Ekstremitte Fonksiyonelliğinin Gövde Kontrolü, Denge ve Yürümeye Olan Etkisinin İncelenmesi’ 3. International Hippocrates Congress on Medical and Health Sciences, Mart 6-7, Ankara, Türkiye