



TÜRKİYE CUMHURİYETİ
MARMARA ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**HEMİPLEJİK SEREBRAL PALSİLİ ÇOCUKLARDA DİNAMİK
YÜRÜME İNDEKSİ'NİN GEÇERLİLİK VE
GÜVENİLİRLİĞİNİN ARAŞTIRILMASI**

AYÇA EVKAYA
YÜKSEK LİSANS TEZİ

FİZİKSEL TIP VE REHABİLİTASYON ANABİLİM DALI
NÖROLOJİK REHABİLİTASYON
TEZLİ YÜKSEK LİSANS

DANIŞMAN
Prof. Dr. Naime Evrim Karadağ Saygı

2018-İSTANBUL



REPUBLIC OF TURKEY
MARMARA UNIVERSITY
INSTITUTE OF HEALTH SCIENCES

**INVESTIGATION OF THE VALIDITY AND RELIABILITY OF
DYNAMIC WALKING INDEX IN HEMIPLEGIC SEREBRAL
PALSIA CHILDREN**

AYÇA EVKAYA
MASTER THESIS

DEPARTMENT OF PHYSICAL MEDICINE AND REHABILITATION
NEUROLOGICAL REHABILITATION
MASTER'S PROGRAM

ADVISOR
Prof. Dr. Naime Evrim Karadağ Saygı

2018-ISTANBUL

ONAY

TEZ ONAYI

Kurum : Marmara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü
Programın seviyesi : Yüksek Lisans
Anabilim Dalı : FTR Anabilim Dalı
Tez Sahibi : Ayça Evkaya
Tez Başlığı : Hemiplejik Serabral Palsili Çocuklarda Dinamik Yürüme İndeksi'nin Geçerlilik ve Güvenilirliğinin Araştırılması.
Sınav Yeri : Marmara Üniv. Pendik EAH FTR ABD Toplantı Odası
Sınav Tarihi : 29.11.2018

Tez tarafımızdan okunmuş, kapsam ve kalite yönünden Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Danışman (Unvan, Adı, Soyadı)

Prof. Dr. Naime Evrim Karadağ Saygı

Kurumu

Marmara Üniv. Tıp Fakültesi FTR ABD ÖÜ

İmza

Sınav Jüri Üyeleri (Unvan, Adı, Soyadı)

Prof. Dr. Gülseren Derya Akyüz

Marmara Üniv. Tıp Fakültesi FTR ABD ÖÜ

Prof. Dr. İlknur Aktaş

SBÜ Tıp Fakültesi FTR ABD ÖÜ

Yukarıdaki jüri kararı Enstitü Yönetim Kurulu'nun 12/Aralık/2018 tarih ve 40 sayılı kararı ile onaylanmıştır.

F. Arıcıoğlu.

Prof. Dr. Feyza ARICIOĞLU
Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürü

-Sınav evrakları 3 iş günü içinde ıslak imzalı tek kopya halinde Enstitüye teslim edilmelidir.

-Bu form bilgisayar ortamında doldurulacaktır.

BEYAN

Bu tez çalışmasının kendi çalışmam olduğunu, tezin planlanmasından yazımına kadar bütün safhalarda etik dışı davranışımın olmadığını, bu tezdeki bütün bilgileri akademik ve etik kurallar içinde elde ettiğimi, bu tez çalışmasıyla elde edilmeyen bütün bilgi ve yorumlara kaynak gösterdiğimi ve bu kaynakları da kaynaklar listesine aldığımı, yine bu tezin çalışılması ve yazımı sırasında patent ve telif haklarını ihlal edici bir davranışımın olmadığını beyan ederim.

Fzt. Ayça EVKAYA

TEŞEKKÜR

Marmara Üniversitesi'nde mesleğe başladığım ilk günden beri bilgi ve görüşleri ile beni yönlendiren, hayata dair kendisinden çok şey öğrendiğim Değerli Danışmanım Sayın Prof. Dr. Evrim KARADAĞ SAYGI'ya

Tezimin oluşturulmasında hoşgörü, akademik bilgi ve deneyimleri ile desteğini içtenlikle hissettiğim Uzm. Dr. Duygu KARALI BİNGÜL ve Uzm. Dr. Esra GİRAY başta olmak üzere klinikte birlikte çalıştığım tüm uzman ve asistan doktor arkadaşlarıma,

Bilgi, tecrübe ve deneyimleri ile destek olan Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi Dekanı Sayın Prof. Dr. Hakan GÜNDÜZ'e ve Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Bölümü hocalarım Sayın Prof. Dr. Önder KAYHAN'a, Sayın Prof. Dr. Gülseren AKYÜZ'e, Sayın Prof. Dr. Mehmet Tuncay DURUÖZ'e, Sayın Prof. Dr. İlker YAĞCI'ya ve Sayın Dr. Öğr. Üyesi Özge KENİŞ COŞKUN'a,

Çalışma ortamımda her zaman iyi bir dayanışma örneği sergileyen Pediatrik Rehabilitasyon Ünitesi'ndeki Fizyoterapist arkadaşlarıma,

Güler yüzlü ve yardımsever Anabilim Dalı sekreterimiz Esra AKDAŞ'a

Tez çalışmama gönüllü olarak katılan ve çalışmamın gerçekleştirilmesini sağlayan tüm hastalarım ve ailelerine,

Tanıştığımız günden beri desteğini, yardımlarını ve güvenini benden esirgemeyen Fzt. Ali Ömer ACAR'a,

Eğitim hayatım boyunca başarılarımı borçlu olduğum, aldığım tüm kararlarda her zaman yanımda olan, beni yetiştiren, büyüten aileme,

Sonsuz Teşekkürlerimi Sunarım...

İÇİNDEKİLER

ONAY	i
BEYAN.....	ii
TEŞEKKÜR	iii
İÇİNDEKİLER	iv
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	vi
TABLOLAR LİSTESİ.....	vii
RESİMLER LİSTESİ.....	viii
KISALTMALAR VE SİMGELER LİSTESİ.....	ix
1. ÖZET.....	1
2. ABSTRACT.....	2
3. GİRİŞ VE AMAÇ	3
4. GENEL BİLGİLER.....	5
4.1. Serebral Palsi (SP)	5
4.1.1. Tanım	5
4.1.2. Epidemiyoloji.....	6
4.1.3. Etiyoloji ve risk faktörleri	7
4.1.4. SP’de sınıflandırma.....	10
4.1.5. SP’ye eşlik eden fonksiyonel ve medikal problemler	16
4.2. Postüral Kontrol ve Denge	17
4.2.1. Postüral kontrol gelişimi	18
4.2.2. Dengenin gelişimi	20
4.2.3. SP’li çocuklarda postüral kontrol gelişimi.....	20
4.2.4. SP’li çocuklarda denge.....	21
4.3. Yürüme.....	23

4.3.1. Normal yürüme	23
4.3.2. Yürüme fazları	23
4.3.3. Normal çocuklarda yürüme ve yürüme gelişimi	27
4.3.4. Patolojik yürüme	28
4.3.5. SP’de yürüme	29
5. GEREÇ VE YÖNTEM.....	32
5.1. Bireyler.....	32
5.1.1. Güç analizi	32
5.1.2. Çalışmaya alınma kriterleri	33
5.1.3. Çalışmadan çıkarılma kriterleri.....	33
5.2. Yöntem.....	34
5.2.1. Değerlendirme ölçümleri	34
5.3. İstatiksel analiz.....	43
6. BULGULAR	44
7. TARTIŞMA	61
8. SONUÇ.....	69
9. KAYNAKLAR	70
10. EKLER.....	88
11. ÖZGEÇMİŞ.....	109

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1: SP tiplerinin dağılımı	10
Şekil 2: Yürümenin fazları	24
Şekil 3: Hemiplejik SP’de yürüyüş sınıflandırması	30
Şekil 4: Güç analizi.....	32
Şekil 5: KMFSS seviyelerinin yüzdelik dağılımları.....	46
Şekil 6: EBSS ve İBSS seviyeleri yüzdelik dağılımları	46
Şekil 7: MAS değerlendirmesinin SP’li çocuklar üzerinde bölgesel dağılımı ...	47
Şekil 8: DYİ’de test-tekrar test uyumu için Bland-Altman grafiği	52
Şekil 9: DYİ’de değerlendiriciler arası uyum için Bland-Altman grafiği	56

TABLÖLER LİSTESİ

Tablo 1: SP’de etiyolojik faktörler.....	9
Tablo 2: Hasta ve kontrol grupları için cinsiyet dağılım verileri	44
Tablo 3: Hasta ve kontrol grupları için tanımlayıcı veriler	45
Tablo 4: Hemiplejik SP’li ve sağlıklı çocuklarda DYİ puanlarının karşılaştırılması	48
Tablo 5: Hemiplejik SP’li ve sağlıklı çocuklarda DAKT ve ZKYT sürelerinin karşılaştırılması	49
Tablo 6: Hemiplejik SP’li ve sağlıklı çocuklarda PBDÖ puanlarının karşılaştırılması	50
Tablo 7: Hemiplejik SP’li çocuklarda DYİ test-tekrar test güvenilirliği	51
Tablo 8: Hemiplejik SP’li çocuklarda DAKT ve ZKYT test-tekrar test güvenilirliği	53
Tablo 9: Hemiplejik SP’li çocuklarda PBDÖ test-tekrar test güvenilirliği.....	54
Tablo 10: Hemiplejik SP’li çocuklarda DYİ değerlendiriciler arası güvenilirlik	55
Tablo 11: KMFSS seviyelerine göre DYİ puanlarının karşılaştırması	57
Tablo 12: KMFSS seviyelerine göre DAKT ve ZKYT sürelerinin karşılaştırması	58
Tablo 13: KMFSS seviyelerine göre PBDÖ puanlarının karşılaştırması	59
Tablo 14: DYİ’nin DAKT, ZKYT ve PBDÖ ile korelasyonu	60

RESİMLER LİSTESİ

Resim 1: Dinamik Yürüme İndeksi.....	39
Resim 2: Dört Adım Kare Testi	40
Resim 3: Zamanlı Kalk ve Yürü Testi.....	41
Resim 4: Pediatrik Berg Denge Ölçeği	42



KISALTMALAR VE SİMGELER LİSTESİ

DAKT:	Dört Adım Kare Testi
DS:	Down Sendromu
DTR:	Derin tendon refleksler
DYİ:	Dinamik Yürüme İndeksi
EBSS:	El Becerileri Sınıflandırma Sistemi
FASB:	Fetal Alkol Spektrum Bozukluğu
GA:	Güven aralığı
ICC:	Grup İçi Korelasyon Katsayısı (Intraclass Correlation Coefficient)
İBSS:	İletişim Becerileri Sınıflandırma Sistemi
KMFSS:	Kaba Motor Fonksiyon Sınıflandırma Sistemi
Maks:	Maksimum
MAS:	Modifiye Ashworth Skalası
Min:	Minimum
MRG:	Manyetik rezonans görüntüleme
Ort:	Ortalama
PBDÖ:	Pediyatrik Berg Denge Ölçeği
PVL:	Periventriküler lökomalazi
<i>p</i> :	Anlamlılık düzeyi

r_s :	Korelasyon katsayısı,
sn:	Saniye
SP:	Serebral Palsi
SPSS:	Statistical Package for Social Sciences
SS:	Standart sapma
TBH:	Travmatik Beyin Hasarı
VKİ:	Vücut kitle indeksi
YTKV:	Yer tepkimesi kuvvet vektörü
ZKYT:	Zamanlı Kalk ve Yürü Testi

1. ÖZET

Evkaya A. Hemiplejik Serebral Palsili Çocuklarda Dinamik Yürüme İndeksi'nin Geçerlilik ve Güvenilirliğinin Araştırılması. Marmara Üniversitesi, Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı. Nörolojik Rehabilitasyon, Yüksek Lisans Tezi. İstanbul. 2018 (Danışmanı: Prof. Dr. Naime Evrim Karadağ Saygı).

Amaç: Yetişkinler için hassas ve etkin bir denge değerlendirme aracı olan Dinamik Yürüme İndeksi'nin; kısa sürede uygulanabilir olması, basitliği ve idare kolaylığı gibi özellikleri açısından Hemiplejik Serebral Palsili çocuklardaki geçerliliği ve güvenilirliğini araştırmaktır.

Gereç ve Yöntem: Çalışmaya 6-14 yaş arası, Kaba Motor Fonksiyon Sınıflandırma Sistemi (KMFSS) seviyesi I ve II olan 16 Hemiplejik Serebral Palsi (SP) tanılı çocuk ve yaşları eşleştirilmiş 16 sağlıklı çocuk dahil edildi. Yürüme ve denge; Dinamik Yürüme İndeksi (DYİ), Dört Adım Kare Testi (DAKT), Zamanlı Kalk ve Yürü Testi (ZKYT) ve Pediatrik Berg Denge Ölçeği (PBDÖ) ile değerlendirildi.

Bulgular: Yapılan değerlendirmelerde DYİ ve diğer denge yöntemlerinin sonuçlarının karşılaştırılmasında hasta ve kontrol grup arasında kontrol grubu lehine ve KMFSS seviye I ve II arasında seviye I olan çocukların lehine anlamlı farklılık saptandı ($p<0,05$). Testin test-tekrar test ($ICC=0,970$ GA (0,915- 0,990)) ve değerlendiriciler arası ($ICC=0,983$ GA (0,882- 0,998)) güvenilirliği mükemmel olarak bulundu. DYİ'nin diğer denge yöntemleriyle olan ilişkisi incelendiğinde; DAKT ile negatif yönde orta derecede ($r_s=-0,673$, $p=0,004$) ilişki, ZKYT ile negatif yönde yüksek derecede ($r_s=-0,828$, $p<0,001$) ilişki ve PBDÖ ile pozitif yönde yüksek derecede ($r_s=0,724$, $p=0,002$) ilişki saptandı.

Sonuçlar: Hemiplejik SP'li çocuklar sağlıklı yaşlıtlarına kıyasla belirgin yürüme ve denge problemleri yaşamaktadırlar. Bu çocuklar için uygun tedavi yöntemlerini belirlemek ve bu yöntemlerin etkinliğini değerlendirmek için DYİ kolay uygulanabilir, geçerli ve güvenilir bir ölçüm yöntemidir.

Anahtar Sözcükler: Serebral Palsi, Dinamik Yürüme İndeksi, Geçerlilik ve Güvenilirlik, Yürüme, Denge

2. ABSTRACT

Evkaya A. Investigation of Validity and Reliability of Dynamic Gait Index in Children with Hemiplegic Cerebral Palsy. Marmara University, Department of Physical Medicine and Rehabilitation, Neurological Rehabilitation, Master's Thesis. Istanbul. 2018 (Advisor: Prof. Dr. Naime Evrim Karadag Saygi).

Purpose: The aim of this study is to investigate the validity and reliability of Dynamic Gait Index -which is a sensitive and effective dynamic balance assessment tool for adults- with Hemiplegic Cerebral Palsy due to reasons such as being applicable in a short time, simplicity and ease of administration.

Materials and Methods: 16 children aged 6-14 years with Hemiplegic Cerebral Palsy (CP) whose Gross Motor Function Classification System (GMFCS) levels were I and II and sixteen age-matched healthy children were included in this study. Gait and balance were evaluated with Dynamic Gait Index (DGI), Four Step Square Test (FSST), Timed Up and Go Test (TUG) and Pediatric Berg Balance Scale (PBS).

Results: There was a significant difference between the patient and the control group in favor of the control group also between the children with GMFCS level I and II in favor of level I in the comparison of results of the DGI and other balance tests. The test-retest (ICC=0.970 CI (0.915- 0.990)) and inter-rater (ICC=0.983 CI (0.882- 0.998)) reliability was found to be excellent. When the relationship of DGI with other balance tests is examined, a moderate relationship in negative direction with FSST ($r_s=-0,673$, $p=0,004$); a high relationship in positive direction with PBS ($r_s=0,724$, $p=0,002$) and a high relationship in negative direction with TUG ($r_s=-0,828$, $p<0,001$) were found.

Conclusions: Children with Hemiplegic CP experience significant walking and balance problems compared to their healthy peers. To determine the appropriate treatment methods in these children and to evaluate the efficiency of these methods, the DGI test is an easily applicable, valid and reliable measurement tool.

Key Words: Cerebral Palsy, Dynamic Gait Index, Validity and Reliability, Walking, Balance

3. GİRİŞ VE AMAÇ

Serebral Palsi (SP), olgunlaşmamış beyinde meydana gelen bir bozukluk veya hasar olarak tanımlanan nörolojik bir hastalıktır. Hasar ilerleyici olmamakla birlikte kısa adım uzunluğuna, çift destek fazında geçen sürede artışa ve bu durumlarla ilişkili olarak yavaş yürüme hızına neden olan kas iskelet sistemi bozuklukları sıklıkla görülmektedir (Abel ve Damiano, 1996; Johnson ve ark., 1997). Bu bozuklukların da çocuklarda görülen yürüme sırasındaki denge sorunlarının nedeni olduğu düşünülmektedir. SP'li çocuklarda görülen denge bozuklukları ve buna bağlı oluşan yüksek düşme insidansı iyi bilinmesine rağmen (Bottos ve Gericke, 2003), literatüre bakıldığında bu çocukların dinamik yürüme stabilitesini nicellemek için çok az çaba sarf edilmiştir. Aksine, literatürün çoğunluğu ayakta duruş denge ölçüm yöntemleri ile bu çocuklarda görülen denge instabilitesini değerlendirmeye odaklanmıştır (Chen ve Woollacott, 2007; Burtner ve ark., 2007). Bu yaklaşımdaki sorun; statik denge ve dinamik yürüme stabilitesi ölçüm yöntemlerinin veya düşme tahminlerinin iyi korelasyon göstermemesidir (Kang ve Dingwell, 2006; Owings ve ark., 2000). Bu nedenle; ayakta duruş denge ölçümleri, SP'li çocukların dinamik yürüme stabilitesini değerlendirmek için en iyi ölçüm olmayabilir.

Çocuklarda postüral kontrol ve dinamik denge önemlidir; bu yüzden bu yapıların hassas ve güvenilir ölçümleri gerekir. Günümüzde; çocukların yürüme ve yürüme zorluklarının üstesinden gelebilmesi için dinamik dengeyi değerlendirecek ölçüm yöntemlerine ihtiyaç vardır.

Dinamik Yürüme İndeksi (DYİ); Shumway-Cook ve Woollacott tarafından geliştirilmiş dinamik denge instabilitesini nicel bir şekilde değerlendiren performansa dayalı bir araçtır ve de yürüme esnasında değişmekte olan fonksiyonlara yanıt olarak bireyin yürüyüşü modifiye etme yeteneğini değerlendirmektedir (Herman ve ark., 2009; Shumway-Cook ve Woollacott, 1995). Yetişkinlerde; DYİ'nin denge problemlerine yol açan çeşitli patolojilere sahip hasta grupları arasında karşılaştırmalara izin verdiği ve mükemmel psikometrik özellikler içerdiği gösterilmiştir (Cattaneo ve ark., 2007; Chiu ve ark., 2006; Hall ve Herdman, 2006;

Jonsdottir ve Cattaneo, 2007). Test yaklaşık 10 dakikalık bir sürede tamamlanmaktadır (Shumway-Cook ve Woollacott, 1995). DYİ; yetişkinlerde postüral kontrol çalışmalarında yaygın bir şekilde kullanılmasına rağmen (Cattaneo ve ark., 2007; Hall ve Herdman, 2006; Jonsdottir ve Cattaneo, 2007; Shumway-Cook ve ark., 1997), SP'li çocuklarda yürüme zorluklarının değerlendirilmesi için henüz araştırılmamıştır.

Dinamik Yürüme İndeksi; yetişkinler için hassas ve etkin bir araçtır (Shumway-Cook ve Woollacott, 1995; Cattaneo ve ark., 2007; Hall ve Herdman, 2006; Jonsdottir ve Cattaneo, 2007) ve bu nedenle çocuklar için de yararlı bir araç olabilir. SP'li çocuklar için uygun tedavi yöntemlerini belirlemek ve bu yöntemlerin etkinliğini anlayabilmek için hareketin nesnel biçimde araştırılması önemlidir. Ayrıca testin uygulanmasının az zaman alması göz önüne alındığında, basitliği ve idare kolaylığı açısından da çocuklar için avantaj sağlayabileceği düşünülebilir.

Bizim hipotezimiz, Hemiplejik SP'li çocuklarda DYİ puanları ile klinik testler arasındaki korelasyon katsayılarının anlamlı olacağı hipotezidir. Bunun için geçerlilik ve güvenilirlik klinikte yaygın olarak kullanılan ölçümler ile araştırılacaktır. Dört Adım Kare Testi (DAKT), Zamanlı Kalk ve Yürü Testi (ZKYT), Pediatrik Berg Denge Ölçeği (PBDÖ) kullanılacak değerlendirme yöntemleridir. DAKT, ZKYT ve PBDÖ ile DYİ'nin geçerliliği ve güvenilirliği Hemiplejik SP'li çocuklarda saptanmamıştır.

4. GENEL BİLGİLER

4.1. Serebral Palsi (SP)

4.1.1. Tanım

Serebral Palsi (SP), ilk olarak 1843 yılında William James Little'ın 'Deformities of The Human Frame' isimli konferansında klinik bir tablo olarak yer alırken; 1861 yılında motor fonksiyon bozukluğu olarak tanımlanmış ve Little hastalığı olarak adlandırılmıştır (Rosenbaum ve ark., 2007; Little, 1966).

Beynin motor merkezlerinde oluşan bir lezyon sonucunda meydana gelen, çocuklarda motor fonksiyonları etkileyen ve normal gelişim sürecinde gecikmelere neden olan en yaygın nörogelişimsel yetersizliktir. Tanımda geçen beyin terimi; serebrum, serebellum ve beyin sapını kapsamaktadır ve omurilik, periferik sinirler ya da kaslarla ilgili motor problemler SP olarak değerlendirilmez (Davis ve ark., 2010; Yakut, 2008; Woollacott ve Shumway-Cook, 2005). Yaşam boyu devam eden kalıcı bir problemdir ve çocuk büyüdükçe etiyojisine, tiplerine ve bozukluğun şiddetine göre klinik tablo farklılıklar gösterebilir (Davis ve ark., 2010; McAdams ve Juul, 2011). Refleks aktiviteler, postüral kontrol yetersizliği, anormal kas tonusu ve hareket paternleri, kas zayıflığı, deformiteler, ortopedik problemler, duysal ve davranışsal problemler ve asimetri motor bozuklukların sebepleridir (Mayston, 2002; Styer-Acevedo ve Tecklin, 1999; Sibley ve ark., 2011). SP'li çocukta gelişimin en önemli basamağı olan motor fonksiyonlar; lezyondaki ciddiyetle ilgili olarak gecikmekte veya anormal gelişmektedir ve de kaybolması gereken primitif reflekslerin devam etmesi, düzeltme ve denge reaksiyonlarının ortaya çıkmasını engellemektedir (Sibley ve ark., 2011; Papavasiliou, 2009).

Serebral Palsi'de motor bozukluklara; duyu-algı problemleri, konuşma ve dil bozuklukları, öğrenme güçlüğü, iletişim gibi çeşitli problemler eşlik etmektedir (Cans ve ark., 2007).

21. yüzyılın başında patofizyolojisinin daha iyi anlaşılması, beyin görüntülemedeki gelişmeler ve klinik çalışmalar nedeniyle SP'nin yeniden tanımlanmasına ihtiyaç duyulmuştur. Yeni tanım; çok sayıda problemin eşlik ettiği SP'li çocukların, çok boyutlu ihtiyaçları olduğunu ve bu ihtiyaçların karşılanması için multidisipliner bir ortam gerektiğini vurgulamaktadır (Rosenbaum ve ark., 2007; Bax ve ark., 2005).

2006 yılında “Uluslararası Serebral Palsi Tanı ve Sınıflama Çalışması Grubu” SP'yi; olgunlaşan fetal beyinde meydana gelen, ilerleyici olmayan, hareket ve postür gelişiminde kalıcı bozukluklara ve aktivitelerde limitasyona neden olan ve bunlara ek olarak ikincil kas iskelet sistemi problemleri, duyu, algı, bilişsel ve iletişim bozuklukları ve epilepsinin eşlik ettiği duysal-motor bozukluk olarak yeniden tanımlamıştır (Rosenbaum ve ark., 2007; Rethlefsen ve ark., 2010; Miller ve ark., 2005).

Bu nedenle ‘Serebral Palsi’ hastalık olarak değil, bir şemsiye terim ve tablo olarak adlandırılmaktadır. Multi-sistemiktir; medikal ve cerrahi yaklaşımlar, fizyoterapi ve rehabilitasyon uygulamaları, ergoterapi, konuşma ve dil terapisi, ortez ve diğer yardımcı cihaz uygulamaları, okul için uygunluk değerlendirmeleri ve eğitimi, rekreasyonel aktiviteler ve psikososyal yaklaşımların da içinde bulunduğu multidisipliner ve hatta günümüzde interdisipliner bir tedavi ve rehabilitasyon yaklaşımı gerektirir (Papavasiliou, 2009).

Bazı araştırmacılar, beynin erken gelişim dönemi ilk 18 ay olmasına rağmen; 6 yaşa kadar meydana gelen ve ilerleyici olmayan beyin lezyonlarının tümünü SP olarak tanımlamaktadırlar (Cans, 2000). SP için dünyada ortak kabul gören bir tanı ölçütü bulunmamakla birlikte; bugün için en çok kabul gören görüş, SP tanısının 3 yaş ve daha üzerinde konulması gerektiğidir (Robertson ve ark., 2009).

4.1.2. Epidemiyoloji

Birçok ülkede yapılan araştırma çalışmalarıyla, SP görülme sıklığı 1000 canlı doğumda 1,5-2,5 olarak belirtilmektedir. Doğum ağırlığının azalması ve gestasyonel haftanın düşmesi; insidansı arttırmaktadır (Wood, 2006; Odding ve ark., 2006). 1000

gramın altında olan çocuklar 1000’de 57, 1000- 1500 gram arasında olanlar 1000’de 40, 1500-2499 gram arasındakiler de 1000’de 11,5’tir (Surman ve ark., 2003; Surman ve ark., 2009). Erkeklerde daha sık rastlandığı bildirilmektedir (Odding ve ark., 2006). Ülkemizde yapılan kapsamlı bir çalışmada SP prevalansı 1000 canlı doğumda 4,4 olarak kaydedilmiştir (Serdaroğlu ve ark., 2006). Bu oran gelişmiş ülkeler ile karşılaştırıldığında ülkemizde daha yüksektir ve bu oranın yüksek olmasının nedenleri; perinatal bakımın yetersizliği, postnatal maternal hastalıkların ve enfeksiyon oranının yüksek olması, doğum şartlarının olumsuzluğu, yetersiz beslenme ve akraba evliliği oranının yüksek olması (%25) gibi sıralanabilir (Serdaroğlu ve ark., 2006; Günel, 2009).

Prevalansın azaltılması, SP’nin önlenmesinde önemli bir göstergedir. Yakın gebelik takibi ve yeni doğan bebek bakımında ilerlemeler, zamanında doğarlarda SP sıklığını azaltırken; çok düşük doğum ağırlıklı bebeklerin yaşatılması ise oranları değiştirmeyip dengelemektedir (Koman ve ark., 2004).

4.1.3. Etiyoloji ve risk faktörleri

Beyin gelişimleri farklı olduğundan dolayı prematür ve matür bebekler birçok çalışmada ayrı olarak değerlendirilmektedir. Özellikle üçüncü trimesterdeki olaylar; prematür bebeklerde perinatal ve postnatal, term bebeklerde ise prenatal dönemde etiyolojiyi daha fazla etkilemektedir (Krägeloh-Mann ve ark., 1992; Thorngren-Jerneck ve Herbst, 2006).

Serebral Palsi etiyolojisi ülkeler arası değişiklikler göstermektedir. Prematürelilik gelişmiş ülkelerde ilk sırada yer alırken; gelişmemiş ülkelerde doğum ve sonrasındaki bilirubin ensefalopatisi, perinatal asfiksi, serebrovasküler olaylar ve sinir sistemi enfeksiyonları ilk sıralarda yer alır (Shevell, 2004).

Beyin gelişimi tamamlanmadan oluşan beyni etkileyen pek çok hastalık ve durum SP’ye neden olmaktadır (Kriger, 2006; Stoknes ve ark., 2012). Risk faktörleri arttıkça, SP gelişme riski artar. SP’nin en yaygın nedeninin doğum sırasındaki zorluklar olduğu düşünülse de son bulgular bu durumu değiştirmiş ve doğum öncesinde meydana gelen anomalilerden dolayı doğum sonrası stresin tolere

edilemediği belirtilmiştir. Altta yatan nedenin bilinmesi tedavi ve prognoz için önemlidir (Cameron ve Monroe, 2007; Stoknes ve ark., 2012).

Serebral Palsili olguların %70-80'i prenatal, %6-10'u perinatal, %10-20'si de postnatal kaynaklıdır. Bu oranlar; SP'nin oluşması açısından prenatal ve perinatal dönemin riskli bir süreç olduğunu göstermektedir. Yakın gebelik takibi ve prenatal bebek bakım koşullarının iyileştirilmesi ile perinatal SP nedenlerinin azaltılabileceği söylenmektedir (Kabakuş ve ark., 2005; Scherzer, 2000). Son yıllardaki gelişmeler ve yeniliklerle; doğum komplikasyonları ve yenidoğan problemleri azalırken, doğum öncesi nedenler risk olarak gösterilmekte ağırlık kazanmaktadır (Yalçın ve ark., 2000).

Odding ve ark. tarafından yapılan bir araştırmada; konjenital hemiplejiklerin %42'sinin prenatal, %16'sının perinatal, %9'unun prenatal ve perinatal nedenlerle ilişkisi bildirilirken, %33'ünde neden saptanamamıştır. Tetraplejik SP'lerin ise % 50-55'inin prenatal, yaklaşık %30'unun perinatal ve %15-20'sinin ise postnatal nedenlerden kaynaklandığı bildirilmiştir (Odding ve ark., 2006).

Tablo 1'de SP'de görülen etiyolojik faktörler gösterilmiştir (Sankar ve Mundkur, 2005; Palisano ve ark., 1997).

Tablo 1: SP’de etiyolojik faktörler

Prenatal	Perinatal	Postnatal
❖ İntrauterin enfeksiyonlar ❖ Teratojenik maruziyet ❖ Plasental komplikasyonlar ❖ Çoğul gebelik ❖ Gebelik zehirlenmesi ❖ Kanama ❖ Servikal yetmezlik ❖ Serebral disgenezi ❖ Damar içi pıhtılaşması	❖ Prematürelilik ❖ Düşük doğum ağırlığı ❖ Enfeksiyonlar ❖ Vajinal kanama ❖ Nöbet ❖ Hipoglisemi ❖ Hiperbilirubinemi ❖ Plasenta previa ❖ Plasenta dekolmanı ❖ Anormal prezentasyon ❖ Kordon dolanması ❖ Plasenta infarktı ❖ Korioamniotitis ❖ Erken membran rüptürü ❖ Düşük APGAR* skoru *APGAR: Appearance, Pulse, Grimace, Activity, Respiration	❖ Toksikasyon ❖ Enfeksiyöz ❖ Menenjit ❖ Ensefalit ❖ Boğulma gibi travmatik olaylar ❖ Hipoksik iskemik ensefalopati ❖ İntrakraniyal kanama ❖ Polisitemi ❖ Santral sinir sistemi enfeksiyonu ❖ Hipoglisemi ❖ Koagülopati ❖ Tekrarlayan konvülsiyonlar

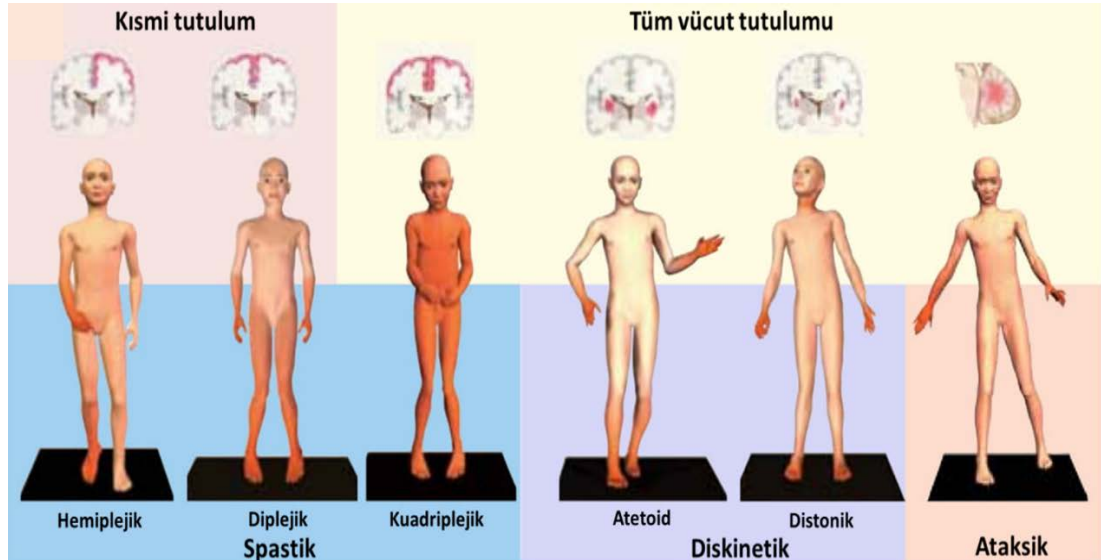
(Sankar ve Mundkur, 2005; Palisano ve ark., 1997)

4.1.4. SP’de sınıflandırma

Serebral Palsi; ilk olarak 1861 yılında Ortopedist William Little tarafından “Cerebral Paresis” olarak tanımlanmış ve 1940’dan itibaren ise Amerika Birleşik Devletleri’nde “American Academy for Cerebral Palsy and Developmental Medicine” kurucuları ve İngiltere’de bazı “Little Club” araştırmacıları tarafından geliştirilmiştir. Phelps ve Perlstein tarafından tonus bozukluğu ve tutulan ekstremiteye göre yapılan sınıflandırma en yaygın kullanılanıdır (Mukherjee ve Gaebler-Spira, 2007).

Klinik özelliklere göre yapılan sınıflandırma; spastik, diskinetik, ataksik ve hipotonik olarak ayrılmaktadır. Ayrıca bazı çocuklarda spastik ve diskinetik tablo birlikte görülerek mikst tip olarak adlandırılmaktadır (Diamond ve Armento, 2005; Bax ve ark., 2005).

Anatomik olarak bakıldığında korteksteki lezyonlarda spastisite, bazal gangliyon lezyonlarında atetoz ve distoni, serebellum lezyonlarında ise ataksi ön plana çıkmaktadır (Livanelioğlu ve Günel, 2009; Yalçın ve ark., 2000).



Şekil 1: SP tiplerinin dağılımı
(Berker ve Yalçın, 2005)

4.1.4.1. Spastik tip SP

Spastisite; kasların supraspinal inhibisyon eksikliğinden kaynaklı pasif gerilmeye karşı fizyolojik direncindeki artış olarak tanımlanmaktadır ve üst motor lezyonla ilişkili tendon refleksi ve gerim refleksinin artışına bağlı klinik bir tablodur (Lance, 1980; Rekand, 2010; Jones ve ark., 2007). 6 aya kadar belirgin olmayabilir (Schapira ve ark., 2007). Baş, gövde, kol ve bacak kaslarını etkilemektedir. Spastisitenin en çok etkilediği kaslar: Üst ekstremitelerde; omuz ekstansör, retraktör, addüktör ve iç rotatörleri, dirsek fleksörleri, ön kol pronatörleri, el bileği ve parmak fleksörleridir. Alt ekstremitelerde ise; kalça fleksör, addüktör ve iç rotatörleri, diz fleksörleri, ayak bileği plantar fleksörleri, bazen evertör bazen de invertörleridir (Livanelioğlu ve Günel, 2009). Yürüyüş, beslenme, yıkanma ve giyinme gibi günlük yaşam aktivitelerinde fonksiyonel bozukluklara yol açabilmektedir (Lundy ve ark., 2009).

4.1.4.1.1. Spastik hemipleji

Vücudun tek taraflı alt ve üst ekstremitesinde parezi ve spastisite ile karakterizedir ve tutulan tarafta anormal kas tonusu ve fonksiyon kaybı görülmektedir. Tutulan hemisferde atrofi görülür. Kol abduksiyon, dirsek fleksiyon ve parmaklar ekstansiyon pozisyonunda üst ekstremitte tutulumu daha belirgindir. Sağ taraf tutulumunun daha fazla olduğu gözlenmiştir (Hamamcı ve Dursun, 1995; Livanelioğlu ve Günel, 2009; Şimşek, 2000). Erkeklerde görülme sıklığı daha yüksektir (Khaw ve ark., 1994).

Yaşamın ilk 3 ayında fark edilmesi güç olup sonraki aylarda çocuğun bir taraf el ve kolunu daha az kullanması ve klasik spastik postürün yerleşmeye başlamasıyla fark edilir. İlk bulgusu dirsek fleksiyonu ve el bileğindeki gerginliktir (Dursun, 2004). Başparmağın pinç kavraması, ön kol supinasyonu ve el bileğinin ekstansiyonu etkilenmiştir. Palmar kavrama ısrarlı yıllarca sürebilir (Sankar ve Mundkur, 2005). Rehabilitasyonla yürüme becerisi kazanırlar; fakat normalden daha geç zamanda ve hasta taraf kalça ve diz fleksiyonda veya kalça ve diz tamamen ekstansiyonda, ayak bileği ekin pozisyonunda, pelvisin yukarı tilti ile yürürler. Kalça ve diz deformiteleri, ayak bileği ekin pozisyonuna sekonder olarak gelişir (Dursun, 2004; Hamamcı ve Dursun, 1995).

Hastaların %70-90'ı konjenital, kalan %10-30'u vasküler, inflamatuvar ve travmatik nedenlere bağlıdır. Zamanında doğan çocuklarda, prenatal faktörler; prematür infantlarda ise asimetrik periventriküler lökomalazi (PVL) neden olarak gösterilir (Matthews ve Wilson, 1999).

Hemiplejik SP'li çocuklarda sık görülen problemler epilepsi ve mental retardasyondur. Bunun yanı sıra konuşma bozuklukları, görsel motor ve hafıza problemleri de görülebilmektedir (Kolk ve Talvik, 2002; Molnar, 1991).

4.1.4.1.2. Spastik dipleji

Serebral Palsi'nin en yaygın görülen tipi olmakla birlikte alt ekstremit ve gövde etkileniminin; üst ekstremit, baş ve boyuna göre daha fazla tutulduğu klinik bir tablodur (Eicher ve Batshaw, 1993; Aicardi ve Bax, 1992).

Çoğunlukla düşük doğum ağırlığı ve erken doğum (prematüre) kaynaklıdır (Meberg ve Broch, 1995). Manyetik rezonans görüntüleme (MRG)'de PVL ve posthemorajik poreensefali vardır (Matthews ve Wilson, 1999).

Gelişimsel sorunlar daha çok motor fonksiyonlarla ilişkilidir ve üst ekstremitde hafif koordinasyon problemleri ve alt ekstremitde birinci motor nöron bulguları olarak kendini gösterir. Alt ekstremitelerde kas tonusu ve derin tendon refleksler (DTR) artar. Patolojik refleksler pozitifdir ve alt ekstremitelerde vazomotor değişiklikler görülebilir (Beckung ve Hagberg, 2002; Hamamcı ve Dursun, 1995).

Ayak bileği deformiteleri; genellikle kalça ve diz fleksiyon deformitelerine sekonder olarak gelişir. Kalçalar fleksiyon, addüksiyon, iç rotasyonda; dizler fleksiyon veya tamamen ekstansiyonda ve ayaklar ekinusta, varus ya da valgus postüründe ayakta duruş sağlarlar. Spastik kalça addüktörleri ve fleksörleri, Hamstringler ve Gastroknemius sebebiyle parmak ucu yürüme ve makaslama tarzında diplejik yürüme paterni ile çoğu 4-7 yaş arasında yürümeye başlar (Hamamcı ve Dursun, 1995; Halsam, 1996). Kalça kaslarındaki spastisiteden kaynaklı femur subluksasyonu ve asetabular patolojiler görülebilmektedir (Swaiman ve Wu, 2006).

Diğer SP tiplerine göre entelektüel fonksiyonları ve zekâ seviyeleri daha iyidir. Zekâ seviyesi ile üst ekstremitte tutulumları arasında ilişki saptanmış ve üst ekstremitte tutulumun daha belirgin olduğu hastalarda zekâ seviyesinin daha düşük olduğu gösterilmiştir Epilepsi ve strabismus en sık görülen problemlerdir (Aicardi ve Bax, 1992; Eicher ve Batshaw, 1993).

4.1.4.1.3. Spastik kuadripleji

Dört ekstremitte tutulumuna ek olarak baş, boyun, gövdeyi de etkileyen tetrapleji olarak da bilinen spastik tüm vücut tutulumudur. Ciddi motor kontrol bozuklukların görüldüğü SP tipidir (Şimşek, 2000; Yalçın ve ark., 2000).

Genellikle zor doğum ve periferik asfiksi öyküsü vardır. MRG’de PVL görülmektedir (Matthews ve Wilson, 1999).

Fonksiyonelliğin az olması kontraktür ve deformite oluşumuna neden olur. Oluşan deformiteler ağrıya sebep olmaktadır. Skolyoz ve kifoz gelişimine yatkındırlar (Bax ve ark., 2004; McKearnan ve ark., 2004; Berker ve Yalçın, 2005).

Mental retardasyon, kraniyal sinir felçleri, bulber paralizi, oromotor disfonksiyon, beslenme güçlüğü, aspirasyon riski, algılama bozukluğu ve konuşma zorlukları sık görülmekte olup; hastaların yarısında konvulziyon öyküsü vardır (Dursun, 2004; Matthews ve Wilson, 1999).

4.1.4.1.4. Spastik monopoleji ve tripleji

Bir veya üç ekstremitte tutulumlarıdır ve nadir görülürler. Monopoleji genellikle hafif seyretmektedir ve bu yüzden fark edilmesi ve tanı alması zordur (Vurucu, 1999). Triplejik tipte genelde bilateral alt ekstremitte ve tek üst ekstremitte tutulumu görülür. Tutulmayan ekstremitelerde de koordinasyon problemi görülür. Hasta parmak ucunda ve makaslayarak yürür. Kuadriplejik SP ile benzer özellik gösterir (Matthews ve Wilson, 1999).

4.1.4.2. Diskinetik tip SP

Kan uyuşmazlığı, bazal gangliyon hasarı ve esas olarak perinatal asfiksi ya da yenidoğan sarılığı sonucunda gelişir (İrdesel, 2000).

Yeni doğanda belirtileri; zayıf ve bitkin görünüm, hipotoni, zayıf emme ve beslenme problemleridir (Murphy ve Such-Neibar, 2003). 1-3 yaşlar arasında istemsiz ekstrapiramidal hareket paternleri ortaya çıkar. Uzun süreli hipotoni, tutulumun şiddetli olduğunu gösterir. Genellikle üst ekstremitte tutulumu ile seyreder. Amaca yönelik hareket ve stres ile anormal hareket paternleri artar; ayrıca yorgunluk ve diğer faktörler gün içindeki hareket durumunu etkiler. Uyku sırasında tonus normale döner ve istemsiz hareketler kaybolur (Dursun, 2004).

Derin tendon refleksler normal veya hafif artmış; primitif refleksler uzun, bir süre belirgin ve kalıcıdır. Atetoz, kore, distoni, rijitide, tremor, ballismus, koreatetoz hareketleri görülür. Ekstrapiramidal hareket paternlerine sahip olan bu SP tiplerinde kontraktür görülmez (Sankar ve Mundkur, 2005; Dursun, 2004). İstemsiz hareketlerin varyasyonları şunlardır:

- **Atetoz**

Ekstremitelerin distalinde daha belirgin ortaya çıkan yavaş, sıralı, torsiyonel hareketlerle karakterizedir.

- **Kore**

Baş, boyun ve ekstremitelerde dans eder gibi ani, süratli, sarsıntılı hareketlerdir.

- **Distoni**

Özellikle yüz, gövde ve ekstremitelerin proksimalinde tonus değişiklikleri ile karakterize yavaş, ritmik, kıvrılma ve bükülme hareketleridir.

- **Rijitide**

Genellikle ağır mental retardasyon ile birlikte dir. Baş, gövde ve ekstremitelerdeki hem agonist hem antagonist kasları içeren hipertonus tur. Hareket boyunca direnç vardır.

- **Tremor**

Agonist ve antagonist kasların ritmik, kontrolsüz, resiprokal ve dar açılı hareketleridir. Genellikle ekstremitte distalinde, daha küçük eklemlerde belirgindir

- **Ballismus**

Patlayıcı şekilde savurmalar dır (Livanelioğlu ve Günel, 2009; Şimşek, 2000).

Zekâ genellikle korteksin korunmuş olması nedeni ile normaldir (Sankar ve Mundkur, 2005); ancak iletişim sorunları nedeniyle çocuğun mental retarde olduğu düşünülebilir. Eşlik eden sensorinöral işitme kaybı da iletişim bozukluğunu artırır (Yalçın ve ark., 2000). Dizatri, salya akması ve disfaji gibi oromotor problemler görülür (Sankar ve Mundkur, 2005).

4.1.4.3. Ataksik tip SP

Serebellumun gelişimi esnasında oluşan defisitlerinden kaynaklanır ve nadir görülen bir SP tipidir. DTR normaldir. Hipotonik başlangıçlıdır. Yürürken ortaya çıkan denge ve koordinasyon bozuklukları ile karakterizedir ve ataksi 2-3 yaşında belirginleşir (Yalçın ve ark., 2000; Dursun, 2004). Zayıf kas gücü ve artmış eklem esnekliğı de yürüyüş bozukluğunu arttırmaktadır. Dengeyi sağlamak ve düşmeyi önlemek için geniş destek yüzeyi ile yürürler. Üst ekstremitede istemli hareket vardır fakat koordinasyon bozukluğı eşlik eder ve beceriksizlik görülür; amaca yönelik hareketlerde tremor, hedefe uzanırken dismetri görülür (Shumway-Cook ve Woollacott, 1995).

Zekâ normaldir. Gecikmiş ve zayıf artikülasyonla konuşma ve nistagmus eşlik eden diğer sorunlardır (Dursun, 2004).

4.1.4.4. Hipotonik tip SP

Kas liflerinin uyarılması için gereken eşik değerin ya da hareketi başlatmak için yeterli motor ünitenin olmaması ile meydana gelen, azalmış kas tonusu ve esneklik ile karakterize, kas veya periferik sinir bozukluğuyla bağlantılı olmayan, 2-3 yaşından sonra devam eden genel kas hipotonisidir (Shumway-Cook ve Woollacott, 1995; Eicher ve Batshaw, 1993; Stamer, 2000). Motor gelişim geriliği gözlenmektedir (Jones ve ark., 2007).

Erken dönemde bulgular; Moro ve emme refleksinin zayıf olması, yüzüstü pozisyonda başını kaldırmada güçlük, pasif harekete karşı direncin azalması, ayak bileği ve el bileği eklemlerinde aşırı esnekliktir (Hagberg ve ark., 1975).

Derin tendon refleksler normal veya artmıştır. Kaslar çoğunlukla zayıftır ve normal bir çocuğa kıyasla yeterince kuvvet oluşturamazlar. Eklem hipermobilitesi vardır. Bu durum postürü bozar; kararlı bir dengenin sağlanmasını ve yürüyüşü güçleştirir. İstemsiz hareketler yoktur (Shumway-Cook ve Woollacott, 1995; Livanelioğlu ve Günel, 2009).

4.1.4.5. Mikst tip SP

Spastisiteye ekstrapiramidal bulgular eşlik etmektedir. Başlarda spastisite belirgindir, istemsiz hareketler zamanla belirginleşir (Uygun, 2004; Dursun, 2004).

4.1.5. SP'ye eşlik eden fonksiyonel ve medikal problemler

Serebral Palsili çocuklarda motor fonksiyonlara günlük yaşam aktivitelerini etkileyen birçok problem eşlik etmektedir. Bu sorunlardan en yüksek insidansa sahip olan mental retardasyondur ve eşlik eden öğrenme güçlüğüyle de bu insidans oranı artmaktadır. Spastik kuadriplejik ve hipotonik tip SP'lerde belirgin mental retardasyon mevcuttur (Livanelioğlu ve Günel, 2009; Yakut, 2008). Hastaların yaklaşık üçte birine konvulziyon öyküsü de eşlik etmektedir. En yaygın spastik hemiplejide, en seyrek olarak diskinetik ve ataksik tiplerde görülür (Zelnik ve ark., 2010).

Serebral Palsili çocuklarda faringeal kaslarının tutulumu, emme ve çiğneme güçlüğü, öğürme ve öksürme reflekslerinde artış sonucu; yutmada güçlük problemi yaşanmaktadır. Bu problemler beslenme yetersizliğine bağlı iken çocukluk döneminde gelişim geriliğine neden olur (Livanelioğlu ve Günel, 2009; Yakut, 2010). SP'li çocuklarda uzun süreli sırt üstü pozisyonları ve spastisite nedeniyle artan karın içi basınç gibi nedenlerle gastroözofagal reflü ve reflüden kaynaklanan aspirasyon pnömonisi gözlenebilir. Fasyal tonusun azalması, baş kontrolünün olamaması, yutkunma bozuklukları, üretilen salyanın birikimi ve oral duysal problemler sebebi ile salya akması sorunu görülür. Beslenme bozuklukları ve yetersiz hijyenik bakım nedeniyle diş çürükleri; antiepileptik ilaç kullanımı nedeniyle de diş eti problemleri görülebilir (Yakut, 2010). Solunum kaslarının kontrol edilememesi pulmoner ventilasyonda bozulmaya sebep olabilir. Sıklıkla konuşma ve ses üretme güçlükleri ile ilişkili konuşma bozuklukları görülmektedir. Birçoğuna görme ya da okülomotor kontrol anomalisi ve ciddi görme problemleri de eşlik eder. Özellikle Hemiplejik SP'de görsel algı bozuklukları ve yarı alan görmezliği (Hemianopsi), spastik tutulumlarda ise strabismus sıktır (Livanelioğlu ve Günel, 2009; Yalçın ve ark., 2000; Yakut ve ark., 2006). SP'li çocukların bir kısmında işitme kaybı da bulunmaktadır. İki nokta diskriminasyonu, stereognozi veya taktil duylarda kayıplara bağlı duyu-algı bozuklukları görülmektedir. Depresyon, emosyonel değişkenlik, bağımlılık, kendine güven azlığı ve dikkat kaybı eşlik eden davranışsal ve emosyonel problemlerdir. Skolyoz, kalça dislokasyonu, eklem kontraktürleri gibi ortopedik problemler ortaya çıkabilir. İnkontinans da sık görülmektedir (Livanelioğlu ve Günel, 2009; Pakula ve ark., 2009).

Serebral Palsi; ilerleyici olmayan bir hastalık olmasına karşın eşlik eden bozuklukların artması, hastanın ve ailesinin yaşam kalitesini olumsuz etkilenmektedir. Bu bozuklukların erken dönemde bilinerek müdahale edilmesi hasta için önemlidir (Pruitt ve Tsai, 2009).

4.2. Postüral Kontrol ve Denge

Postüral kontrol; oryantasyon ve stabilizasyon için boşlukta vücut pozisyonunun kontrolünü gerektirir. Postüral oryantasyon; aktivite sırasında vücut segmentlerinin

birbiriyle ve vücudun çevre ile ilişkisini sürdürme yeteneğidir. Birçok fonksiyonel görevin gerçekleştirilmesinde gerekli olan vücudun vertikal oryantasyonunun sağlanabilmesi için; vestibuler, somatosensoriyel ve görsel sistemlerden yararlanılması gerekmektedir (Shumway-Cook ve Woollacott, 1995). Denge (postüral stabilite); ağırlık merkezini destek yüzeyi içinde kontrol edebilme yeteneğidir ve fonksiyonel faaliyetlerin düzgün bir şekilde tamamlanması için gereklidir (Franjoine ve ark., 2010; Shumway-Cook ve Woollacott, 2007).

4.2.1. Postüral kontrol gelişimi

General Movements diye adlandırılan karmaşık, tüm vücutta oluşan (bacak, kol, boyun ve gövde hareketleri), şiddeti ve hızı değişken, akıcı hareketler; bebeklerin spontan hareket birikimlerinin bir parçasıdır ve bebeklerde fetal gelişimden başlayarak ilk altı ayın sonuna kadar devam etmektedir. Doğumda bebeklerin yerçekimine karşı kontrolü ve postüral kontrolü zayıftır; yeni doğan dönemde baş kontrolü spontan gözlenir. Bu durum baş ve boyun kontrolü için gelişimin henüz tamamlanmamış olmasından veya kas gücü yetersizliğinden kaynaklanır. Bebeklerde gövde kontrolü bağımsız oturamaya başladıklarında gelişmeye başlar; böylece baş ve gövdenin spontan salınımlarını ve dengeyi kontrol etmeyi öğrenirler. Yaklaşık 6-8. ayda görülür (Shumway-Cook ve Woollacott, 1995; Wade ve Whiting, 1986). Saavedra ve ark. longitudinal çalışmalarında, 3-9 ay arası bebeklerin statik durumdaki postüral kontrollerini incelemiş ve 3. ayda kontrol yokken 6. ayda fonksiyonel kontrolün ve oturmada gövde kontrolünün yukarıdan aşağıya doğru dereceli olarak geliştiğini görmüştür (Shumway-Cook ve Woollacott, 1995).

Bebeklerde ağırlık merkezi ve destek yüzeyindeki beklenmedik kaymalara yanıt olarak tepkisel-reaktif denge kontrolü görülür, daha çok bağımsız oturma ile gelişmeye başlar. Hedberg ve ark. birinci aydan itibaren infantların oturur pozisyonda ani sarsıntılar karşısında postüral kas aktivitesini değerlendirerek reaktif oturma dengesinin gelişimini incelemişlerdir. 1 aylık çocuklarda; geriye doğru salınımlara neden olan sarsıntılarda, abdominal ve gövde ekstansör kasların aktive olduğu görülmüş ve küçük bebeklerin yön özgü postüral adaptasyona sahip olduğu bulunmuştur (Hedberg ve ark., 2004).

Hirschfeld ve ark. çalışmalarında postüral cevap sinerjilerinin bağımsız oturmanın başlamasından önceki aylarda şekillendiğini söyleyerek; bağımsız olarak oturamayan bebeklerin (5-7 ay) öne doğru sarsıntılara karşı boyun fleksörleri, Rektus abdominus ve Rektus femoris kaslarından bir veya ikisini; bağımsız oturmaya başlayan bebeklerin (7-8 ay) ise her üç kasını da kullanarak yanıt oluşturdıklarını görmüşlerdir. Sonuç olarak, 1. ayda bebeklerin sadece küçük bir kısmında postüral cevap sinerjiler vardır ve oldukça değişkendir. 3-4 aylık olduklarında yine az görülür, fakat sonrasında çocuk bağımsız oturmayı öğrendikçe, gelişmiştir. Bu erken dönemdeki değişken sinerjiler, postüral stratejilerin temeli olarak görülebilir (Hirschfeld ve Forssberg, 1994; Shumway-Cook ve Woollacott, 1995).

Bağımsız ayakta durma sırasında bebekler; oturmaya kıyasla daha sınırlı bir alanda denge sağlamayı ve de gövde ve başa ek olarak alt ekstremitenin kontrolünü sağlamayı öğrenir. Ayakta duruşun gelişimine yönelik 2-14 yaş arasında yapılan çalışmalarda, bu dönemde postüral salınımların sıklığının ve genişliğinin azaldığı gösterilmiştir (Kirshenbaum ve ark., 2001; Taguchi ve Tada, 1988).

Denge kontrolündeki değişiklikleri incelemek için bağımsız ayakta duruş esnasında yapılan araştırmalarda; 3 yaşındaki çocukların ağırlık merkezi yörüngelerinin karmaşıklığının azaldığı ve denge konusunda bağımsızlıklarını ayakta duruş sırasında kısıtlı kullandıkları ve 5 yaşından sonra ise yetişkinlere benzer şekilde ağırlık merkezi yörüngelerinin karmaşıklığının arttığı, denge yeteneklerini ayakta duruş sırasında daha kontrollü kullandıkları ve uyum yeteneklerinin arttığı bildirilmiştir (Shumway-Cook ve Woollacott, 1995).

Zayıf postüral kontrol; üst ekstremitte hareketlerini sınırlandırır, hareketlerin düzgün yapılmasını ve hızını etkiler (Shumway-Cook ve Woollacott, 1995).

Postüral kontrolün üst ekstremitte ile ilişkisinde uzanma becerisi ortaya çıkar. Uzanmanın gelişimi postüral stabilite ile ilişkilidir. Bebekler uzanma becerisini yaklaşık 4 aylıkken kazanırlar. Bebek ilk oturmaya başladığında bir elini ağırlık aktararak dengesini korumak için kullanırken, diğer eli ile uzanır. İki el ile uzandıklarında ise dengelerini kaybedip düşerler. Yaşamın ilk yılının sonlarına doğru gelişen ince becerilerde postüral kontrol daha fazla önem kazanmaktadır. Gövde,

ekstremitelerin serbest hareketine izin vermek için destek yüzeyi içinde dengeyi sağlamalıdır (Bertenthal ve Von Hofsten, 1998).

Ağırlık merkezini kapsaması ve tüm vücut kütlelerinin merkezi olması nedeniyle gövde; postüral kontrol ve denge reaksiyonlarında önemli bir rol oynar. Fonksiyonel aktiviteleri yerine getirme başarısı için gövde kontrolü önemlidir. Yürüme ve uzanma görevleri için gövdenin aktif katılımı; ekstremiteler için ise gövdenin sabit destek yüzeyi görevi görmesi gerekir (Prosser ve ark., 2010; Chen ve Woollacott, 2007; Saavedra ve ark., 2009). Oturma ve mobilite, üst ekstremitenin gelişimi, pulmoner fonksiyon ve günlük yaşam aktiviteleri için pelvis ve gövde kontrolü temeldir (Stavness, 2006).

4.2.2. Dengenin gelişimi

Normal gelişen bir çocukta postüral kontrolün en önemli komponenti olan postüral stabilite (denge); doğumdan itibaren gelişmeye başlayıp 3 yaşa kadar tamamlanmış duruma gelmektedir. Denge; bebeğin ön kollar üzerinde durma pozisyonundan başlayıp, emekleme, oturma, diz üstünde durma ve ayağa kalkma basamaklarının tümünde önemli rol oynar. Yeni doğandan 2 yaşına kadar olan dönemde denge tamamen görsel sisteme bağlıdır. 3-6 yaş grubu çocuklarda görsel sisteme ek olarak somatosensör sistem aktivasyonu da başlar. 7 yaşta görsel sistem dominantlığı azalmış ve bu iki sistemden gelen karmaşık inputlarla vestibüler sistem cevapları oluşturabilecek düzeye ulaşmışlardır (Hsue ve ark., 2009; Forslund, 1992). Dengenin sürdürülmesi dikkat gerektirir ve otomatiktir. Denge yeteneği, en gelişmiş durumuna 12 yaşına gelindiğinde erişir ve cinsiyete özgü farklılıklar taşımaz (Hsue ve ark., 2009).

4.2.3. SP'li çocuklarda postüral kontrol gelişimi

Postüral kontrol gelişimi; yaşamın erken dönemlerinde başlayıp, yaşam boyu devam eden uzun bir süreçtir. SP'li çocuklarda olgunlaşmamış beyindeki bazı alanların etkilenimine bağlı olarak nöromotor değişimler düzgün bir şekilde gelişmez. Yüksek nöral yapıların olgunlaşması; primitif reflekslerin kaybolmasına ve yaşamın ilk yıllarındaki fonksiyonel motor becerilerin temelini oluşturan postüral

reaksiyonların ortaya çıkmasına sebep olur (Shumway-Cook ve Woollacott, 2007; Zafeiriou, 2004).

Postüral sinerjiler; hareket gelişimiyle ilişkilidir, kişiden kişiye değişiklik gösterir ve tekrarlarla yenilenmektedir. Bu durumla ilişkili olarak da yetişkinlerde de yeni bir beceri öğrenilirken sinerjilerin tekrarlarla sürekli gelişimi sağlanmaktadır (Brogren ve ark., 1998; Alexander ve ark., 1993)

Postüral kontrolün çok önemli bir parçası olan gövde; alt ve üst ekstremitenin sabit bir destek yüzeyi içinde hareketini sağlayabilmesinde görev alır (Pavao ve ark., 2013). SP'li çocuklarda gövde kontrolündeki problemler; motor bozukluğun şiddeti ve topografisine göre değişiklik gösterir. Spastik hemiplejik ve diplejik SP'li çocuklar statik gövde kontrolü sağlamada zorlanırlar; bu durum oturma, ayakta durma, uzanma ve yürüme gibi aktiviteleri etkiler (Heyrman ve ark., 2013). SP'li çocuklar omuz ve dirsek eklemlerinde azalan fonksiyonel hareket açıklıklarını karşılamak amacıyla üst ekstremitte hareketi sırasında gövdenin katılımını arttıran patolojik hareket sinerjileri oluştururlar (Matthews ve Wilson, 1999). Ayrıca SP'li çocuklar genellikle yöne özgü postüral düzeltmeleri oluşturabilme yeteneğine sahiptirler ve bu çocuklarda kompensatuar adaptasyonlarının sezgisel adaptasyonlara göre daha fazla olduğu gösterilmiştir (Bigongiari ve ark., 2011; Carlberg ve Hadders-Algra, 2005).

Serebral Palsi'de çocuğun seviyesine göre belirlenen hedefe yönelik aktivitelerde; sürekli tekrar ve motor öğrenme prensiplerine dayalı, motor becerilerin ve gerekirse postüral kontrol reaksiyonların ortaya çıkarılmasına ve de gövde kontrolünün sağlanmasına yönelik fizyoterapi yaklaşımları kullanılmaktadır (Livanelioğlu ve Günel, 2009; Levitt, 2006).

4.2.4. SP'li çocuklarda denge

Serebral Palsili çocuklarda; primitif reflekslerin kaybolmaması, anormal motor kontrol, anormal postüral duruş ve kontraktür gelişimi denge bozukluğuna temel oluşturan sebeplerdir. Ayrıca kassal koordinasyon problemleri ve duyu-algı-motor bütünleme sorunları da dengeyi etkileyen ek sebeplerdir (Hsue ve ark., 2009).

Denge bozukluklarının en temel nedeni ise motor problemlerdir. Bu çocuklarda distal ve proksimal kasların kokontraksiyonu artmıştır ve kas aktivitelerinin paternleri düzgün değildir. Spastisitenin sebep olduğu bazı kaslardaki kuvvet yetersizlikleri; bu kasların boyunun kısalmasına, kassal koordinasyonda yetersizliğe ve ikincil olarak enerji üretiminde yetersizliklere neden olmaktadır (Potter ve Silverman, 1984).

Birçok farklı bozukluğun eşlik ettiği çocuklarda postüral kontrolün yetersiz olduğu görülmüştür (Liao ve Hwang, 2003; Palisano ve ark., 2000). SP'li çocuklarda denge yeteneği açısından cinsiyete özgü farklılıklar yoktur (Hsue ve ark., 2009).

Bu çocuklar bağımsız oturamaz ve ayakta duramazlar; günlük yaşam aktivitelerinde düşmeye yatkındırlar. SP'li çocuklarda denge fonksiyonlarının yürüme becerisiyle ilişkili olduğu literatürde görülmektedir (Bhattacharya ve ark., 1995).

International classification of impairment, disability and handicap-2nd version (ICIDH-2) modeline göre spastik diplejik SP'li çocuklarda görülen denge problemlerinin fonksiyonelliği kısıtladığı düşünülmektedir. Hareket becerisindeki bu limitasyon çocuğun günlük yaşam aktivitelerinde problem oluşturmaktadır (Palisano ve ark., 2000; Liao ve Hwang, 2003).

Okul çağı çocuklarında denge problemleri, bağımsızlık ve fonksiyonel kapasite açısından çocuğa problem yaratmaktadır; bu durum çocuğu hem fiziksel hem de psikolojik açıdan olumsuz etkilemektedir (Bhattacharya ve ark., 1995; Liao ve Hwang, 2003; Palisano ve ark., 2000). Bu nedenle literatürde motor beceriyi geliştirmek için denge eğitiminin üzerinde durulmaktadır (Bhattacharya ve ark., 1995).

Fizyoterapistler postüral kontrol problemlerini tedavi etmeye yönelmiştir; çünkü postüral beceriyi geliştirmek, tüm hareketlerin gelişmesini sağlayan yapıtaşdır (Kembhavi ve ark., 2002). Doğru bir denge değerlendirmesi, düzgün bir denge eğitimi için önemlidir. Çocuğun bağımsızlığının iyi değerlendirilebilmesi; uygulanacak yaklaşımlara karar verilebilmesi, tedavinin etkinliği ve gelişimi açısından önemlidir (Pountney ve ark., 1990).

4.3. Yürüme

4.3.1. Normal yürüme

En az biri her zaman yer ile temas halinde olacak şekilde, bir yerden bir yere gitmek için iki bacağın birlikte kullanılmasına yürüme denir (Barra, 2002; Güler, 2000).

Yaşamın çok basit bir parçası gibi gözükse de aslında son derece karmaşık bir hareketler zinciridir. Yorulmadan uzun süre yürüyebilmek için beyin, omurilik, periferik sinirler, kaslar, kemik ve eklemler birlikte çalışmalı; eklem hareketleri, kasılmanın zamanı ve kas gücü yeterli olmalıdır (Perry ve Davids, 1992).

Yürürken bacaklarda bir dizi hareketle birlikte gövdenin öne doğru ilerletilmesi sağlanır ve bu hareketler sürekli tekrarlanır. Belirli bir düzenle tekrarlanan bu hareket zincirine yürüme döngüsü adı verilir (Yalçın ve Özaras, 2001). Bir yürüme döngüsü bir ayağın topuk vuruşundan, aynı ayağın topuk vuruşuna kadar geçen zaman aralığıdır (Gage, 1991).

Normal yürümenin önkoşulları bulunmaktadır. Bunlar:

- Basma fazında alt ekstremitenin stabilitesinin sağlanması
- Salınım fazında ayağın öne ilerletilmesi
- Basma fazı öncesinde ayağın uygun pozisyonunun sağlanması
- Uygun adım uzunluğu
- Uygun enerji harcanması (Gage ve ark., 1996).

4.3.2. Yürüme fazları

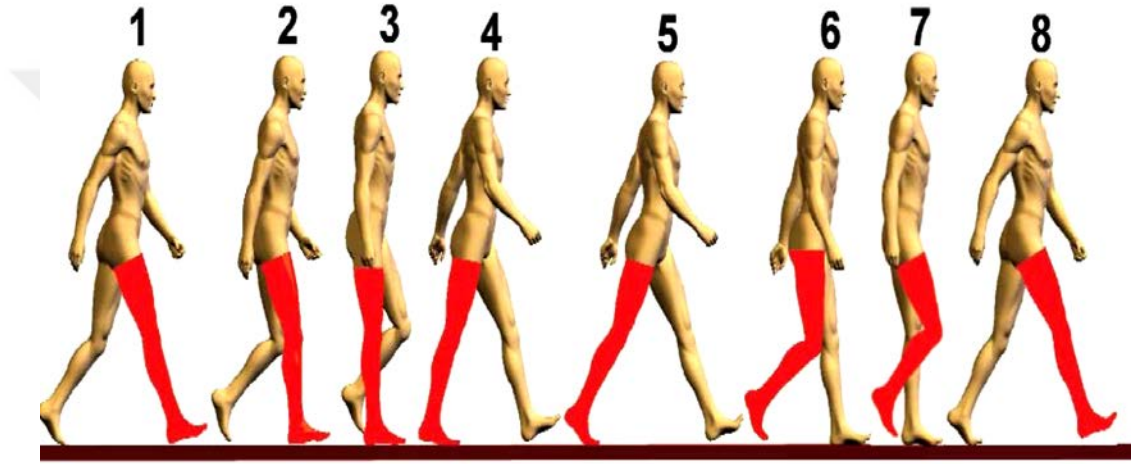
Yürüme; basma ve salınım fazı olmak üzere iki temel bölümden oluşur. Bacağın havada olduğu süre salınım, yerde olduğu süre ise basma fazı olarak tanımlanır. Yürüme döngüsünün yaklaşık %60'ını basma fazı, yaklaşık %40'ını ise salınım fazı oluşturur (Gage ve ark., 1996).

Basma fazı beş faz; salınım fazı ise üç alt fazdan oluşmaktadır.

Basma fazı; 1- İlk temas, 2- Yüklenme, 3-Basma ortası, 4- Basma sonu, 5- Salınım öncesi

Salınım fazı; 6- Erken salınım, 7- Salınım ortası, 8- Salınım sonu (Yalçın ve Özaras, 2001).

Yürümenin sekiz fazı Şekil 2’de görülmektedir.



Şekil 2: Yürümenin fazları
(Yalçın ve Özaras, 2001)

4.3.2.1. İlk temas

İlk temas basma fazının başlangıcıdır, ayağın yere değmesi ile başlar ve yürüme döngüsünün %0-2’lik bölümünü oluşturur. Kalça 30° fleksiyonda, diz tam ekstansiyonda, ayak bileği nötral pozisyonda ve ayak supinasyon pozisyonundadır. Öncelikle topuk yere degecek şekilde ayağı yere indirmek amaçlanır.

Yer tepkimesi kuvvet vektörü (YTKV) bu fazda kalçanın önünde olduğundan kalça stabilitesini korumak için Gluteus maksimus ve Hamstringler kasılır. YTKV'nin dizde oluşturduğu ekstansör moment Hamstring kasılmasıyla dengelenir. Ayak bileği dorsifleksörlerinin yardımı ile nötral pozisyonda tutulur. İlk temastan sonra YTKV hızla yer değiştirir.

4.3.2.2. Yüklenme

Yürüme döngüsünün %2-10'luk bölümünü oluşturur. Aynı zamanda çift destek fazıdır. Bu fazda ayak tabanı plantar fleksiyonla birlikte yere iner, ayak bileği 1. yuvarlanma hareketinin olduğu fazdır. Diğer ayak yerden kaldırılana kadar gövde ağırlık aktarımı bu ayağa yapılır. Kalça fleksiyondan ekstansiyona gelmektedir. Diz 20° fleksiyon, ayak bileği 10° plantar fleksiyon pozisyonundadır. şokun absorbsiyonu, ayağın tamamen yere indirilmesi ve vücut ağırlığının üstlenilmesi amaçlanır.

Yer tepkimesi kuvvet vektörü büyüklüğü artar ve doğrultusu dizin arkasından ve kalçanın nnden geçer. YTKV'nin meydana getirdiği dış momentler kalçada ve dizde fleksiyon, ayak bileğinde plantar fleksiyondur. Bunu dengelemek için kalçada Gluteus maksimus ve Hamstringler, dizde Kuadriseps ve ayak bileğinde dorsifleksrler kasılır.

4.3.2.3. Basma ortası

Yürüme döngüsünün %10-30'luk bölümünü oluşturur. Salınım fazındaki bacak, basma fazındaki bacağın yanından geçer. Kalça ve diz ekstansiyon, ayak bileği dorsifleksiyon pozisyonundadır. Ayak bileği 2. yuvarlanma hareketinin olduğu fazdır ve gövdeyi yerde sabit olan ayak üzerinde öne doğru iletirmek amaçlanır.

Yer tepkimesi kuvvet vektörü; kalçanın ortasından, dizin arkasından ve ayak bileğinin nnden geçer. Dolayısıyla kalça kasları kullanılmaz ve dizde Kuadriseps, ayak bileğinde Triseps kasları kasılır. Ayrıca kalça abdktrlerinin kasılması ile pelvik düşme azaltılır.

4.3.2.4. Basma sonu

Yürüme döngüsünün %30-50'lik bölümünü oluşturur. Kalça 10° ekstansiyondadır, diz ekstansiyondan fleksiyona gelir, ayak bileği plantar fleksiyon pozisyonundadır. Ayağı yerden yükseltmek amaçlanır.

Yer tepkimesi kuvvet vektörü; kalçanın arkasından, dizin ve ayak bileğinin nnden geçmektedir. Kalçada İliopsoas, dizde Gastroknemius ve ayak bileğinde

Triseps kasları kasılırlar. Kalça abd kt rleri diğ r ayak yere basana kadar çalışmaya devam eder.

4.3.2.5. Salınım  ncesi

Yürüme döngüsünün %50-60'lık bölümünü oluşturur. İkinci  ift destek fazıdır. Karşı ekstremitenin yere değmesi ile başlar ve ayak parmaklarının yerden kesilmesiyle sonlanır. Kalça ekstansiyonu, diz fleksiyonu ve ayak bileği plantar fleksiyonu artar. Bu dönemde gövde ağırlık aktarımı bu ekstremitenin üzerinde değildir ve bacağı salınımına hazırlamak amaçlanır.

Yer tepkimesi kuvvet vektörü ayak yerden ayrılmadan önce dizin arkasına geçer, ayak parmakları yerden kalkınca YTKV azalır ve kaybolur. Kalçada İliopsoas, Rektus femoris, Addüktörler ve ayak bileğinde Triseps kasları çalışır. Dizde fleksiyon pasif olarak meydana gelir ve Rektus femoris kası hem diz ekstansiyonunu kısıtlar hem de kalça fleksiyonuna yardımcı olur.

4.3.2.6. Erken salınım

Yürüme döngüsünün %60-73'l k bölümünü oluşturur. Ayağın yerden kaldırılması ile başlar, ayak diğ r ekstremitenin hizasına geldiğinde biter. Kalça ve dizde fleksiyon artarken, ayak bileğinde dorsifleksiyon meydana gelmektedir. Havadaki bacağı hızla  ne ilerletmek amaçlanır.

Kalça fleksörleri ve ayak bileği dorsifleksörleri çalışırlar, diz fleksiyonu ise eylemsizlik etkisi ile oluşur.

4.3.2.7. Salınım ortası

Yürüme döngüsünün %73-87'lik bölümünü oluşturur. Salınan bacağı basma fazındaki bacağı yanına gelmesi ile başlar ve devamında diğ r bacağı önüne geçer. Kalça ve dizde fleksiyon artar, ayak bileğinde dorsifleksiyon oluşur. Ayağın yere değmeden  ne aktarılması amaçlanır.

Kalça ve diz fleksiyonu eylemsizlik etkisi ile pasif gerçekleşirken, ayak bileği dorsifleksörleri kasılmaya devam ederler.

4.3.2.8. Salınım sonu

Yürüme döngüsünün %87-100'lük bölümünü oluşturur. Salınan bacak basma fazındaki bacağın önüne geçtiğinde başlar, ayağın yere değdiği zamana kadar sürer. Kalça fleksiyon, diz ekstansiyon ve ayak bileği ise nötral pozisyonundadır. Ayağın yere basmaya hazırlanması amaçlanır.

Dizin tam ekstansiyona gelmesi ile adım uzunluğu artar. Kalçadaki fleksiyon ve dizdeki ekstansiyon Hamstringlerin eksantrik kasılması ile kısıtlanır, ayak bileği dorsifleksörleri de kasılmaya devam eder (Whittle, 2007; Yalçın ve Özaras, 2001; Rose ve Gamble, 2006).

4.3.3. Normal çocuklarda yürüme ve yürüme gelişimi

Çocuğun dik pozisyonda gerçekleştirdiği ilk hareket yeteneği yürümedir. Yürüme daha karmaşık motor seviyeler (zıplama, koşma gibi) için basamak görevi görür ve sosyal ve kognitif gelişimler için uygun ortam oluşturur (Rodriguez ve ark., 2013; Holm ve ark., 2009).

Desteksiz olarak ilk adım 10 ay ile 15 aylar arasında görülür ve çocuk 12 ay±1 ayda yürümeye başlar. İlk yürümeye başladığında kollar yüksek savunma pozisyonundadır; bu pozisyon çocuğun skapular addüksiyon ile graviteye karşı stabilizasyonunu arttırmaya yardımcı olur. Kalça ve diz fleksiyondadır, dizlerde varus vardır, destek yüzeyini arttıracak şekilde kalçada abdüksiyon ve dış rotasyon, ayaklarda göreceli bir eversiyon gözlemlenir (Tecklin, 2008).

Yüksek savunma pozisyonundaki kollar bir sonraki ay alçak savunma pozisyonuna iner ve omuzlar gevşer. Kollar gövdenin yanında addüksiyondadır ve dirsekler nispeten az fleksiyon pozisyonundadır. Gelecek aylarda dirseklerdeki bu fleksiyon azalır ve kol salınımları başlar. Yürüme deneyimlerinin artmasıyla kalça ve dizler ekstansiyona gider. Kalça addüksiyon ve iç rotasyon kazanarak nötrale yaklaşır.

Ayaktaki eversiyon pozisyonu nötrale döner ve çocukta topuk vuruşu başlar (Tecklin, 2008). Sutherland ve ark. yaptıkları çalışmada, topuk vuruşunun genellikle 1,5-2 yaş civarında görülmeye başlandığını ve ilk zamanlarda salınım fazında görülen düşük ayağın bu yaş içinde kaybolduğunu bildirmişlerdir. Aynı çalışmada dakikadaki adım sayısının 2,5-3 yaş civarında hızla düştüğü görülmüş; adım uzunluğu 4 yaşına kadar hızla artarken 4 yaşından sonra artış hızı yavaşlamış, dakikadaki adım sayısı da 3,5-4 yaşına kadar azalış göstermesine rağmen yürüme hızının arttığı kaydedilmiştir (Sutherland, 1997).

Parametrelerdeki değişim ve gelişmelerle birlikte üç yaşındaki çocuk erişkin yürüme paternine benzer bir yürüme sergiler. Resiprokal kol hareketleri, daha akıcı eklem hareketleri, daha iyi yerleşmiş topuk vuruşu, dar adım aralığı ve kalça rotasyonu yürüyüşün temel karakterini oluşturur. Ancak yürüme hızı yetişkin yürüyüşünden düşük ve dakikadaki adım sayısı fazladır. Üç yaşından yedi yaşına kadar dakikadaki adım sayısı ve basma fazı zamanı azalır; adım uzunluğu ve yürüme hızı artar. Başka bir çalışmanın sonucuna göre iskelet gelişimi tamamlanıncaya kadar yürüme hızı, dakikadaki adım sayısı, adım uzunluğu gibi yürüme parametreleri gelişmeye devam etmektedir (Akalın, 1999; Sutherland, 1997).

4.3.4. Patolojik yürüme

Patolojik yürüme paternleri ayak, diz ve kalça patolojilerine bağlı ortaya çıkar.

➤ Ayak bileği problemlerine bağlı patolojik yürüme: Ayak bileği; yük aktarımı esnasında şoku absorbe eder ve öne doğru itme hareketi için enerji depolanmasını sağlar (Arnold ve ark., 2013). Patolojileri ekin (parmak ucu) yürüyüşü ve topuk yürüyüşü olarak ortaya çıkar.

➤ Diz problemlerine bağlı patolojik yürüme: Diz; basma esnasında alt ekstremitenin uzunluğunu ayarlayarak stabiliteye katkı sağlar (Perry ve Davids, 1992). Patolojileri bükük diz yürüyüşü, sıçrayarak yürüme ve sert diz yürüyüşü olarak ortaya çıkar.

➤ Kalça problemlerine bağlı patolojik yürüme: Kalça eklemi; alt ekstremit ile gövde arasında köprü görevi görür ve gövdenin altında alt ekstremitenin ilerlemesini

sağlar (Sarıkaya ve İnan, 2014). Patolojileri kalça fleksiyon yürüyüşü ve kalça eklemi artmış addüksiyonu (makaslama yürüyüş) olarak ortaya çıkar.

4.3.5. SP’de yürüme

Düzgün bir postürde ambulasyon için yeterli alt ekstremité gücüne ve propriosepsiyon duyusuna ihtiyaç vardır ve bu yapıların koordinasyon içinde çalışması gerekmektedir (Pirpiris ve Graham, 2001; Chen ve ark., 2013). Kas iskelet sisteminde gelişen eklem deformiteleri, kontraktürler ve sekonder gelişen ağrının etkisi ile oluşan tonus değişiklikleri; kısa adım uzunluğuna ve alt ekstremité hareket açıklıklarının azalmasına neden olarak hareket kısıtlılıklarını artırır, yürüme kalitesinin ve hızının azalmasına neden olur. Bu nedenlerle SP’li çocuklar genellikle bozulmuş bir postür ile yürürler, zaman geçtikçe eklemlerde deformite ve kas gücü kaybı oluşur (Yılmaz, 2005; Tsintzas ve ark., 2009; Zajac ve ark., 2003).

Ambulasyon için iyi düzeyde kaba motor fonksiyon olması ve nörolojik organizasyonun tam olarak sağlanması gereklidir. Fleksör reflekslerin varlığı ve genel vücut tonusundaki değişiklikler motor kontrol seviyesini olumsuz etkilemektedir ve çocuk büyüdükçe ikincil olarak gelişen eklem deformiteleri ambulasyonu zorlaştırarak geciktirmektedir (Kerem ve ark., 1996).

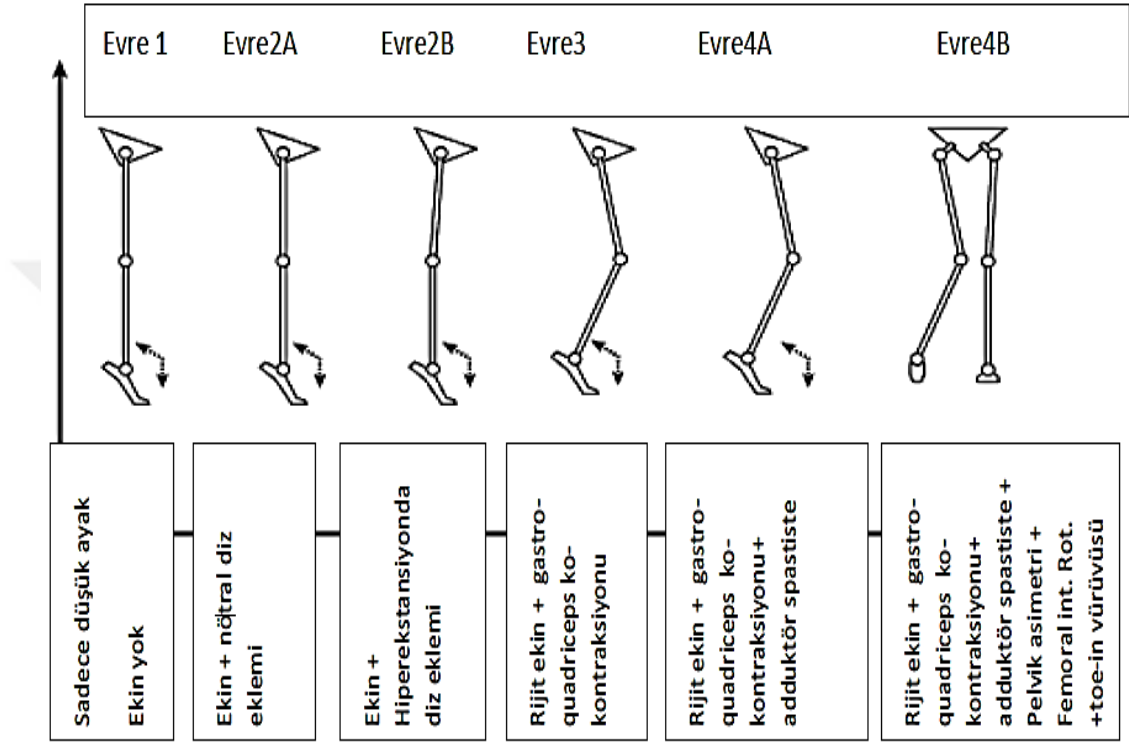
Diskinetik tip SP’de; ataksik ve spastik tip çocuklara göre ambulasyon yeteneği daha geç kazanılmaktadır (Kerem ve ark., 1996).

4.3.5.1. Hemiplejik SP’de yürüyüş bozuklukları

Hemiplejik yürüme; spastisite ve buna bağlı olarak tek taraflı fonksiyonlarda azalma ile ilişkilidir. Vücut ağırlığının daha çok etkilenmemiş tarafta taşınması ve etkilenmiş tarafa ağırlık aktarmanın kısa süreli ve yetersiz olması ile görülen asimetri en çok rastlanılan problemdir (Rodda ve Graham, 2001; Bobath ve Bobath, 1982). Etkilenmiş tarafta ekstremiteler geride veya arkaya rotasyondadır; kol salınımı yoktur, omuz hiperekstansiyonda ve dirsek fleksiyondadır. Hemiplejik SP’li çocuklar, genellikle bağımsız yürüyebilirler ancak yürüyüşün kalitesini arttırmak ve enerji

ihtiyacını azaltmak amacıyla çeşitli yardımcı cihazların kullanılması ve uygun rehabilitasyon yöntemlerinin uygulanması gerekir (Ay, 2012).

Winter ve ark. 1987 yılında yaptıkları bir çalışmada hemiplejik yürüyüşü 4 evreye ayırmışlardır (Winters ve ark., 1987)(Şekil 3).



Şekil 3: Hemiplejik SP'de yürüyüş sınıflandırması
(Winters ve ark., 1987)

Evre 1: Nadir rastlanır. Çocuk salınım fazında; zayıf Tibialis anterior kaynaklı ayak bileği dorsifleksiyonunu kontrol edemez ve düşük ayak gözlenir, artmış kalça ve diz fleksiyonu ile kompensasyon sağlar. Duruş fazında; ayak bileği dorsifleksiyonu, pelvis, kalça ve diz normaldir.

Evre 2: Sık rastlanır. Duruş ve salınım fazlarında Gastroknemius ve Soleus kaslarının statik veya dinamik kontraktürü kaynaklı ayak bileği düşük ayak ile birlikte plantar fleksiyondadır. İkiye ayrılır.

Evre 2a: Ayak bileğinin ekin deformitesi ile birlikte kalça ekstansiyonda, diz nötral pozisyonundadır.

Evre 2b: Ayak bileğinin ekin deformitesi ile birlikte kalça ekstansiyonda, diz rekurvatumdadır (hiperekstansiyon).

Evre 3: Salınım fazında Gastro-Soleus spastisitesi/kontraktürü ve düşük ayak ile beraber Hamstring-Kuadriseps ko-kontraksiyonu sonucu tutuk diz yürüyüşü gözlenir, normal diz fleksiyonu gözlenmez, kalça ve pelvis normaldir.

Evre 4: Tüm bu bozukluklara dinamik kalça fleksiyon kontraktürü de eklenir. Ayak bileğinde ekin deformitesi, dizde fleksiyon kontraktürü vardır; kalça fleksiyon, addüksiyon ve internal rotasyon pozisyonundadır, pelviste anterior tilt mevcuttur. Tutulum tek taraflı olduğu için asimetriden dolayı pelvik retraksiyon görülür (Winters ve ark., 1987).

5. GEREÇ VE YÖNTEM

Çalışmaya Nisan 2018- Haziran 2018 tarihleri arasında Marmara Üniversitesi Pendik Eğitim ve Araştırma Hastanesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı Pediatrik Rehabilitasyon Özel Dal Polikliniği'ne başvuran 'Hemiplejik Serebral Palsi' tanısı ile takipli çocuklar dâhil edildi. Aynı yaş ve cinsiyet açısından eşlenmiş sağlıklı kontrol grubunda da yöntemler tekrarlandı.

Araştırmaya başlamadan önce 02.04.2018 tarihinde Marmara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Etik Kurulu'ndan onay alındı (Ek-1).

Çalışmaya alınan çocukların vasilerine 'Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu' düzenlendi ve imzalatıldı (Ek-2 ve Ek-3).

5.1. Bireyler

5.1.1. Güç analizi

Lubetzky-Vilnai ve ark. tarafından daha önce yapılmış olan Fetal Alkol Sendromlu hastalarda Dinamik Yürüme İndeksi'nin geçerlilik ve güvenilirliğinin değerlendirildiği çalışmadaki (Lubetzky-Vilnai ve ark., 2011) hasta ve sağlıklı kontrol grubu verileri baz alınarak yapılan güç analizine göre α hata 0.05, β hata 0.05 (güç: 0.95) olarak varsayıldığında gerekli minimum örneklem büyüklüğü her gruba 14 olmak üzere 28 olarak hesaplandı ve fire payı da düşünülerek çalışmaya her grupta 16 çocuk alınması planlandı.

Input parameters		Output parameters	
Tail(s)	Two	Noncentrality parameter δ	3,9028015
Parent distribution	Normal	Critical t	2,0606450
Determine	Effect size d	Df	24,7380304
	1,50953	Sample size group 1	14
α err prob	0,05	Sample size group 2	14
Power (1- β err prob)	0,95	Total sample size	28
Allocation ratio N2/N1	1	Actual power	0,9630551

Şekil 4: Güç analizi

Buna göre de Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı Pediatrik Rehabilitasyon Özel Dal Polikliniği'nde Hemiplejik SP tanısı ile takipli 6-14 yaş arası 16 hasta çocuk ve kontrol grubu olarak da 16 sağlıklı çocuk üzerinde yöntemler uygulandı.

5.1.2. Çalışmaya alınma kriterleri

Çalışma Grubu;

1. Pediatrik nörologlar tarafından teyit edilen Spastik Hemiplejik Serebral Palsi tanısı almış olmak
2. 6-14 yaş arasında olmak
3. Alt ekstremitte kaslarına Modifiye Ashworth Skalası (MAS) ile yapılan değerlendirmede spastisite değeri 1, 2 veya maksimum 3 şiddetinde olmak
4. Ortez ve herhangi bir yardımcı araç-gereç kullanmadan ayakta durabiliyor ve yürüyebiliyor olmak
5. Değerlendirmeyi yapan kişinin komutlarını anlayabilecek mental düzeyde olmak

Kontrol Grubu;

1. Herhangi bir nörolojik veya ortopedik tanı almamış olmak
2. 6-14 yaş arasında olmak
3. Değerlendirmeyi yapan kişinin komutlarını anlayabilecek mental düzeyde olmak

5.1.3. Çalışmadan çıkarılma kriterleri

Çalışma Grubu;

1. Ambulasyonu olmamak
2. Kognitif bozukluğu olmak
3. Geçtiğimiz 3 ay içinde herhangi bir ortopedi cerrahisi veya spastisite değiştirme prosedürü uygulanmış olmak
4. Kırılma kusuru hariç, görme problemlerine sahip olmak

5. Bilinen herhangi bir sistemik probleme sahip olmak
6. Kontrol altına alınamayan epileptik nöbet geçiriyor olmak
7. Değerlendirmeyi etkileyecek derecede alt ekstremitte kontraktürü bulunması
8. Çalışmayı etkileyebilecek herhangi bir sağlık probleminin ortaya çıkması

Kontrol Grubu;

1. Çalışmayı etkileyebilecek herhangi bir sağlık probleminin ortaya çıkması

5.2. Yöntem

Değerlendirme yöntemleri; değerlendirmeye elverişli, çocukların kendilerini rahat hissedebileceği bir ortamda uygulandı.

Çalışmamızda hem hasta hem de kontrol grubumuza DYİ, DAKT, ZKYT ve PBDÖ uygulandı. Hasta grupta sonuçlardaki hata payını azaltmak ve sürekliliği kanıtlamak için yöntemler 7 gün arayla tekrarlandı ve puanlama tutarlılığı açısından aynı gün içinde bir değerlendirici tarafından da ayrıca tekrar uygulandı. Çalışmamıza katılan her bir çocuk için aileleri ile görüşülüp, çalışmamıza katılmayı kabul eden ailelere “Bilgilendirilmiş Onam Formu” imzalatıldı.

5.2.1. Değerlendirme ölçümleri

5.2.1.1. Hasta Değerlendirme Formu

Hastaların kişisel ve hastalıkla ilgili bilgileri, hazırlanan hasta takip formu ile toplandı. Hasta takip formu; hastanın adı-soyadı, yaşı, cinsiyeti, boyu, kilosu, vücut kitle indeksi (VKİ), özgeçmişi, gestasyonel yaşı, doğum ağırlığı, MAS, KMFSS, El Becerileri Sınıflandırma Sistemi (EBSS) ve İletişim Becerileri Sınıflandırma Sistemi (İBSS) seviyeleri, etkilenen tarafı, geçirilmiş cerrahi ya da botoks öykülerini içermekteydi (Ek-4).

Bu formla beraber aşağıda belirtilen değerlendirmeler çocuklara uygulandı.

5.2.1.2. Modifiye Ashworth Skalası

Spastisite değerlendirilmesinde Modifiye Ashworth Skalası (MAS) kullanıldı (Ek-5).

0- Tonus artışı yok.

1- Kas tonusunda hafif artış; ekstremitenin fleksiyon ya da ekstansiyona hareketinde, hareket sonunda minimal direnç.

2- Kas tonusunda hafif artış; hareket açıklığının son yarısında ortaya çıkar ancak ekstremita hareketi kolayca tamamlanır.

3- Kas tonusunda daha belirgin artış; hareket açıklığının büyük bir kısmında ortaya çıkar, ancak hareket tamamlanır.

4- Kas tonusunda önemli artış; pasif hareket zordur.

5- Etkilenen ekstremita fleksiyon ve ekstansiyon pozisyonunda rijit (Wade, 1992).

Modifiye Ashworth Skalası öznel ve spastisite değerlendirilmesinde kolay uygulanabilen, herhangi bir cihaz gerektirmeyen manuel bir yöntemdir (Gregson ve ark., 1999). MAS; olgular sırtüstü yatarken kalça fleksör, internal rotatör, addüktör, Hamstring ve plantar fleksör kas gruplarına uygulandı.

5.2.1.3. Kaba Motor Fonksiyon Sınıflandırma Sistemi

Çalışmada fonksiyonel durumlarının değerlendirilmesinde Kaba Motor Fonksiyon Sınıflandırma Sistemi (KMFSS) kullanıldı (Ek-6).

SEVİYE I: Bağımsız yürür.

SEVİYE II: Kısıtlamalarla yürür.

SEVİYE III: Elle tutulan hareketlilik araçlarını kullanarak yürür.

SEVİYE IV: Tek başına hareket sınırlanmıştır ve motorlu hareketlilik araçları kullanabilir.

SEVİYE V: Elle itilen bir tekerlekli sandalyede taşınır.

Serebral Palsi için KMFSS çocuğun kendi başlattığı hareketlere dayanır ve oturma, yer değiştirme ve hareketliliği vurgular.

Fonksiyonel kısıtlamalara, harekete yardımcı elle tutulan cihazlara (yürüteç, koltuk değneği ya da baston) ya da tekerlekli cihazlara olan ihtiyaca ve hareketin kalitesine dayanır. Seviyeler arasındaki farkların günlük yaşamda anlamlı olması beş seviyeli sınıflandırma sisteminin baş ölçütüdür.

Farklar;

Her seviye için 2 yaşın altı, 4-6 yaş arası ve 6-12 yaş arası olmak üzere yaşa bağlı motor fonksiyon değişikliklerine dayanarak tanımlanmıştır.

Geliştirilmiş KMFSS ile 12-18 yaş arası gençleri de değerlendirmek mümkündür. KMFSS çocuğun ya da gencin var olan kaba motor fonksiyonlarındaki becerileri ve kısıtlılıkları en iyi ortaya koyan seviyeyi belirlemeyi amaçlar.

İki yaşın altında prematüre çocuklar için düzeltilmiş yaş göz önüne alınmalıdır. 6-12 yaş ve 12-18 yaş aralığında çevresel (okul ve toplum içindeki mesafeler) ve kişisel (enerji ihtiyacı ve sosyal tercihler) etkenlerin hareketliliğe etkilerini yansıtmaktadır (Palisano ve ark., 1997).

Çalışmamıza KMFSS seviyesi I ve II olan çocuklar dâhil edildi.

5.2.1.4. El Becerileri Sınıflandırma Sistemi

Üst ekstremité salınımlarının yürümede etkili olabileceği düşünülerek bireylerin üst ekstremité etkilenim şiddetini sınıflamak amacıyla El Becerileri Sınıflama Sistemi (EBSS) kullanıldı (Ek-7).

El Becerileri Sınıflandırma Sistemi çocukların günlük hareketleri esnasında nesneleri elle tutma becerilerini sınıflandırmaktadır (Eliasson ve ark., 2006). EBSS 4-18 yaş grubundaki SP'li çocuklar için oluşturulmuştur (Carnahan ve ark., 2007).

El Becerileri Sınıflandırma Sistemi, her iki elin birlikte kullanıldığı aktivitelerdeki hareketleri değerlendirir, elleri ayrı olarak değerlendirmez. Yemek yeme, üstünü değiştirme, oyun oynama, yazı yazma gibi günlük yaşam aktivitelerini içerir. Bu aktiviteler özel eğitim gerektiren gelişmiş beceri aktiviteleri değildir (Eliasson ve ark., 2006).

I- Objeleri kolaylıkla ve düzgün bir şekilde tutar.

II- Birçok objeyi tutar fakat hızı ve kalitesi bir miktar azalmıştır.

III- Objeleri güçlükle tutar; aktivitelerin düzenlenmesi için yardıma ihtiyaç vardır.

IV- Adapte edilmiş ve düzenlenmiş objelerin sınırlı bir kısmını tutar.

V- Objeleri tutamaz ve basit bir eylemi gerçekleştirmek için bile ciddi kısıtlılığı vardır (Akpınar ve ark., 2010).

El Becerileri Sınıflandırma Sistemi'nin Türkçe geçerlilik ve güvenilirlik çalışması Akpınar ve ark. tarafından yapılmıştır (Akpınar ve ark., 2010). Çalışmamızda EBSS seviyesi açısından dahil edilme kriterlerinde sınırlandırma yapılmadı.

5.2.1.5. İletişim Becerileri Sınıflandırma Sistemi

Serebral Palsili bireylerin günlük iletişim becerilerini sınıflandırır. İBSS, Dünya Sağlık Örgütü tarafından tanımlanan fonksiyon, özür ve sağlığa göre aktivite ve katılım seviyelerinin üzerinde durur.

Genel performansı en yakından tanımlayan seviye seçilir. Seviyeler arasındaki farklar; gönderici ve alıcı rollerinin performansını, iletişim akışını ve iletişim partnerini temel alır (Mutlu ve ark., 2013).

1- Tanıdık ve yabancı partnerler ile etkili bir gönderici ve alıcı: Çocuk bağımsız olarak, birçok ortamda birçok insan ile tanıdık ve yabancı iletişim partnerlerin her ikisiyle de iletişimi kolayca gerçekleştirir. Alıcı ve gönderici rolleri üstlenebilir.

2- Tanıdık ve/veya yabancı partnerler ile etkili fakat yavaş akışlı gönderici ve alıcı: Çocuğun bağımsız olarak, çoğu ortamda çoğu insan ile iletişim sırasında alıcı ve gönderici rolleri değişir. İletişim akışı yavaştır ve mesajları üretmek, anlamak ve/veya yanlış anlamaları düzeltmek için ek zamana ihtiyacı olabilir fakat bu tanıdık veya yabancı partnerlerin her ikisiyle de iletişimin etkisini engellemez.

3- Tanıdık partnerler ile etkili gönderici ve alıcı: Çocuk bağımsız olarak, çoğu ortamda tanıdık iletişim partnerleri (fakat yabancılar ile değil) ile alıcı ve gönderici rolleri değişir. İletişim sürekli olarak genellikle tanıdık partnerler ile etkili, yabancı partnerlerle etkili değildir.

4- Tanıdık partnerler ile uyumsuz gönderici ve/veya alıcı: Çocuğun alıcı ve gönderici rolleri sürekli değişmez. Farklı tiplerdedir. Nadiren etkili bir alıcı ve göndericidir veya etkili bir göndericidir fakat kısıtlı alıcıdır veya kısıtlı bir göndericidir fakat etkili alıcıdır. İletişim bazen tanıdık partnerler ile etkilidir.

5- Tanıdık partnerler ile bile nadiren etkili gönderici ve alıcı: Kişi kısıtlı bir alıcı ve göndericidir. Çocuğun iletişimi çoğu insan ile anlama da ve anlatmakta da kısıtlıdır. İletişim tanıdık partnerlerle bile nadiren etkilidir (Mutlu ve ark., 2013).

Çalışmaya İBSS seviyeleri I, II ve III olan çocuklar dâhil edildi (Ek-8).

5.2.1.6. Dinamik Yürüme İndeksi

Düz zeminde normal yürüme, hız değişiklikleri ile yürüme, horizontal baş hareketleri ile yürüme, vertikal baş hareketleri ile yürüme, pivot dönüş ile yürüme, engel üzerinden atlayarak yürüme, engellerin etrafından adım alma ve merdiven inip çıkma aktivitelerini içeren sekiz maddeden oluşmaktadır.

Her bir madde üzerindeki performans, 0 (şiddetli bozukluk) ila 3 (bağımsız yürüme) arasında değişen 4 puanlık bir ölçekte derecelendirilmiştir. Toplam puan 24'tür (Shumway-Cook ve Woollacott, 1995). 19'dan düşük puanlar düşme riskini belirtirken, 22'nin üzerinde puanlar güvenli ambulasyonu tanımlamaktadır (Ek-9).



Resim 1: Dinamik Yürüme İndeksi

5.2.1.7. Dört Adım Kare Testi

Test klinik olarak adım atarken yön değıştirme yeteneğini değerdendirir. Düz bir zemine 2 çubuk yerleştirilerek 4 adet kare oluşturulur. Tüm kareler numaralandırılır. Test başlangıcında 1 numaralı alanda yüzü 2 numaralı kareye dönmüş pozisyonda ayakta durur. Hastaya birbirini takip eden sırada (2- 3- 4- 1- 4- 3- 2- 1) numaralı alanlara basması istenir. Hastadan, çizgilere değmeden ve her karede her iki ayağının da aynı anda zemine temas etmesi şartıyla mümkün olan en kısa sürede tüm diziyi tamamlaması istenir (Duncan ve Earhart, 2013; Bandong ve ark., 2015).

Fizyoterapist testi gösterir ve hastanın öğrenmesi için tekrarlamasına izin verir. Hasta, diziyi tamamlayamazsa ya da dengesini kaybeder veya yardım alırsa test tekrarlanır. İki tekrar ile puan elde edilir ve iyi sonuç kaydedilir. Zamanlama ilk ayak 2'deki zemine dokunduğunda başlar ve hastanın ikinci ayağı 1'deki zeminle temas ettiğinde sona erer (Duncan ve Earhart, 2013; Shubert ve ark., 2010; Günendi ve ark., 2008). Dite ve Temple (Dite ve Temple, 2002) yüksek düşme riskini tanımlamak için yetişkinlerde DAKT uygulamış, uygulama süresi 15 sn'den uzun süreleri yüksek düşme riski ve 15 sn'den kısa olan süreleri düşük düşme riski olarak tanımlamış ve test için genel değerd olarak kabul edilmiştir (Ek-10).



Resim 2: Dört Adım Kare Testi

5.2.1.8. Zamanlı Kalk ve Yürü Testi

Hareketliliği ölçmek için kullanılan bir testtir ve de yürüme hızı, postüral kontrol, fonksiyonel mobilite ve dengeyi değerlendirmektedir (Williams ve ark., 2005).

Zamanlı Kalk ve Yürü Testi, bir kişinin kol destekli bir sandalyeden kalkması, 3 m yürüyerek dönmesi ve sandalyeye geri yürümesi ardından oturması için gereken süreyi ölçmektedir. Sandalyeden kalkıp tekrar sandalyeye oturana kadar geçen süre kaydedilir (Zaino ve ark., 2004).

Başlamadan önce hareket çocuğa gösterilir. Test 2 defa tekrarlanır ve hızlı olan puan kaydedilir. 10 saniyeden düşük süreler normal olarak değerlendirilirken, 14 saniyeden yüksek süreler yüksek düşme riski olarak kaydedilir (Ek-11).



Resim 3: Zamanlı Kalk ve Yürü Testi

5.2.1.9. Pediatrik Berg Denge Ölçeği

Günlük yaşam aktivitelerindeki fonksiyonları değerlendirmek amacıyla Berg Denge Ölçeğinin (BDÖ), Franjoine ve arkadaşları tarafından çocuklar için düzenlenmiş versiyonudur. Ölçek 14 değerlendirmeden oluşur ve her bir bölüm 0-4 arasında puanlanmaktadır; alınabilecek en yüksek puan 56'dır. PBDÖ'de; standart BDÖ'deki bölümlerin sıralaması, fonksiyonel sıralama şeklinde kolaydan zora yeniden düzenlenmiş; statik postürü koruma ile ilgili bölümlerdeki süre standartları pediatrik popülasyona uygun biçimde azaltılmış ve yönlendirmeler sadeleştirilmiştir (Franjoine ve ark., 2003) (Ek-12).



Resim 4: Pediatrik Berg Denge Ölçeği

5.3. İstatiksel analiz

Hastalara ait verilerin istatistiksel değerlendirilmesinde “SPSS 20.0 istatistik paket” programı kullanıldı. Veriler tablo ve grafiklerle sunuldu. İstatistik önemlilik düzeyi olarak $p<0,05$ anlamlı olarak kabul edildi.

Demografik veriler için tanımlayıcı istatistikler (sayı-yüzde, ortalama, standart sapma, ortanca, minimum-maksimum değerleri) kullanıldı. Yaş, boy, vücut ağırlığı, VKİ, gestasyonel hafta ve doğum kilosu değerlerinin gruplar arası karşılaştırılması “Mann Whitney U” testi ile yapılırken; cinsiyet ve eğitim durumu “Ki kare” testi ile karşılaştırıldı.

Uygulanan yöntemlerin hasta ve kontrol grubu için karşılaştırılması “Mann Whitney U” testi ile yapıldı. DYİ ve PBDÖ maddeleri arasında iç tutarlılık “Cronbach- α katsayısı” ile analiz edildi. Test-tekrar test ve değerlendiriciler arası güvenilirlik “Grup içi korelasyon katsayısı” (Intraclass Correlation Coefficient, ICC) ile test edilerek “%95 güven aralığı” (%95 GA) ile, sunuldu. Grup içi korelasyon katsayısı; mükemmel güvenilirlik 0,90’dan büyük ($>0,90$), iyi güvenilirlik 0,75-0,90 arası, orta güvenilirlik 0,50-0,75 arası, düşük güvenilirlik 0,50’den küçük ($<0,50$) olarak kabul edildi (Cicchetti, 1994; Koo ve Li, 2016; Portney ve Watkins, 2000).

Denge değerlendirme yöntemlerinin birbiri arasında korelasyonu ise “Spearman korelasyon katsayısı” kullanılarak test edildi. Korelasyon katsayıları (r_s) şu şekilde yorumlandı:

- $>0,90$ ise çok yüksek ilişki;
- 0,90-0,70 ise yüksek ilişki;
- 0,70-0,50 ise orta derecede ilişki;
- 0,50-0,30 ise düşük ilişki;
- $<0,30$ ise küçük ya da ihmal edilebilir ilişki (Hinkle ve ark., 2003; Mukaka, 2012).

6. BULGULAR

Çalışmamıza Nisan 2018- Haziran 2018 tarihleri arasında Marmara Üniversitesi Pendik Eğitim ve Araştırma Hastanesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı Pediatrik Rehabilitasyon Özel Dal Polikliniği'ne başvuran 6-14 yaş arası “Hemiplejik Serebral Palsi” tanısı ile takip edilen 16 çocuk ve kontrol grubuna ise bilinen herhangi bir hastalığı ve şikâyeti olmayan, hastaneye refakatçi olarak gelen 16 sağlıklı çocuk dahil edildi.

Olguların cinsiyetlerine göre dağılım yüzdeleri ve tanımlayıcı veriler Tablo 2’de gösterildi.

Tablo 2: Hasta ve kontrol grupları için cinsiyet dağılım verileri

HASTA (n=16)			KONTROL (n=16)		<i>p</i>
Cinsiyet	N	%	N	%	
Kız	5	%31,3	8	%50	,280*
Erkek	11	%68,8	8	%50	

p: Anlamlılık düzeyi

*Ki-Kare testi ile

Her iki grup; demografik özellikleri bakımından ‘Bağımsız gruplarda t testi’ ile karşılaştırıldı. Hasta grup için yaş ortalamaları $10,31 \pm 2,62$ yıl ve kontrol grubu için $9,75 \pm 2,51$ yıl olarak hesaplandı. Cinsiyet, yaş, boy, kilo, VKİ ve gestasyonel hafta bakımından istatistiksel olarak fark saptanmazken ($p > 0,05$), doğum kilosu dağılımı açısından sınırda anlamlılık bulundu ve düşük doğum ağırlığı SP risk faktörleri içerisinde yer aldığı için beklenen bir durum olarak değerlendirildi. Bu bulgularla ilgili tanımlayıcı veriler Tablo 3’te verildi.

Tablo 3: Hasta ve kontrol grupları için tanımlayıcı veriler

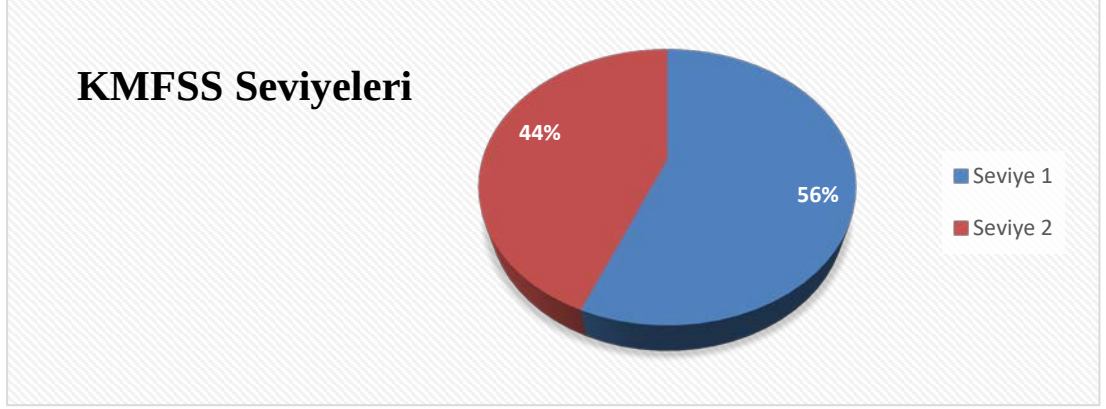
	HASTA (n=16)		KONTROL (n=16)		p
	Ort± SS	Min- Maks	Ort± SS	Min- Maks	
Yaş (yıl)	10,31± 2,62	6- 14	9,75± 2,51	6- 14	,519*
Boy uzunluğu (cm)	142± 15	105- 165	140± 13	118- 169	,451*
Vücut ağırlığı (kg)	38,43± 10,85	18- 57	38,87± 11,63	21- 60	,940*
VKİ (kg/m²)	18,56± 3,12	14,30- 23,80	19,40± 3,23	15,10- 27,40	,559*
Gestasyonel Hafta	35,12± 4,22	26- 39	37,25± 2,38	32- 40	,155*
Doğum kilosu (kg)	2,52± 0,78	1- 3,68	3,03± 0,67	1,50- 3,75	,054*

VKİ: Vücut kitle indeksi, Ort: Ortalama, SS: Standart sapma, Min: Minimum, Maks: Maksimum, p: Anlamlılık düzeyi

* Mann-Whitney U testi ile

Hasta gruptaki çocukların %56,3’ünün (n=9) sağ ekstremitte, %43,8’inin (n=7) sol ekstremitte etkilenimi vardı.

Çocukların çoğunluğu KMFSS'ye göre en iyi seviye olan Seviye 1'deydi (n=9) (Şekil 5).

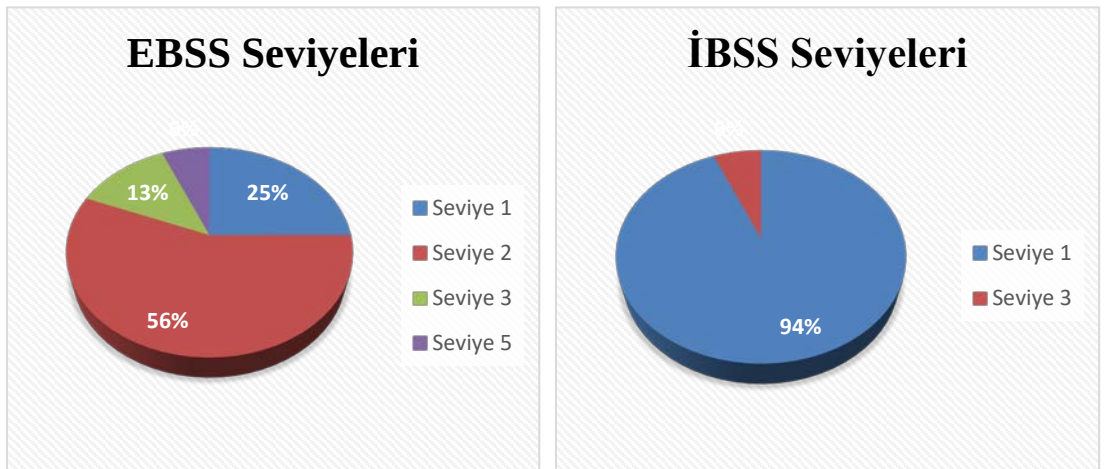


Şekil 5: KMFSS seviyelerinin yüzdelik dağılımları
KMFSS: Kaba Motor Fonksiyon Sınıflandırma Sistemi

El Becerileri Sınıflandırma Sistemi seviyeleri incelendiğinde seviye 2'de en çok hasta (n=9) bulunmaktaydı. Hastalarımızın 4'ü seviye 1'de, 2'si seviye 3'te, 1'i ise en kötü seviye olan seviye 5'te sınıflandırıldı.

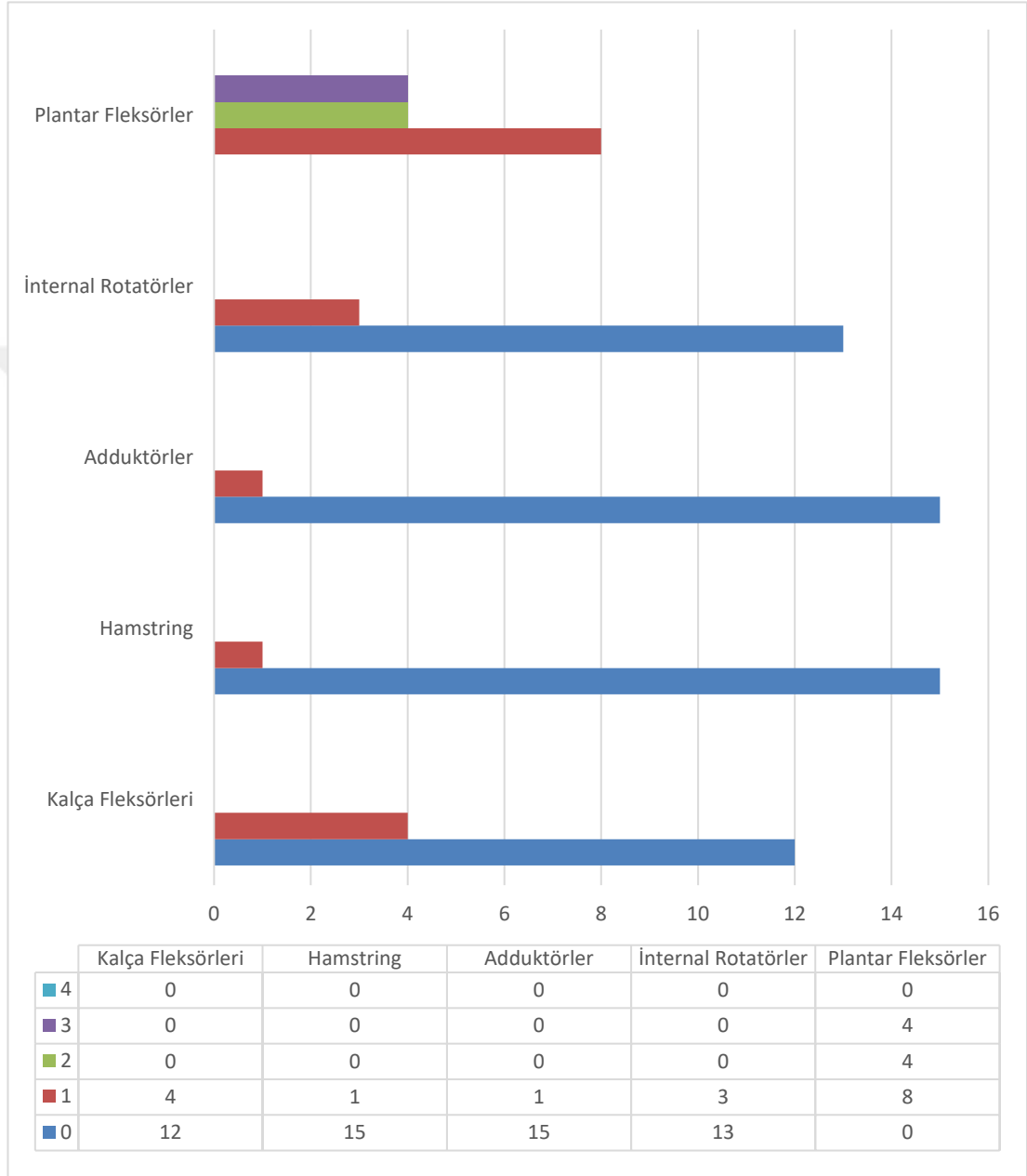
İletişim Becerileri Sınıflandırma Sistemi seviyelerinde ise çoğunluğu seviye 1 oluştururken yalnız bir kişi seviye 3 olarak kaydedildi.

EBSS ve İBSS seviyelerine ilişkin yüzdelik dağılımlar Şekil 6'da gösterildi.



Şekil 6: EBSS ve İBSS seviyeleri yüzdelik dağılımları
EBSS: El Becerileri Sınıflandırma Sistemi, İBSS: İletişim Becerileri Sınıflandırma Sistemi

Hastaların kalça fleksörleri, Hamstring, addüktör, internal rotatör ve plantar fleksör kaslarının spastisite derecelerini gösteren MAS skorları Şekil 7’de gösterildi.



Şekil 7: MAS değerlendirmesinin SP’li çocuklar üzerinde bölgesel dağılımı
 MAS: Modifiye Ashworth Skalası, 0: tonusta artış yok, 1: tonusta hafif artış, 2: daha belirgin tonus artışı, 3: çok belirgin tonus artışı, 4: rijit pozisyon

Çalışmaya dahil edilen çocukların hasta ve kontrol grubu bazında yöntemler üzerinden karşılaştırmalı değerlerine bakıldı.

Tablo 4: Hemiplejik SP'li ve sağlıklı çocuklarda DYİ puanlarının karşılaştırılması

	Hemiplejik SP'li çocuklar (n=16)	Sağlıklı çocuklar (n=16)	
	Ortanca (Min- Maks)	Ortanca (Min- Maks)	p
DYİ 1	2 (1- 3)	3 (3- 3)	$p<0,001$
DYİ 2	2,50 (1- 3)	3 (3- 3)	0,001
DYİ 3	2 (0- 3)	3 (3- 3)	0,001
DYİ 4	2 (0- 3)	3 (3- 3)	0,001
DYİ 5	2 (2- 3)	3 (2- 3)	0,005
DYİ 6	2 (0- 3)	3 (3- 3)	0,001
DYİ 7	3 (1- 3)	3 (3- 3)	0,008
DYİ 8	2,50 (1- 3)	3 (3- 3)	0,001
DYİ Toplam	19 (8-23)	24 (23- 24)	$p<0,001$

SP: Serebral Palsi, DYİ: Dinamik Yürüme İndeksi, Min: Minimum, Maks: Maksimum, p : Anlamlılık düzeyi

* Mann-Whitney U testi ile

Hasta ve kontrol grubu için DYİ puanları karşılaştırıldığında; DYİ'nin tüm maddeleri ve toplam puanları için iki grup arasında kontrol grubu lehine yüksek düzeylerde anlamlı farklılık bulundu. DYİ değerlendirmeleri sonucunda Hemiplejik SP'li çocuklarda en düşük puan alınan maddeler, horizontal ve vertikal baş hareketleri ile yürüme (Madde 3 ve 4) ve engel üzerinden atlama (Madde 6) olarak saptandı. En iyi puanların alındığı madde ise engeller etrafından adım alma (Madde 7) idi. DYİ toplam puanlarına bakıldığında da beklediğimiz üzere çok yüksek düzeyde anlamlı farklılık bulundu.

Tablo 5: Hemiplejik SP’li ve sağlıklı çocuklarda DAKT ve ZKYT sürelerinin karşılaştırılması

	Hemiplejik SP’li çocuklar (n=16)	Sağlıklı çocuklar (n=16)	
	Ort± SS (Min- Maks)	Ort± SS (Min- Maks)	p
DAKT	16,86± 10,03 (8,35- 40,38)	7,63± 1,22 (6,25-10,20)	<i>p</i> <0,001
ZKYT	10,22± 2,52 (5,87- 16,22)	6,90± 0,88 (5,15-8,42)	<i>p</i> <0,001

SP: Serebral Palsi, DAKT: Dört Adım Kare Testi, ZKYT: Zamanlı Kalk ve Yürü Testi, Min: Minimum, Maks: Maksimum, *p*: Anlamlılık düzeyi

* Mann-Whitney U testi ile

Hasta ve kontrol grubu karşılaştırıldığında DAKT ve ZKYT sürelerinde çok yüksek düzeylerde anlamlı farklılık bulundu. Hemiplejik SP’li çocukların, sağlıklı çocuklara göre her iki testi de tamamlama süreleri daha uzun sürdü. Fakat Hemiplejik SP’li çocuklar ve sağlıklı çocuklar arasındaki süre farkı DAKT için daha fazlaydı. Bu durum Hemiplejik SP’ye eşlik eden algısal ve bilişsel bozukluklarla ve DAKT’ın anlaşılması zor bir test olmasıyla ilişkili olarak düşünüldü.

Tablo 6: Hemiplejik SP'li ve sağlıklı çocuklarda PBDÖ puanlarının karşılaştırılması

	Hemiplejik SP'li çocuklar (n=16)	Sağlıklı çocuklar (n=16)	
	Ortanca (Min- Maks)	Ortanca (Min- Maks)	p
PBDÖ 1	4 (3- 4)	4 (4- 4)	0,317
PBDÖ 2	4 (4- 4)	4 (4- 4)	1,000
PBDÖ 3	4 (3- 4)	4 (4- 4)	0,317
PBDÖ 4	4 (4- 4)	4 (4- 4)	1,000
PBDÖ 5	4 (4- 4)	4 (4- 4)	1,000
PBDÖ 6	4 (3- 4)	4 (4- 4)	0,317
PBDÖ 7	4 (3- 4)	4 (4- 4)	0,151
PBDÖ 8	3 (1- 4)	4 (3- 4)	$p<0,001$
PBDÖ 9	2 (0- 4)	4 (4- 4)	$p<0,001$
PBDÖ 10	2 (1- 3)	4 (3- 4)	$p<0,001$
PBDÖ 11	3 (1- 4)	4 (3- 4)	$p<0,001$
PBDÖ 12	4 (3- 4)	4 (4- 4)	0,073
PBDÖ 13	4 (3- 4)	4 (4- 4)	0,035
PBDÖ 14	3 (1- 4)	4 (3- 4)	0,013
PBDÖ Toplam	49,50 (39- 54)	56 (53- 56)	$p<0,001$

SP: Serebral Palsi, PBDÖ: Pediatrik Berg Denge Ölçeği, Min: Minimum, Maks: Maksimum, p : Anlamlılık düzeyi

* Mann-Whitney U testi ile

Hemiplejik SP'li çocukların sağlıklı çocuklara göre en çok zorlandıkları maddeler bir ayak önde desteksiz ayakta durma (Madde 8), tek ayak üstünde durma (Madde 9), 360 derece dönme (Madde 10) ve ayaktayken sağ ve sol omuz üzerinden dönerek arkaya bakma (Madde 11) olarak kaydedildi. Ayaktayken oturma pozisyonuna geçme (Madde 2), desteksiz ayakta durma (Madde 4) ve ayakları yere temas ederken desteksiz oturma (Madde 5) maddelerinde tüm çocukların tam puan aldığı ve bu maddelerde çatı etkisi olduğu gözlemlendi. PBDÖ toplam puanlarında da iki grup arasında beklenen şekilde çok yüksek düzeyde anlamlı farklılık bulundu.

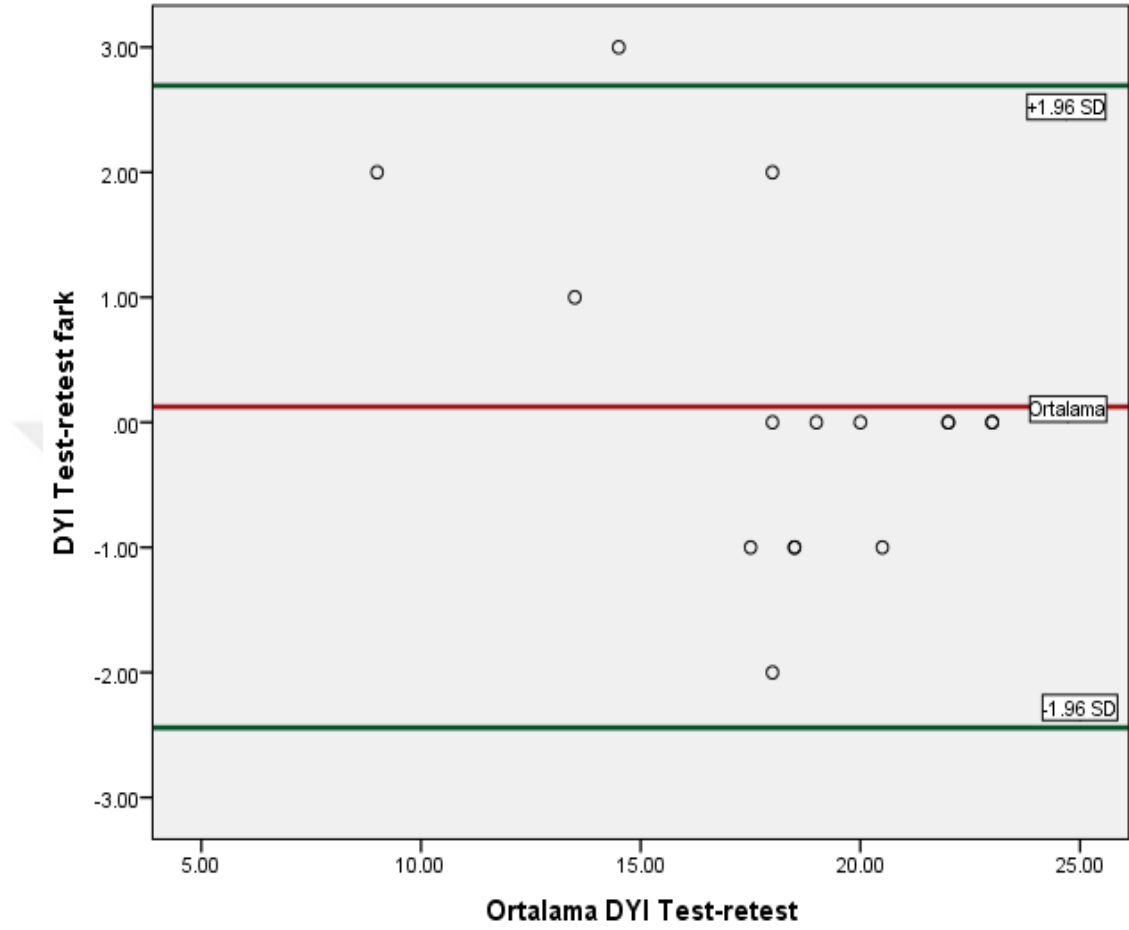
Yöntemler hastalara uygulandıktan bir hafta sonra aynı gün ve saatte yeniden tekrarlandı. Testin iç tutarlılığı Cronbach alfa katsayısı 0,969 ile oldukça yüksek bulundu. Yöntemin test-tekrar test güvenilirliği 16 hastanın ilk ve ikinci değerlendirmedeki puanları üzerinden değerlendirildi. Test-tekrar test güvenilirliğinin hesaplanmasında; iki yönlü karışık modeller için mutlak uyum yöntemiyle grup içi korelasyon katsayısı (ICC) kullanıldı ve DYİ'nin test- tekrar test güvenilirliği mükemmel olarak saptandı (ICC=0,970 GA (0,915- 0,990)). Her bir maddenin grup içi korelasyon katsayısı Tablo 7'de gösterildi.

Tablo 7: Hemiplejik SP'li çocuklarda DYİ test-tekrar test güvenilirliği

(n=16)	1. Ölçüm	2. Ölçüm		
	Ortanca (Min- Maks)	Ortanca (Min- Maks)	ICC* (%95 GA)	<i>p</i>
DYİ 1	2 (1-3)	2 (1-3)	0,805 (0,429- 0,933)	0,002
DYİ 2	2,50 (1-3)	2,50 (1-3)	0,913 (0,749- 0,970)	<0,001
DYİ 3	2 (0-3)	2,50 (1-3)	0,861 (0,613- 0,951)	<0,001
DYİ 4	2 (0-3)	2,50 (1-3)	0,889 (0,690- 0,961)	<0,001
DYİ 5	2 (2-3)	2 (2-3)	0,906 (0,737- 0,967)	<0,001
DYİ 6	2 (0-3)	2 (0-3)	0,965 (0,898- 0,988)	<0,001
DYİ 7	3 (1-3)	3 (1-3)	0,913 (0,749- 0,970)	<0,001
DYİ 8	2,50 (1-3)	2,50 (1-3)	0,972 (0,922- 0,990)	<0,001
DYİ Toplam	19 (8-23)	18,50 (10-23)	0,970 (0,915- 0,990)	<0,001

DYİ: Dinamik Yürüme İndeksi, Min: Minimum, Maks: Maksimum, ICC: Grup içi korelasyon katsayısı, *p*: Anlamlılık düzeyi

DYİ’de test-tekrar test uyumu için Bland-Altman grafiği gösterildi (Şekil 8).



Şekil 8: DYİ’de test-tekrar test uyumu için Bland-Altman grafiği
DYİ: Dinamik Yürüme İndeksi

Dört Adım Kare Testi'nin test-tekrar test güvenilirliği mükemmel saptandı (ICC=0,938 GA (0,756- 0,980)). ZKYT için de güvenilirlik iyi olarak saptandı (ICC=0,872 GA (0,219- 0,965)). Testlerin grup içi korelasyon katsayısı Tablo 8'de gösterildi.

Tablo 8: Hemiplejik SP'li çocuklarda DAKT ve ZKYT test-tekrar test güvenilirliği

(n=16)	1. Ölçüm	2. Ölçüm		
	Ort± SS (Min- Maks)	Ort± SS (Min-Maks)	ICC* (%95 GA)	<i>p</i>
DAKT	16,86± 10,03 (8,35-40,38)	14,32± 8,09 (7,42-38,42)	0,938 (0,756-0,980)	<0,001
ZKYT	10,22± 2,52 (5,87-16,22)	9,03± 1,99 (6,16-14,23)	0,872 (0,219- 0,965)	<0,001

DAKT: Dört Adım Kare Testi, ZKYT: Zamanlı Kalk ve Testi, Min: Minimum, Maks: Maksimum, ICC: Grup içi korelasyon katsayısı, *p*: Anlamlılık düzeyi

Pediatric Berg Denge Ölçeği için de güvenilirlik mükemmel olarak saptandı (ICC=0,977 GA (0,742- 0,994)). Ölçeğin iç tutarlılığı Cronbach alfa katsayısı 0,989 ile oldukça yüksek bulundu. Her bir maddenin grup içi korelasyon katsayısı Tablo 9’da gösterildi.

Tablo 9: Hemiplejik SP’li çocuklarda PBDÖ test-tekrar test güvenilirliği

(n=16)	1. Ölçüm	2. Ölçüm		
	Ortanca (Min- Maks)	Ortanca (Min- Maks)	ICC* (%95 GA)	p
PBDÖ 1	4 (3-4)	4 (3-4)	1,00*	
PBDÖ 2	4 (4-4)	4 (4-4)	**	
PBDÖ 3	4 (3-4)	4 (3-4)	1,00*	
PBDÖ 4	4 (4-4)	4 (4-4)	**	
PBDÖ 5	4 (4-4)	4 (4-4)	**	
PBDÖ 6	4 (3-4)	4 (3-4)	1,00*	
PBDÖ 7	4 (3-4)	4 (3-4)	0,789 (0,410- 0,926)	0,002
PBDÖ 8	3 (1-4)	3 (1-4)	0,916 (0,759- 0,971)	p<0,001
PBDÖ 9	2 (0-4)	3 (0-4)	0,840 (0,442- 0,948)	p<0,001
PBDÖ 10	2 (1-3)	3 (1-3)	0,703 (0,192- 0,894)	0,007
PBDÖ 11	3 (1-4)	3 (1-4)	0,970 (0,917- 0,989)	p<0,001
PBDÖ 12	4 (3-4)	4 (3-4)	1,00*	
PBDÖ 13	4 (3-4)	4 (2-4)	0,882 (0,670- 0,958)	p<0,001
PBDÖ 14	3 (1-4)	3 (1-4)	1,00*	
PBDÖ Toplam	49,50 (39-54)	50 (39-54)	0,977 (0,742- 0,994)	p<0,001

PBDÖ: Pediatric Berg Denge Ölçeği, Min: Minimum, Maks: Maksimum, ICC=Grup içi korelasyon katsayısı; 95% güven aralığı, p: Anlamlılık düzeyi

*ICC=1,00 değişkenliğe sahip olmayan öğeler ve değerlendiriciler arasında %100 uyum nedeniyle

**ICC, değişkenlik olmaması nedeniyle

Çalışmada olgulara aynı yöntem farklı bir değerlendirici tarafından aynı gün içinde yeniden tekrarlandı. Değerlendiriciler arası güvenilirlik için de grup içi korelasyon katsayısı (ICC) kullanıldı ve güvenilirlik mükemmel olarak saptandı (ICC=0,983 GA (0,882- 0,998)). Her bir maddenin grup içi korelasyon katsayısı Tablo 10'da gösterildi.

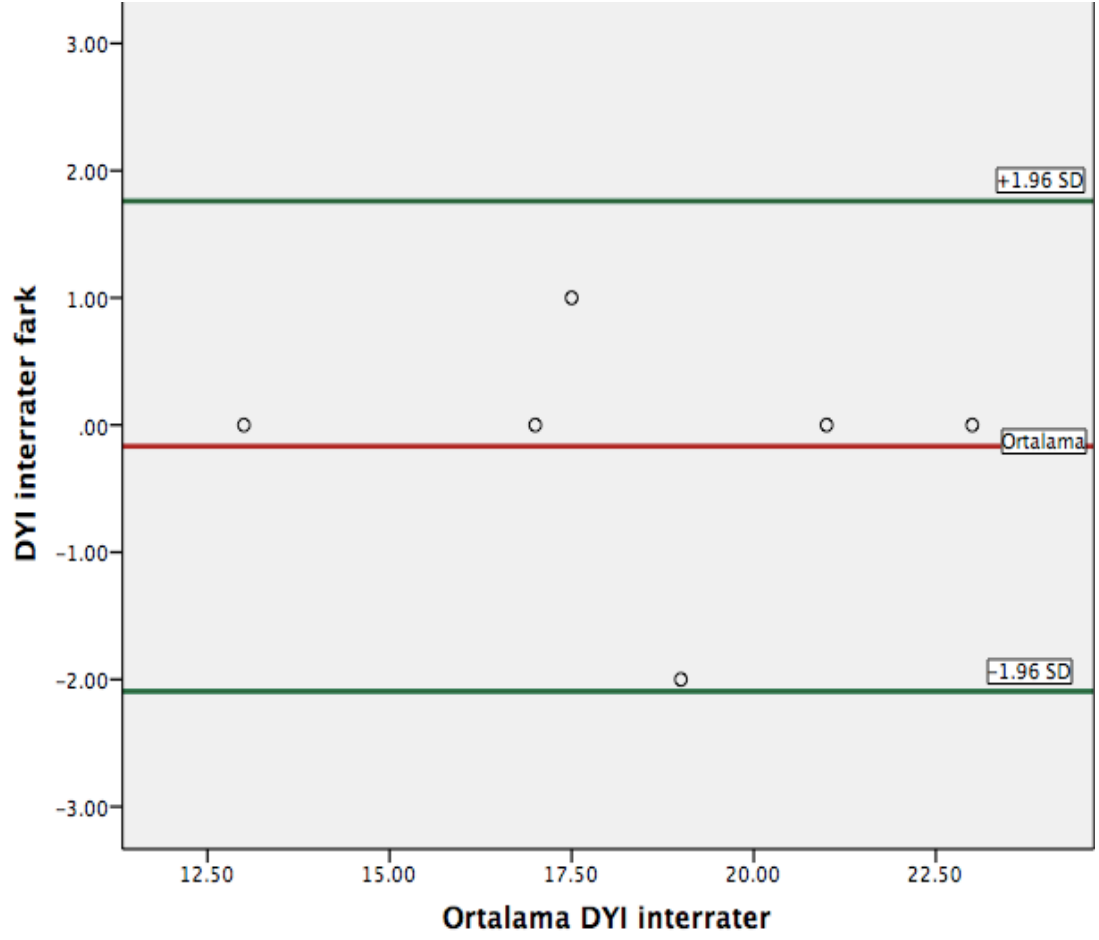
Tablo 10: Hemiplejik SP'li çocuklarda DYİ değerlendiriciler arası güvenilirlik

(n=6)	1. Değerlendirici	2. Değerlendirici		
	Ortanca (Min- Maks)	Ortanca (Min- Maks)	ICC* (%95 GA)	p
DYİ 1	2 (1- 2)	2 (1- 2)	1,00*	
DYİ 2	2,5 (2- 3)	2,5 (2- 3)	1,00*	
DYİ 3	2 (2- 3)	2 (2- 3)	1,00*	
DYİ 4	2 (1- 3)	2 (1- 3)	0,906 (0,434- 0,986)	0,011
DYİ 5	2 (2- 3)	2,5 (2- 3)	0,828 (-0,038- 0,975)	0,038
DYİ 6	2 (1- 3)	2,5 (1- 3)	0,928 (0,566- 0,990)	0,006
DYİ 7	3 (2- 3)	3 (2- 3)	1,00*	
DYİ 8	3 (2- 3)	3 (2- 3)	1,00*	
DYİ Toplam	18 (13- 23)	18,50 (13-23)	0,983 (0,882- 0,998)	p<0,001

DYİ: Dinamik Yürüme İndeksi, Min: Minimum, Maks: Maksimum, ICC: Grup içi korelasyon katsayısı; 95% güven aralığı, p: Anlamlılık düzeyi

*ICC=1,00 değişkenliğe sahip olmayan öğeler ve değerlendiriciler arasında %100 uyum nedeniyle

Dinamik Yürüme İndeksi'nde değerlendiriciler arası uyum için Bland-Altman grafiği gösterildi (Şekil 9).



Şekil 9: DYİ'de değerlendiriciler arası uyum için Bland-Altman grafiği
DYİ: Dinamik Yürüme İndeksi

Çalışmaya dahil edilen hasta çocukların KMFSS seviyeleri ve denge değerlendirme yöntemlerinin karşılaştırmalı değerlerine bakıldı.

Tablo 11: KMFSS seviyelerine göre DYİ puanlarının karşılaştırması

	KMFSS Seviye 1 çocuklar (n=9)	KMFSS Seviye 2 çocuklar (n=7)	
	Ortanca (Min- Maks)	Ortanca (Min- Maks)	<i>p</i>
DYİ 1	2 (2- 3)	2 (1- 2)	0,102
DYİ 2	3 (2- 3)	2 (1- 3)	0,109
DYİ 3	2 (2- 3)	2 (0- 3)	0,722
DYİ 4	2 (2- 3)	2 (0- 3)	0,524
DYİ 5	2 (2- 3)	2 (2- 3)	0,398
DYİ 6	3 (2- 3)	2 (0- 2)	0,002
DYİ 7	3 (2- 3)	2 (1- 3)	0,137
DYİ 8	3 (2- 3)	2 (1- 2)	0,001
DYİ Toplam	21 (18- 23)	17 (8- 20)	0,021

KMFSS: Kaba Motor Fonksiyon Sınıflandırma Sistemi, DYİ: Dinamik Yürüme İndeksi, Min: Minimum, Maks: Maksimum, *p*: Anlamlılık düzeyi

* Mann-Whitney U testi ile

Hasta grubun KMFSS seviyelerine göre DYİ puanları karşılaştırıldığında engel üzerinden atlama (Madde 6), merdiven inip çıkma (Madde 8) maddeleri ve DYİ toplam puanı dışında anlamlı bir farklılık saptanmadı.

Tablo 12: KMFSS seviyelerine göre DAKT ve ZKYT sürelerinin karşılaştırması

	KMFSS Seviye 1 çocuklar (n=9)		KMFSS Seviye 2 çocuklar (n=7)		
	Ort± SS	Min- Maks	Ort± SS	Min- Maks	<i>p</i>
DAKT	10,43± 1,38	8,35-12,21	25,13± 10,36	12,15-40,38	0,001
ZKYT	8,85± 1,65	5,87-11,21	11,99± 2,41	9,88-16,22	0,007

KMFSS: Kaba Motor Fonksiyon Sınıflandırma Sistemi, DAKT: Dört Adım Kare Testi, ZKYT: Zamanlı Kalk ve Yürü Testi, Ort: Ortalama, SS: Standart Sapma, Min: Minimum, Maks: Maksimum, *p*: Anlamlılık düzeyi

* Mann-Whitney U testi ile

Hasta grubun KMFSS seviyelerine göre DAKT ve ZKYT süreleri karşılaştırıldığında her iki test için de yüksek düzeylerde anlamlı farklılık saptandı.

Tablo 13: KMFSS seviyelerine göre PBDÖ puanlarının karşılaştırması

	KMFSS Seviye 1 çocuklar (n=9)	KMFSS Seviye 2 çocuklar (n=7)	
	Ortanca (Min- Maks)	Ortanca (Min- Maks)	p
PBDÖ 1	4 (4-4)	4 (3-4)	0,257
PBDÖ 2	4 (4-4)	4 (4-4)	1,000
PBDÖ 3	4 (4-4)	4 (3-4)	0,257
PBDÖ 4	4 (4-4)	4 (4-4)	1,000
PBDÖ 5	4 (4-4)	4 (4-4)	1,000
PBDÖ 6	4 (4-4)	4 (3-4)	0,257
PBDÖ 7	4 (4-4)	4 (3-4)	0,097
PBDÖ 8	3 (1-4)	2 (1-4)	0,137
PBDÖ 9	3 (2-4)	1 (0-2)	0,005
PBDÖ 10	2 (2-3)	2 (1-3)	0,366
PBDÖ 11	3 (3-4)	3 (1-4)	0,242
PBDÖ 12	4 (3-4)	4 (3-4)	0,696
PBDÖ 13	4 (4-4)	3 (3-4)	0,011
PBDÖ 14	4 (3-4)	3 (1-3)	0,016
PBDÖ Toplam	50 (47-54)	47 (39-50)	0,005

KMFSS: Kaba Motor Fonksiyon Sınıflandırma Sistemi, PBDÖ: Pediatrik Berg Denge Ölçeği, Min: Minimum, Maks: Maksimum, p: Anlamlılık düzeyi

* Mann-Whitney U testi ile

Hasta grubun KMFSS seviyelerine göre PBDÖ puanları karşılaştırıldığında; tek ayak üstünde durma (Madde 9), desteksiz ayakta dururken ayağı dönüşümlü basamağa yerleştirme (Madde 13) ve ayaktayken kollar gergin öne doğru uzanma (Madde 14) maddeleri dışında anlamlı bir farklılık saptanmadı fakat PBDÖ toplam puanlarına bakıldığında KMFSS Seviyesi I olan hastaların lehine olan yüksek düzeyde anlamlı bir farklılık bulundu. Ayaktayken oturma pozisyonuna geçme (Madde 2), desteksiz ayakta durma (Madde 4) ve ayakları yere temas ederken desteksiz oturma (Madde 5) tüm çocukların tam puan aldığı maddelerdi.

Dinamik Yürüme İndeksi'nin geçerliliğini değerlendirmek için çalışmada DAKT, ZKYT ve PBDÖ kullanıldı.

Dinamik Yürüme İndeksi'nin diğer denge yöntemleriyle olan ilişkisi incelendiğinde; DAKT ile negatif yönde orta derecede ($r_s=-0,673$, $p=0,004$) ilişki, ZKYT ile negatif yönde yüksek derecede ($r_s=-0,828$, $p<0,001$) ilişki ve PBDÖ ile pozitif yönde yüksek derecede ($r_s=0,724$, $p=0,002$) ilişki bulundu (Tablo 14).

Tablo 14: DYİ'nin DAKT, ZKYT ve PBDÖ ile korelasyonu

(n=16)		DYİ	DAKT	ZKYT	PBDÖ
DYİ	r_s^*	1,000	-,673**	-,828**	,724**
	p^*	.	,004	,000	,002
DAKT	r_s^*	,673**	1,000	,844**	-,797**
	p^*	,004	.	,000	,000
ZKYT	r_s^*	,828**	,844**	1,000	-,763**
	p^*	,000	,000	.	,001
PBDÖ	r_s^*	,724**	-,797**	-,763**	1,000
	p^*	,002	,000	,001	.

DYİ: Dinamik Yürüme İndeksi, DAKT: Dört Adım Kare Testi, ZKYT: Zamanlı Kalk ve Yürü Testi, PBDÖ: Pediatrik Berg Denge Ölçeği, r_s : Korelasyon katsayısı, p : Anlamlılık düzeyi

* Spearman Korelasyon analizine göre

7. TARTIŞMA

Bu çalışmanın amacı; yetişkinlerde dengeyi değerlendirmek için kullanılan Dinamik Yürüme İndeksi'nin Hemiplejik Serebral Palsi tanısı almış çocuklarda geçerlilik ve güvenilirlik çalışmasını yapmaktır. Çalışmada, 6-14 yaş arası KMFSS Seviye I ve II olan Hemiplejik SP'li çocuklar üzerinde; yetişkinler için etkin bir dinamik denge değerlendirme yöntemi olan Dinamik Yürüme İndeksi (DYİ)'nin Dört Adım Kare Testi (DAKT), Zamanlı Kalk ve Yürü Testi (ZKYT) ve Pediatrik Berg Denge Ölçeği (PBDÖ) ile ilişkisi değerlendirilerek Hemiplejik SP'li çocuklarda kullanılabilirliğine bakıldı ve yaşları eşleştirilmiş sağlıklı kontrol grubu ile karşılaştırıldı. Çalışmanın sonucunda değerlendirilen tüm değerlendirme yöntemlerinde hem hasta ve kontrol grubu hem de KMFSS Seviyesi I ve II olan çocuklar arasında anlamlı farklılıklar saptandı ve tüm yöntemlerin bu gruplar arasında ayırt edici olduğu sonucuna varıldı. DYİ için hem test-tekrar test hem de değerlendiriciler arası güvenilirlik mükemmel bulundu. Yöntemlerin birbiriyle korelasyonu orta-iyi ilişkili olarak saptandı.

Serebral Palsi; motor, kognitif, duyuşal ve algısal pek çok problemi kapsayan ve kalıcı özürllülüğe neden olan bir çocukluk çağı hastalığıdır (Yılmaz, 2005).

Değişen ortam koşullarına kas düzeyinde cevap oluşturabilme, stabilizasyon sağlayabilme ve de ayakta durma pozisyonunda postürü kontrol edebilme yeteneği erken çocuklukta gelişmektedir. SP'li çocuklarda normal motor gelişimin gecikmesi veya anormal seyretmesi; kaba motor becerilerin içinde önemli bir yere sahip olan denge ve postüral kontrolü sağlama yeteneğini etkilemiştir (Liao ve Hwang, 2003; Liao ve ark., 2001). Yürüyüş bozukluklarına da zemin hazırlayan bu problemlerle birlikte günlük yaşam aktiviteleri olumsuz etkilenmektedir (Pavao ve ark., 2013; Girolami ve ark., 2011).

Literatürde SP'li çocuklarda denge ve postüral kontrol konusuna odaklanan pek çok çalışma vardır. Kurz ve ark. 9 diplejik SP'li ve 6 sağlıklı çocuk üzerinde yaptıkları çalışmada dinamik yürüme stabilitesini değerlendirmişler ve SP'li çocukların değişken

adım uzunluğuna, daha fazla adım sayısına ve adım genişliğine sahip olduklarını; bunun dinamik yürüme stabilitelerini etkilediğini bildirmişlerdir (Kurz ve ark., 2012). Wolf ve ark. SP'li çocuklarda normal motor gelişimdeki motor limitasyonun denge ve postüral kontrol problemlerinden kaynaklı olduğunu ve günlük yaşam aktivitelerinde oturma, ayakta durma ve yürüme gibi pek çok aktiviteyi olumsuz etkilediğini belirtmişlerdir (Wolff ve ark., 1998). Yine Crenna ve ark. SP'li çocuklardaki spastisite, kas güçsüzlüğü, aşırı kas kontraksiyonu ve eklem çevresindeki sertliklerin; postür ve yürümede bozukluklara sebep olduğunu söylemişlerdir (Crenna ve Inverno, 1994).

Çalışmamızda da yürüme ve denge değerlendirme için kullandığımız DYİ, DAKT, ZKYT ve PBDÖ sonuçlarında kontrol grubu lehine yüksek düzeylerde anlamlı farklılık ($p<0,001$) bulmamız, Hemiplejik SP'li çocukların zayıf dengeye ve postüral kontrole ve de bu problemlerle ilişkili yürüyüş bozukluklarına sahip olduklarını göstermektedir.

Literatürde postüral kontrol ve denge değerlendirmesi üzerine yapılan çalışmalara, 3 yaş ile başlanmış ve 12 yaşa kadar değişen bazı postüral kontrol parametrelerine rağmen 16 yaş ile sonlandırılmıştır. Yaş aralığı olarak tercihen 3-16 yaş kullanılmıştır (Gan ve ark., 2008; Kumbhani ve ark., 2002). Çalışmamıza 6-14 yaş aralığını dahil etmemiz literatürdeki benzer örnekleri ile uyum göstermektedir.

Denge ve yürüme bozukluklarını düzeltmek için doğru ve etkin bir rehabilitasyon programı ve bunun oluşturulabilmesi için de doğru bir denge değerlendirmesi gerekmektedir. Klinikte tedavi sonuçlarını değerlendirmek, çocuğun fonksiyonel performansını tanımlamak, tedavi etkinliğini saptamak, zaman içindeki değişiklikleri belirlemek ve tedavi hedefi seçmek için geçerli, güvenilir bir değerlendirme önemlidir (Sutherland, 1984; Msall ve ark., 1997).

Bu amaçla geliştirilen pek çok yöntemden biri olan bilgisayarlı görüntülemeler ve değerlendirmeler objektif olsa da erişilebilirliklerinin zor olması tercih edilme sıklığını etkilemektedir. Bu neden dolayısıyla pediatrik alanda çalışan fizyoterapistler için günlük rutinlerine katabilecekleri, uygulaması kolay, kısa süreli ve güvenilir sonuçlar veren değerlendirmeler tanımlanmalı ve geliştirilmelidir.

Çalışmamızda hasta grubun DYİ ortalaması $18,37 \pm 4,06$ kontrol grubunun ise $23,75 \pm 0,44$ olarak saptandı. SP grubunda toplamda tam puan alan yokken, kontrol grubunda 12 çocuk (%75) tam puan aldı. SP grubunda her maddede en az bir kişinin tam puan aldığı görüldü. Genel sonuçlara bakıldığında tüm maddeler ve DYİ toplam puanı; hasta ve kontrol grubu arasında anlamlı farklılık gösterdi ($p < 0,05$).

Dinamik Yürüme İndeksi'ni çocuklar üzerinde araştıran Lubetzky-Vilnai ve ark. tarafından yapılan bir çalışmada postüral kontrol bozukluğu yaşayan Fetal Alkol Spektrum Bozukluğu (FASB) tanısı alan 8-15 yaşları arasındaki 10 çocuk ve yaş-cinsiyet eşleştirilmiş 10 sağlıklı çocuk karşılaştırılmış ve DYİ toplam puanı FASB tanılı çocuklarda sağlıklı çocuklara göre anlamlı olarak daha düşük bulunmuştur ($p=0,01$). FASB tanılı çocukların DYİ ortalaması $21,4 \pm 1,4$ iken, sağlıklı çocukların $23,3 \pm 1,06$ olarak saptanmıştır (Lubetzky-Vilnai ve ark., 2011). Bu sonuçlar çalışmamızla uyumlu olmasına rağmen; çalışmamızda hasta grubun ortalama değerlerinin diğer çalışmaya kıyasla düşük olmasının nedeninin tanının ve eşlik eden bozuklukların farklı olmasından kaynaklı olduğu söylenebilir.

Çalışmamızda yöntemin test-tekrar test güvenilirliği 16 hastanın 1 hafta arayla bakılan ilk ve ikinci değerlendirmedeki puanları üzerinden değerlendirildi ve DYİ'nin toplam puan için test-tekrar test güvenilirliği mükemmel ($ICC=0,970$ GA (0,915-0,990)) güvenilir bulundu. Testin iç tutarlığı; Cronbach alfa katsayısı 0,969 bulunarak oldukça yüksek saptandı. Çalışmada hasta gruba aynı test farklı bir değerlendirici tarafından aynı gün içinde yeniden tekrarlandı ve DYİ toplam puan açısından mükemmel ($ICC=0,983$ GA (0,882-0,998)) güvenilir bulundu. Test-tekrar test güvenilirliğine maddeler üzerinden bakıldığında sekiz ayrı DYİ maddesi iyi-mükemmel ($ICC=0,805-0,972$) güvenilir olarak bulundu ve düz zeminde normal yürüme (Madde 1), horizontal ve vertikal baş hareketleri ile yürüme (Madde 3 ve 4) iyi; diğer maddeler ise mükemmel güvenilirliğe sahipti. Değerlendiriciler arası güvenilirlik ise sekiz ayrı DYİ maddesi için iyi-tam uyumlu ($ICC=0,828-1,000$) güvenilir olarak bulundu ve düz zeminde normal yürüme (Madde 1), hız değişiklikleri ile yürüme (Madde 2), horizontal baş hareketleri ile yürüme (Madde 3), engeller etrafından adım alma (Madde 7) ve merdiven inip çıkma (Madde 8) iki

değerlendiriciden de aynı puanı alan tam uyumlu maddelerdi; yürüme ve pivot dönüş (Madde 5) iyi, diğer iki madde ise mükemmel güvenilirliğe sahipti.

Lubetzky-Vilnai ve ark. yaptıkları çalışmada test-tekrar test güvenilirliği orta ($ICC=0,710$ GA (0,260-0,910, $p=0,005$) güvenilir ve değerlendiriciler arası güvenilirlik ise iyi ($ICC=0,820$ GA (0,490-0,940), $p=0,001$) güvenilir olarak bulmuştur (Lubetzky-Vilnai ve ark., 2011). Sonuçlar karşılaştırıldığında çalışmamızın test-tekrar test ve değerlendiriciler arası güvenilirlik sonuçları daha yüksekti. Bu bulgularla yöntemin çocuklarda kullanılabilir olduğu söylenebilir fakat yine de DYİ'nin çocuklarda kullanılabilirliğini araştıran farklı çalışmalara literatürde ihtiyaç vardır.

Çalışmamızda hasta grubun DAKT ortalaması $16,86 \pm 10,03$ sn (8,35-40,38) kontrol grubunun ise $7,63 \pm 1,22$ sn (6,25-10,20) bulundu. DAKT süresi için hasta ve kontrol grubu arasında çok yüksek anlamlı farklılık belirlendi. Benzer şekilde sağlıklı ve beyin hasarı olan çocuklarda DAKT'nin fizibilitesini, stabilitesini ve geçerliliğini değerlendiren bir çalışmaya 6-13 yaş arası 30 sağlıklı, 20 SP'li ve 12 travmatik beyin hasarlı (TBH) çocuk dahil edilerek DAKT sonuçları SP'li çocuklarda ortalama $14,3$ sn (11,7-16,9), TBH'li çocuklarda ortalama $11,4$ sn (11,0-11,7) ve sağlıklı çocuklar için $8,3$ sn (7,6-8,9) olarak kaydedilmiştir. SP'li çocuklar sağlıklı çocuklarla ($p=0,009$) ve TBH'li çocuklarla ($p=0,01$) karşılaştırıldığında anlamlı farklılık göstermiştir (Leizerowitz ve Katz-Leurer, 2017). Bu çalışma hasta-kontrol grubu karşılaştırması açısından çalışmamızla benzerlik göstermektedir.

Bandong ve ark. 5-12 yaş arası 16 SP'li ve 14 Down Sendromlu (DS) çocuğu dahil ederek yaptıkları DAKT'nin geçerlilik ve güvenilirliğini araştıran çalışmada; 2 hafta arayla yapılan ölçümlerle DAKT'nin SP'li çocuklar için test-tekrar test güvenilirliğini orta-mükemmel ($ICC=0,510-0,920$) güvenilir olarak belirtmiş ve de DAKT'nin hem SP'li hem de DS'li çocuklar için güvenilir bir test olduğunu bildirmişlerdir (Bandong ve ark., 2015). Çalışmamızda da test-tekrar test güvenilirliğini mükemmel ($ICC=0,938$ GA (0,756-0,980)) olarak bulmamız; önceki çalışma ile uyum göstermektedir.

Çalışmamızda hasta grubun ZKYT ortalaması $10,22 \pm 2,52$ sn (15,87-16,22), kontrol grubunun ise $6,90 \pm 0,88$ sn (5,15±8,42) bulundu. ZKYT süresi için hasta ve

kontrol grubu arasında çok yüksek anlamlı farklılık belirlendi ($p<0,001$). Katz-Leurer ve ark. SP'li, TBH'li ve sağlıklı çocukları dahil ederek denge yetenekleri ve yürüme özellikleri üzerine yaptıkları çalışmada SP'li çocukların ZKYT ortalamasını $9,8\pm3,6$ sn, TBH'li çocukların ZKYT ortalamasını $9,4\pm3,03$ sn ve sağlıklı çocukların ortalamasını $5,8\pm0,6$ sn bulmuş ve TBH'li ve SP'li çocuklar ile sağlıklı çocuklar arasında anlamlı farklılık kaydedilmiştir ($p<0,01$) (Katz-Leurer ve ark., 2009). Williams ve ark. 176 sağlıklı çocuk ve toplamda 41 SP'li ve Spina Bifidalı çocuğu dahil ederek yaptıkları çalışmada sağlıklı çocuklar ile hasta grup arasında anlamlı farklılık bulmuş ve ayrıca bu testin hasta gruptaki çocuklar için güvenilir olduğunu söylemişlerdir (Williams ve ark., 2005).

Dhote ve ark. tarafından SP'li çocuklarda ZKYT'nin geçerliliğini araştıran çalışmaya 4-12 yaş arası 30 SP'li çocuk dahil edilmiş, 30 dk. ve 1 hafta sonrasından ölçümler tekrarlanmıştır. 1. ve 2. ölçüm arasında ve 1. ve 3. ölçüm arasında güvenilirlik yüksek bulunmuştur ($ICC=0,990$) (Dhote ve ark., 2012). Bizim çalışmamızda da ZKYT için güvenilirliği iyi ($ICC=0,872$ GA ($0,219-0,965$), $p<0,001$) bulmamız önceki çalışmalarla paralellik göstermektedir.

Çalışmamızda hasta grubun PBDÖ ortalaması $48,68\pm3,78$, kontrol grubunun ise $55,37\pm0,88$ bulundu. Fonksiyonel denge; sağlıklı çocuklarla, SP'li çocuklar arasında belirgin farklı idi. SP grubunda 1 (%6,3), kontrol grubunda ise 9 hasta (%56,3) PBDÖ'den tam puan aldı. Ayaktayken oturma pozisyonuna geçme (Madde 2), desteksiz ayakta durma (Madde 4) ve ayakları yere temas ederken desteksiz oturma (Madde 5) maddelerinde tüm SP'li hastalar tam puan alarak çatı etkisi saptandı. Çalışmaya KMFSS Seviye I ve II olan çocuklar dahil edildiği için sonuçlar şaşırtıcı olmadı. 360 derece dönme (Madde 10) dışında diğer tüm maddelerde her madde için hasta grupta tam puan alan çocuklara rastlandı ve bir ayak önde desteksiz ayakta durma (Madde 8), tek ayak üstünde durma (Madde 9) ve ayaktayken sağ ve sol omuz üzerinden dönerek arkaya bakma (Madde 11) maddeleri kontrol grubuyla karşılaştırıldığında çok yüksek anlamlı farklılık ($p<0,001$) bulundu.

Bu konuda yapılan çalışmalara bakıldığında Kwon ve ark. tarafından yapılan çalışmada KMFSS Seviye I ve II olan 32 spastik SP'li çocuğa PBDÖ uygulanarak

fonksiyonel dengeleri değerlendirilmiş ve ortalama puanları 42 olarak kaydedilmiştir (Kwon ve ark., 2011). Benzer şekilde Kumbhavi ve ark. 36 SP'li ve 14 sağlıklı çocuğu dahil ederek yaptıkları çalışmada PBDÖ'yü dengeyi değerlendirmek için klinikte uygulanabilir bir ölçek olarak bulmuşlardır (Kumbhavi ve ark., 2002).

Çalışmamızda PBDÖ için test-tekrar test güvenilirliği mükemmel ($ICC=0,977$ GA ($0,742-0,994$, $p<0,001$)) güvenilir bulundu. Benzer şekilde PBDÖ'nün Brezilya versiyonunun kültürlerarası uyum ve güvenilirlik analizini araştıran çalışmada test-tekrar test iyi ($ICC=0,850$) güvenilir olarak kaydedilmiştir (Ries ve ark., 2012).

Dinamik ve statik denge değerlendirmelerini yapabilmek için bağımsız ayakta durma ve de fonksiyonellik gerekir. KMFSS seviyelerine göre bu özellikleri içeren seviyeler I ve II olarak tanımlanmaktadır. Literatürde dengeyi değerlendirmek için KMFSS Seviyesi I ve II olan çocukların dahil edildiği ve karşılaştırıldıkları çalışmalar vardır. Bizimde KMFSS seviyesi I ve II olan çocukları dahil ettiğimiz çalışmamızda iki seviye arasında DYİ toplam puan için anlamlı farklılık bulundu ($p=0,21$). İki seviye arasında anlamlı farklılık olan maddeler engel üzerinden atlayarak yürüme (Madde 6) ve merdiven inip çıkma (Madde 8) idi. KMFSS seviye I ve II için ayırt edici fonksiyonellik düzeyinin bağımsız ve tutunarak merdiven çıkma olduğunu düşündüğümüzde beklediğimiz gibi bir sonucun ortaya çıktığını söyleyebiliriz. Literatürde DYİ'nin KMFSS seviyeleri ile ilişkili değerlendirildiği bir çalışmaya rastlanmadı.

Dört Adım Kare Testi için iki seviye arasında karşılaştırmaya bakıldığında Seviye I ve II arasında yüksek düzeyde anlamlı farklılık bulundu ($p=0,001$). Yine literatürde benzer bir çalışmaya rastlanmadı. Bu sebeple çalışmamızda DAKT sonuçlarını KMFSS seviyelerine göre karşılaştırmakla literatüre katkıda bulunabileceğimizi düşündük.

ZKYT için de Seviye I ve II olan çocuklar arasında yüksek düzeyde anlamlı farklılık saptandı ($p=0,007$). Carey ve ark. tarafından yapılan bir çalışmada da KMFSS I ve II ($p=0,000$), KMFSS I ve III ($p=0,000$) ve KMFSS II ve III ($p=0,003$) için benzer sonuçlar kaydedilmiştir (Carey ve ark., 2016).

PBDÖ için KMFSS seviyesi I ve II olan çocuklar karşılaştırıldığında dengenin Seviye I hastalar lehine belirgin daha iyi olduğu görüldü ($p=0,005$). Madde olarak bakıldığında ise tek ayak üstünde durma (Madde 9), desteksiz ayakta dururken ayağı dönüşümlü basamağa yerleştirme (Madde 13) ve ayakta kollar gergin öne doğru uzanma (Madde 14) dışında anlamlı farklılık yoktu.

Pavao ve ark. yaptığı çalışmada KMFSS I ve II arasında bir ayak önde desteksiz ayakta durma (Madde 8), tek ayak üstünde durma (Madde 9), 360 derece dönme (Madde 10) ve ayakta kollar gergin öne doğru uzanma (Madde 14) alt maddelerinde anlamlı farklılık bulunmuştur (Pavao ve ark., 2014). Benzer şekilde Lim'in yaptığı çalışmada PBDÖ'de KMFSS seviyesi I-III olan spastik SP'li çocukların en çok zorlandıkları maddeler olarak bir ayak önde desteksiz ayakta durma (Madde 8), tek ayak üstünde durma (Madde 9), 360 derece dönme (Madde 10) ve ayakta kolları gergin öne doğru uzanma (Madde 14) maddeleri söylenmiştir (Lim, 2015).

Gan ve ark. yaptıkları çalışmada KMFSS seviye I olan SP'li çocukların daha iyi dengeye sahip oldukları söylemiş ve seviye I olan çocukların PBDÖ puanlarının yüksek, fonksiyonel uzanma mesafelerinin fazla ve ZKYT süresinin daha kısa olduğunu bildirmişlerdir (Gan ve ark., 2008).

Çalışmada değerlendirdiğimiz yöntemler arasındaki korelasyona baktığımızda DYİ'nin diğer denge yöntemleriyle olan ilişkisi DAKT ile negatif yönde orta derecede ($r_s=-0,673$, $p=0,004$) ilişki, ZKYT ile negatif yönde yüksek derecede ($r_s=-0,828$, $p<0,001$) ilişki ve PBDÖ ile pozitif yönde yüksek derecede ($r_s=0,724$, $p=0,002$) ilişki olarak bulundu.

Diğer yöntemlerin aralarındaki korelasyonlarda DAKT ile ZKYT arasında pozitif yönde iyi derecede ($r_s=0,844$, $p<0,001$) ilişki, DAKT ile PBDÖ arasında negatif yönde iyi derecede ($r_s=-0,797$, $p<0,001$) ilişki ve ZKYT ile PBDÖ arasında negatif yönde iyi derecede ($r_s=-0,763$, $p=0,001$) ilişki bulundu.

Literatüre bakıldığında çalışmamızda kullandığımız denge değerlendirme yöntemlerinin aralarındaki ilişkiyi inceleyen çocuklar üzerinde yapılmış çalışmaların sayısı çok azdır.

Gan ve ark. yaptıkları çalışmada PBDÖ ile ZKYT arasında negatif yönlü kuvvetli ilişki bulmuştur (Gan ve ark., 2008). Bandong ve ark. 5-12 yaş arası SP'li ve DS'li çocukları dahil ettikleri çalışmada DAKT'ın geçerlilik ve güvenilirliğini incelemek için ZKYT ile DAKT'ın korelasyonuna bakarak DAKT'ın hem SP'li hem de DS'li bireylerde geçerli ve güvenilir bir test olduğunu belirtmişlerdir (Bandong ve ark., 2015). Bu çalışmalar, sonuçlarımızla paralellik göstermektedir.

İleride yapılacak çalışmalara daha yüksek sayıda çocuğun dahil edilmesi daha iyi analizler yapılmasını sağlayabilir. Ayrıca spastik diplejik, diskinetik, ataksik tip SP gibi farklı klinik tiplerden oluşan farklı KMFSS seviyelerinde yer alan SP'li çocukların dahil edildiği daha geniş kapsamlı çalışmalara ihtiyaç vardır. Çalışmamızda kullanılan DYİ yönteminin literatürde çocuklarda kullanımı ile ilgili tek bir çalışma ile karşılaştık. Yeni yapılacak çalışmalarda DYİ'nin çocuklarda kullanımının araştırılması ve DYİ'nin yaş ile ilişkisine bakılarak da cut-off değerlerinin belirlenmesi yararlı olabilir. Denge değerlendirme yöntemlerinin SP'li çocukların KMFSS seviyeleri ile ilişkilendirildiği çalışma sayısı azdır. İleriye dönük olarak denge değerlendirme yöntemlerinin sonuçlarının KMFSS seviyeleri ile ilişkisi incelenebilir. Literatürde çalışmamızda kullandığımız yöntemleri aynı anda kullanan ve de yöntemlerin gruplar halinde farklı çalışmalarda kullanıldığı; yöntemler arasında korelasyona bakan çalışmalara rastlanmadı. Çocuklar üzerinde denge değerlendirme yöntemlerinin birbiri ile korelasyonunu araştıran daha fazla sayıda çalışmaya ihtiyaç duyulmaktadır.

8. SONUÇ

Hemiplejik Serebral Palsili çocuklarda Dinamik Yürüme İndeksi'nin geçerlilik ve güvenilirliğini araştıran bu çalışmanın sonucunda bağımsız ambule olan Hemiplejik SP'li çocukların denge değerlendirmesinde DAKT, ZKYT ve PBDÖ'nün yanı sıra DYİ'nin de geçerli ve güvenilir bir yöntem olduğu bulundu.

Dinamik Yürüme İndeksi, DAKT, ZKYT ve PBDÖ'nün hasta ve kontrol grubu için ayırt edici olduğu görüldü.

Yine aynı şekilde tüm yöntemlerin KMFSS seviye I ve II olan çocuklar için de ayırt edici olduğu bulundu.

Çalışma sonucunda elde edilen veriler; DYİ'nin kısa sürede uygulanabilir olması, basit fakat ayırt edici olması ve ağır ekipmanlar içermemesi gibi özellikleri nedeniyle pediatrik alanda çalışan fizyoterapistler için özellikle bağımsız ambule olan Hemiplejik SP'li çocuklar üzerinde kullanılabilir olabileceğini gösterdi.

9. KAYNAKLAR

Abel MF, Damiano DL. Strategies for increasing walking speed in diplegic cerebral palsy. *Journal of Pediatric Orthopaedics*. 1996; 16(6): 753-758.

Aicardi J, Bax M. Cerebral Palsy. In: Aicardi J, eds. *Disease of the Nervous System in Childhood*. 1st ed. London: Mac Keith Press; 1992, p: 115-118: 330-364.

Akalan NE. Serebral parezili çocuklarda video bazlı gözlemsel yürüme analizinin gözlemci içi ve gözlemciler arası güvenilirliğinin belirlenmesi İstanbul Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 1999, İstanbul (Danışman: Prof. Dr. Meral Özmen)

Akpınar P, Tezel CG, Eliasson AC, İçağasıoğlu A. Reliability and cross-cultural validation of the Turkish version of Manual Ability Classification System (MACS) for children with cerebral palsy. *Disability and rehabilitation*. 2010; 32(23): 1910-1916.

Alexander R, Boehme R, Cupps B. Normal development of functional motor skills: the first year of life. 1st ed. Tucson, Ariz: Therapy Skill Builders; 1993.

Arnold AS, Lee DV, Biewener AA. Modulation of joint moments and work in the goat hindlimb with locomotor speed and surface grade. *Journal of Experimental Biology*. 2013; 216(12): 2201-2212.

Ay D. Serebral palsili çocuklarda lokomotor beceriler ve etki eden faktörlerin değerlendirilmesi. Hacettepe Üniversitesi, Yüksek Lisans Tezi, 2012, Ankara (Danışman: Fatih Erbahçeci)

Bandong AN, Madriaga GO, Gorgon EJ. Reliability and validity of the Four Square Step Test in children with cerebral palsy and Down syndrome. *Research in Developmental Disabilities*. 2015; 47: 39-47.

Barra AE. Biomechanics and Gait. In: Koval KJ, eds. *Orthopaedic knowledge update 7*. 2nd ed. USA: American Academy of Orthopaedic Surgeons; 2002, p: 31-37.

Bax M, Bower E, Boyd RN, Brown JK, Damiano D, Edwards S. Management of the Motor Disorders of Children With Cerebral Palsy. 2nd ed. London: Mac Keith Pres; 2004.

Bax M, Goldstein M, Rosenbaum P, Leviton A, Paneth N, Dan B, Jacobsson B, Damiano D. Proposed definition and classification of cerebral palsy. *Developmental medicine and child neurology*. 2005; 47(8): 571-576.

Beckung E, Hagberg G. Neuroimpairments, activity limitations, and participation restrictions in children with cerebral palsy. *Developmental Medicine & Child Neurology*. 2002; 44(5): 309-316.

Berker N, Yalçın S. The help guide to cerebral palsy. 1st ed. Istanbul: Mart Printing Co. Ltd.; 2005, 144: p: 5-88.

Bertenthal B, Von Hofsten C. Eye, Head and Trunk Control: The Foundation for Manual Development. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*. 1998; 22(4): 515-520.

Bhattacharya A, Shuklo R, Dietrich K, Bornschein R, Berger O. Effect of early lead exposure on children's postural balance. *Developmental Medicine & Child Neurology*. 1995; 37(10): 861-878.

Bigongiari A, e Souza FdA, Franciulli PM, Neto SER, Araujo RC, Mochizuki L. Anticipatory and compensatory postural adjustments in sitting in children with cerebral palsy. *Human Movement Science*. 2011; 30(3): 648-657.

Bobath B, Bobath K. Motor development in the different types of cerebral palsy. 2nd ed. London: W. Heinemann Medical Books; 1982.

Bottos M, Gericke C. Ambulatory capacity in cerebral palsy: prognostic criteria and consequences for intervention. *Developmental medicine and child neurology*. 2003; 45(11): 786-790.

Brogren E, Hadders-Algraa M, Forssberg H. Postural control in sitting children with cerebral palsy. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*. 1998; 22(4): 591-596.

Burtner PA, Woollacott MH, Craft GL, Roncesvalles MN. The capacity to adapt to changing balance threats: a comparison of children with cerebral palsy and typically developing children. *Developmental Neurorehabilitation*. 2007; 10(3): 249-260.

Cameron MH, Monroe LG. *Physical Rehabilitation: Evidence-Based Examination, Evaluation, and Intervention*. 1st ed. St. Louis: Saunders Elsevier; 2007.

Cans C. Surveillance of cerebral palsy in Europe: a collaboration of cerebral palsy surveys and registers(SCPE). *Developmental Medicine & Child Neurology*. 2000; 42(12): 816-824.

Cans C, Dolk H, Platt MJ, Colve A, Prasauskiene A, Krageløge-Mann I. Recommendations from the SCPE collaborative group for defining and classifying cerebral palsy. *Developmental Medicine & Child Neurology*. 2007; 49(s109): 35-38.

Carey H, Martin K, Combs-Miller S, Heathcock JC. Reliability and Responsiveness of the Timed Up and Go Test in Children With Cerebral Palsy. *Pediatric Physical Therapy*. 2016; 28(4): 401-408.

Carlberg EB, Hadders-Algra M. Postural dysfunction in children with cerebral palsy: some implications for therapeutic guidance. *Neural plasticity*. 2005; 12(2-3): 221-228.

Carnahan KD, Arner M, Häggglund G. Association between gross motor function (GMFCS) and manual ability (MACS) in children with cerebral palsy. A population-based study of 359 children. *BMC Musculoskeletal Disorders*. 2007; 8(1): 50.

Cattaneo D, Jonsdottir J, Repetti S. Reliability of four scales on balance disorders in persons with multiple sclerosis. *Disability and rehabilitation*. 2007; 29(24): 1920-1925.

Chen Cl, Shen Ih, Chen Cy, Wu Cy, Liu WY, Chung Cy. Validity, responsiveness, minimal detectable change, and minimal clinically important change of Pediatric Balance Scale in children with cerebral palsy. *Research in developmental disabilities*. 2013; 34(3): 916-922.

Chen J, Woollacott MH. Lower extremity kinetics for balance control in children with cerebral palsy. *Journal of Motor Behavior*. 2007; 39(4): 306-316.

Chiu YP, Fritz SL, Light KE, Velozo CA. Use of item response analysis to investigate measurement properties and clinical validity of data for the dynamic gait index. *Physical Therapy*. 2006; 86(6): 778-787.

Cicchetti DV. Guidelines, criteria, and rules of thumb for evaluating normed and standardized assessment instruments in psychology. *Psychological assessment*. 1994; 6(4): 284.

Crenna P, Inverno M. Objective detection of pathophysiological factors contributing to gait disturbance in supraspinal lesions. In: Fedrizzi E, Avanzini G, Crenna P, eds. *Motor development in children*. 1st ed. London: John Libbey & Company Limited; 1994, p: 103-118.

Davis E, Boyd R, Davern M, Waters E, Mackinnon A, Reddihough D, Graham HK. Psychometric properties of the Cerebral Palsy Quality of Life Questionnaire for Adolescents. *Developmental Medicine & Child Neurology*. 2010; 52 (Suppl): 5.

Dhote SN, Khatri PA, Ganvir SS. Reliability of "Modified timed up and go" test in children with cerebral palsy. *Journal of Pediatric Neurosciences*. 2012; 7(2): 96-100.

Diamond M, Armento M. Disabled children. In: Delisa JA, Gans BM, Walsh NE, eds. *Physical Medicine and Rehabilitation: Principles and Practice*. 4th ed. Philadelphia: Lippincott Williams-Wilkins; 2005, p: 1493-1518.

Dite W, Temple VA. A clinical test of stepping and change of direction to identify multiple falling older adults. *Archives Physical Medicine and Rehabilitation*. 2002; 83(11): 1566-1571.

Duncan RP, Earhart GM. Four square step test performance in people with Parkinson disease. *Journal of Neurologic Physical Therapy*. 2013; 37(1): 2-8.

Dursun N. Serebral Palsi. In: Oğuz H, Dursun E, Dursun N, eds. *Tıbbi rehabilitasyon*. 2. basım İstanbul: Nobel tıp kitabevi; 2004, p: 957-974.

Eicher PS, Batshaw ML. Cerebral palsy. *Pediatric Clinics North America*. 1993; 40(3): 537-551.

Eliasson AC, Krumlinde-Sundholm L, Rösblad B, Beckung E, Arner M, Öhrvall AM, Rosenbaum P. The Manual Ability Classification System (MACS) for children with cerebral palsy: scale development and evidence of validity and reliability. *Developmental medicine and child neurology*. 2006; 48(7): 549-554.

Forslund M. Growth and motor performance in preterm children at 8 years of age. *Acta Paediatrica*. 1992; 81(10): 840-842.

Franjoine MR, Darr N, Held SL, Kott K, Young BL. The performance of children developing typically on the pediatric balance scale. *Pediatric physical therapy*. 2010; 22(4): 350-359.

Franjoine MR, Gunther JS, Taylor MJ. 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*. 2003; 15(2): 114-128.

Gage JR. *Gait analysis in cerebral palsy*. 1st ed. London: Mac Keith Press; 1991.

Gage JR, Deluca PA, Renshaw TS. *Gait analysis: principle and applications with emphasis on its use in cerebral palsy*. Instructional Course Lectures. 1996; 45: 491-507.

Gan SM, Tung LC, Tang YH, Wang CH. Psychometric properties of functional balance assessment in children with cerebral palsy. *Neurorehabilitation Neural Repair*. 2008; 22(6): 745-753.

Girolami GL, Shiratori T, Aruin AS. Anticipatory postural adjustments in children with hemiplegia and diplegia. *Journal of Electromyography and Kinesiology*. 2011; 21(6): 988-997.

Gregson JM, Leathley M, Moore AP, Sharma AK, Smith TL, Watkins CL. Reliability of the Tone Assessment Scale and the modified Ashworth scale as clinical tools for assessing poststroke spasticity. *Archives of physical medicine and rehabilitation*. 1999; 80(9): 1013-1016.

Güler HC. Yürüyüş Analizi: Temel kavramlar ve uygulama. In: Beyazova M, Gökçe-Kutsal Y, eds. *Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon*. 1. basım Ankara: Güneş Kitabevi; 2000, p: 401-426, 478-480

Günel MK. Rehabilitation of children with cerebral palsy from a physiotherapist's perspective. *Acta Orthopaedica et Traumatologia Turcica*. 2009; 43(2): 173-180.

Günendi Z, Özyemişçi-Taşkiran Ö, Demirsoy N. The effect of 4-week aerobic exercise program on postural balance in postmenopausal women with osteoporosis. *Rheumatology International*. 2008; 28(12): 1217-1222.

Hagberg B, Hagberg G, Olow I. The changing panorama of cerebral palsy in Sweden 1954–1970. *Acta Pædiatrica*. 1975; 64(2): 193-200.

Hall CD, Herdman SJ. Reliability of clinical measures used to assess patients with peripheral vestibular disorders. *Journal of Neurologic Physical Therapy*. 2006; 30(2): 74-81.

Halsam RHA. Encephalopathies. In: Nelson EW, eds. *Textbook of Pediatrics*. 15th ed. Philadelphia: W.B. Saunders Company; 1996, p: 1713-1714.

Hamamcı N, Dursun E. Serebral palsi rehabilitasyonu ve Guillain Barre rehabilitasyonu. In: Oğuz H, eds. *Tıbbi rehabilitasyon*. 1. basım İstanbul: Nobel Tıp Kitabevi; 1995, p: 633-652.

Hedberg Å, Forssberg H, Hadders-Algra M. Postural adjustments due to external perturbations during sitting in 1-month-old infants: evidence for the innate origin of direction specificity. *Experimental brain research*. 2004; 157(1): 10-17.

Herman T, Inbar-Borovsky N, Brozgol M, Giladi N, Hausdorff JM. The Dynamic Gait Index in healthy older adults: the role of stair climbing, fear of falling and gender. *Gait & posture*. 2009; 29(2): 237-241.

Heyrman L, Desloovere K, Molenaers G, Verheyden G, Klingels K, Monbaliu E, Feys H. Clinical characteristics of impaired trunk control in children with spastic cerebral palsy. *Research in developmental disabilities*. 2013; 34(1): 327-334.

Hinkle DE, Wiersma W, Jurs SG. *Applied statistics for the behavioral sciences*. 6th ed. Boston: Houghton Mifflin Harcourt; 2003.

Hirschfeld H, Forssberg H. Epigenetic development of postural responses for sitting during infancy. *Experimental Brain Research*. 1994; 97(3): 528-540.

Holm I, Tveter AT, Fredriksen PM, Vollestad N. A normative sample of gait and hopping on one leg parameters in children 7–12 years of age. *Gait & posture*. 2009; 29(2): 317-321.

Hsue BJ, Miller F, Su FC. The dynamic balance of the children with cerebral palsy and typical developing during gait. Part I: Spatial relationship between COM and COP trajectories. *Gait & posture*. 2009; 29(3): 465-470.

İrdesel J. Serebral Palsi Rehabilitasyonu. In: Özcan O, Arpacioğlu O, Turan B, eds. *Nörorehabilitasyon*. 1. basım Bursa: Güneş-Nobel Tıp Kitapevi; 2000, p: 137-155.

Johnson DC, Damiano DL, Abel MF. The evolution of gait in childhood and adolescent cerebral palsy. *Journal of Pediatric Orthopaedics*. 1997; 17(3): 392-396.

Jones MW, Morgan E, Shelton JE, Thorogood C. Cerebral palsy: introduction and diagnosis. *Journal of Pediatric Health Care*. 2007; 21(3): 146-152.

Jonsdottir J, Cattaneo D. Reliability and validity of the dynamic gait index in persons with chronic stroke. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*. 2007; 88(11): 1410-1415.

Kabakuş N, Açık Y, Kurt A, Özdiller DŞ, Kurt AN, Aygün AD. Serebral palsili hastalarımızın demografik, etiyolojik ve klinik özellikleri. Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Dergisi. 2005; 48(2): 125-129.

Kang HG, Dingwell JB. A direct comparison of local dynamic stability during unperturbed standing and walking. Experimental Brain Research. 2006; 172(1): 35-48.

Katz-Leurer M, Rotem H, Keren O, Meyer S. Balance abilities and gait characteristics in post-traumatic brain injury, cerebral palsy and typically developed children. Developmental Neurorehabilitation. 2009; 12(2): 100-105.

Kembhavi G, Darrah J, Magill-Evans J, Loomis J. Using the berg balance scale to distinguish balance abilities in children with cerebral palsy. Pediatric physical therapy. 2002; 14(2): 92-99.

Kerem M, Livanelioğlu A, Ataş A, Aysun S. Serebral Paralizi ve Mental Motor Retarde Çocuklarda Yürüyüşün Gelişimini Etkileyen Faktörler Üzerine Retrospektif Bir Çalışma. Türkiye Klinikleri Journal of Pediatrics. 1996; 5(4): 147-150.

Khaw CWH, Tidemann AJ, Stern LM. Study of hemiplegic cerebral palsy with a review of the literature. Journal of paediatrics and child health. 1994; 30(3): 224-229.

Kirshenbaum N, Riach C, Starkes J. Non-linear development of postural control and strategy use in young children: a longitudinal study. Experimental brain research. 2001; 140(4): 420-431.

Kolk A, Talvik T. Cerebral lateralization and cognitive deficits after congenital hemiparesis. Pediatric neurology. 2002; 27(5): 356-362.

Koman LA, Smith BP, Shilt JS. Cerebral palsy. Lancet. 2004; 363(9421): 1619-1631.

Koo TK, Li MY. A guideline of selecting and reporting intraclass correlation coefficients for reliability research. Journal of chiropractic medicine. 2016; 15(2): 155-163.

Krägeloh-Mann I, Hagberg B, Petersen D, Riethmüller J, Gut E, Michaelis R. Bilateral spastic cerebral palsy-pathogenetic aspects from MRI. *Neuropediatrics*. 1992; 23(01): 46-48.

Krigger KW. Cerebral palsy: an overview. *American family physician*. 2006; 73(1): 91-100.

Kurz MJ, Arpin DJ, Corr B. Differences in the dynamic gait stability of children with cerebral palsy and typically developing children. *Gait Posture*. 2012; 36(3): 600-604.

Kwon JY, Chang HJ, Lee JY, Ha Y, Lee PK, Kim YH. Effects of hippotherapy on gait parameters in children with bilateral spastic cerebral palsy. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*. 2011; 92(5): 774-779.

Lance JW. Symposium synopsis. In: Feldman RG, Young RR, Koella WP, eds. *Spasticity: disordered motor control*. 1st ed. Chicago: Year Medical Publishers; 1980, p: 485-494.

Leizerowitz G, Katz-Leurer M. Feasibility, stability and validity of the four square step test in typically developed children and children with brain damage. *Brain Injury*. 2017; 31(10): 1356-1361.

Levitt S. *Treatment of cerebral palsy and motor delay*. 5th ed. USA: Wiley-Blackwell 2006.

Liao HF, Hwang AW. Relations of balance function and gross motor ability for children with cerebral palsy. *Perceptual and motor skills*. 2003; 96 (Suppl)(3): 1173-1184.

Liao HF, Mao PJ, Hwang AW. Test-retest reliability of balance tests in children with cerebral palsy. *Developmental Medicine & Child Neurology*. 2001; 43(3): 180-186.

Lim H. Correlation between the selective control assessment of lower extremity and pediatric balance scale scores in children with spastic cerebral palsy. *Journal of physical therapy science*. 2015; 27(12): 3645-3649.

Little WJ. 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*. 1966; 46: 7-22.

Livanelioğlu A, Günel MK. *Serebral Palside Fizyoterapi*. 1. basım Ankara: Yeni Özbek Matbaası; 2009.

Lubetzky-Vilnai A, Jirikowic TL, McCoy SW. Investigation of the Dynamic Gait Index in children: a pilot study. *Pediatric physical therapy*. 2011; 23(3): 268.

Lundy C, Lumsden D, Fairhurst C. Treating complex movement disorders in children with cerebral palsy. *The Ulster medical journal*. 2009; 78(3): 157-163.

Matthews DJ, Wilson P. *Cerebral Palsy*. 3rd ed. Philadelphia: Hanley & Belfus; 1999, p: 193- 219.

Mayston M. Physiotherapy management in cerebral palsy: an update on treatment approaches. *Clinics in Developmental Medicine*. 2002; (161): 147-160.

McAdams RM, Juul SE. Cerebral palsy: prevalence, predictability, and parental counseling. *NeoReviews*. 2011; 12(10): e564-e574.

McKearnan KA, Kieckhefer GM, Engel JM, Jensen MP, Labyak S. Pain in children with cerebral palsy: a review. *Journal of Neuroscience Nursing*. 2004; 36(5): 252-259.

Meberg A, Broch H. A changing pattern of cerebral palsy. Declining trend for incidence of cerebral palsy in the 20-year period 1970–89. *Journal of Perinatal Medicine-Official Journal of the WAPM*. 1995; 23(5): 395-402.

Miller F, Bolton M, Capone C, Chambers H, Damiano D, Fernando-Palazzi F. *Cerebral Palsy*. 1st ed. New York: Springer Science+ Business Media, Inc; 2005.

Molnar GE. Rehabilitation in cerebral palsy. *Western journal of medicine*. 1991; 154(5): 569.

Msall ME, Rogers BT, Ripstein H, Lyon N, Wilczenski F. Measurements of functional outcomes in children with cerebral palsy. *Mental Retardation and Developmental Disabilities Research Reviews*. 1997; 3(2): 194-203.

Mukaka MM. A guide to appropriate use of correlation coefficient in medical research. *Malawi Medical Journal*. 2012; 24(3): 69-71.

Mukherjee S, Gaebler-Spira D. Cerebral Palsy. In: Braddom RL, eds. *Physical Medicine and Rehabilitation* 3rd ed. Philadelphia: WB Saunders; 2007, p: 1243-1267.

Murphy N, Such-Neibar T. Cerebral palsy diagnosis and management: the state of the art. *Current problems in pediatric and adolescent health care*. 2003; 33(5): 146-169.

Mutlu A, Kaya Kara O, Kerem Günel M, Livanelioğlu A, Karahan S, Hidecker MC. Agreement between parents and clinicians for the Communication Function Classification System (cfc) of children with cerebral palsy. *Developmental Medicine & Child Neurology*. 2013; 55: 76-82.

Odding E, Roebroek ME, Stam HJ. The epidemiology of cerebral palsy: incidence, impairments and risk factors. *Disability and rehabilitation*. 2006; 28(4): 183-191.

Owings TM, Pavol MJ, Foley KT, Grabiner MD. Measures of postural stability are not predictors of recovery from large postural disturbances in healthy older adults. *Journal of the American Geriatrics Society*. 2000; 48(1): 42-50.

Pakula AT, Braun KVN, Yeargin-Allsopp M. Cerebral palsy: classification and epidemiology. *Physical Medicine and Rehabilitation Clinics*. 2009; 20(3): 425-452.

Palisano R, Rosenbaum P, Walter S, Russell D, Wood E, Galuppi B. Development and reliability of a system to classify gross motor function in children with cerebral palsy. *Developmental Medicine & Child Neurology*. 1997; 39(4): 214-223.

Palisano RJ, Campbell SK, Harris SR. Decision making in pediatric physical therapy. In: Campbell SK, Vander LDW, Palisano RJ, eds. *Physical Therapy for Children*. 2nd ed. Philadelphia: WB Saunders; 2000, p: 198-224.

Papavasiliou AS. Management of motor problems in cerebral palsy: a critical update for the clinician. *European journal of paediatric neurology*. 2009; 13(5): 387-396.

Pavao SL, Barbosa KA, Sato-Tde O, Rocha NA. Functional balance and gross motor function in children with cerebral palsy. *Research in Developmental Disabilities*. 2014; 35(10): 2278-2283.

Pavao SL, dos Santos AN, Woollacott MH, Rocha NACF. Assessment of postural control in children with cerebral palsy: a review. *Research in developmental disabilities*. 2013; 34(5): 1367-1375.

Perry J, Davids JR. Gait analysis: normal and pathological function. *Journal of Pediatric Orthopaedics*. 1992; 12(6): 815.

Pirpiris M, Graham HK. Management of spasticity in children. In: Barnes MP, Johnson GR, eds. *Upper motor neurone syndrome and spasticity: Clinical management and neurophysiology*. 1st ed. United Kingdom: Cambridge University Press; 2001, p: 266-305.

Portney LG, Watkins M. *Foundations of clinical research: Application to clinical practice*. 2nd ed. Upper Saddle River, New Jersey: Prentice-Hall; 2000.

Potter CN, Silverman LN. Characteristics of vestibular function and static balance skills in deaf children. *Physical therapy*. 1984; 64(7): 1071-1075.

Pountney TE, Mulcahy C, Green E. Early development of postural control. *Physiotherapy Canada*. 1990; 76(12): 700-802.

Prosser LA, Lee SCK, VanSant AF, Barbe MF, Lauer RT. Trunk and hip muscle activation patterns are different during walking in young children with and without cerebral palsy. *Physical therapy*. 2010; 90(7): 986-997.

Pruitt DW, Tsai T. Common medical comorbidities associated with cerebral palsy. *Physical Medicine and Rehabilitation Clinics*. 2009; 20(3): 453-467.

Rekand T. Clinical assessment and management of spasticity: a review. *Acta Neurologica Scandinavica*. 2010; 122(s190): 62-66.

Rethlefsen SA, Ryan DD, Kay RM. Classification systems in cerebral palsy. *Orthopedic Clinics of North America*. 2010; 41(4): 457-467.

Ries LG, Michaelsen SM, Soares PS, Monteiro VC, Allegretti KM. Cross-cultural adaptation and reliability analysis of the Brazilian version of Pediatric Balance Scale (PBS). *Revista Brasileira de Fisioterapia*. 2012; 16(3): 205-215.

Robertson CMT, Watt MJ, Dinu IA. Outcomes for the extremely premature infant: what is new? And where are we going? *Pediatric neurology*. 2009; 40(3): 189-196.

Rodda J, Graham HK. Classification of gait patterns in spastic hemiplegia and spastic diplegia: a basis for a management algorithm. *European journal of neurology*. 2001; 8(s5): 98-108.

Rodriguez EB, Chagas PSC, Silva PLP, Kirkwood RN, Mancini MC. Impact of leg length and body mass on the stride length and gait speed of infants with normal motor development: a longitudinal study. *Brazilian journal of physical therapy*. 2013; 17(2): 163-169.

Rose J, Gamble JG. Human walking. In: Rose J, Gamble JG, eds. 3rd ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2006, p: 111-114.

Rosenbaum P, Paneth N, Leviton A, Goldstein M, Bax M, Damiano D, Dan B, Jacobsson B. A report: the definition and classification of cerebral palsy April 2006. *Developmental Medicine & Child Neurology*. 2007; 109 (Suppl)(109): 8-14.

Saavedra S, Joshi A, Woollacott M, van Donkelaar P. Eye hand coordination in children with cerebral palsy. *Experimental brain research*. 2009; 192(2): 155-165.

Sankar C, Mundkur N. Cerebral palsy - definition, classification, etiology and early diagnosis. *The Indian Journal of Pediatrics*. 2005; 72(10): 865-868.

Sarıkaya İ, İnan M. Patolojik yürüme. *TOTBİD Dergisi*. 2014; 13: 344–350.

Schapira AHV, Byre E, Dimauro S, Frackowiak RSJ, Johnson RT, Mizuno Y, Samuels MA, Silberstein SD, Wszolek ZK. Neurology and clinical neuroscience. 2nd ed. Philadelphia: Mosby Elsevier; 2007, p: 1577.

Scherzer AL. Early diagnosis and interventional therapy in cerebral palsy: an interdisciplinary age-focused approach. 1st ed. New York: Taylor&Francis; 2000, p: 390.

Serdaroğlu A, Cansu A, Özkan S, Tezcan S. Prevalence of cerebral palsy in Turkish children between the ages of 2 and 16 years. Developmental medicine and child neurology. 2006; 48(6): 413-416.

Shevell MI. The “Bermuda triangle” of neonatal neurology: cerebral palsy, neonatal encephalopathy, and intrapartum asphyxia. Seminars in pediatric neurology. Elsevier; 2004, 11(1): p: 24-30.

Shubert TE, McCulloch K, Hartman M, Giuliani CA. The effect of an exercise-based balance intervention on physical and cognitive performance for older adults: a pilot study. Journal of geriatric physical therapy. 2010; 33(4): 157-164.

Shumway-Cook A, Baldwin M, Polissar NL, Gruber W. Predicting the probability for falls in community-dwelling older adults. Physical Therapy. 1997; 77(8): 812-819.

Shumway-Cook A, Woollacott MH. Motor control: theory and practical applications. 1st ed. Philadelphia: Baltimore: Williams & Wilkins; 1995.

Shumway-Cook A, Woollacott MH. Motor control: translating research into clinical practice. 1st ed. USA: Lippincott Williams & Wilkins; 2007.

Sibley KM, Straus SE, Inness EL, Salbach NM, Jaglal SB. Balance assessment practices and use of standardized balance measures among Ontario physical therapists. Physical therapy. 2011; 91(11): 1583-1591.

Stamer M. Posture and movement of the child with cerebral palsy. 1st ed. USA: Therapy Skill Builders; 2000, p: 63-141.

Stavness C. The effect of positioning for children with cerebral palsy on upper-extremity function: a review of the evidence. *Physical & occupational therapy in pediatrics*. 2006; 26(3): 39-53.

Stoknes M, Andersen GL, Elkamil AI, Irgens LM, Skranes J, Salvesen KÅ, Vik T. The effects of multiple pre-and perinatal risk factors on the occurrence of cerebral palsy. A Norwegian register based study. *European journal of paediatric neurology*. 2012; 16(1): 56-63.

Styer-Acevedo J, Tecklin JS. Physical therapy for the child with cerebral palsy. *Pediatric physical therapy*. 1999; 107-162.

Surman G, Hemming K, Platt MJ, Parkes J, Green A, Hutton J, Kurinczuk JJ. Children with cerebral palsy: severity and trends over time. *Paediatric and perinatal epidemiology*. 2009; 23(6): 513-521.

Surman G, Newdick H, Johnson A. Cerebral palsy rates among low-birthweight infants fell in the 1990s. *Developmental medicine and child neurology*. 2003; 45(7): 456-462.

Sutherland DH. *Gait disorders in childhood and adolescence*. 1st ed. USA: Williams & Wilkins; 1984.

Sutherland DH. The development of mature gait. *Gait & posture*. 1997; 6(2): 163-170.

Swaiman KF, Wu Y. Cerebral Palsy. In: Swaiman KF, Ashwal S, Ferriero DM, eds. *Pediatric neurology: principles & practice*. 4th ed. Philadelphia: Mosby; 2006, p: 491-504.

Şimşek İ. Serebral Palsi. In: Beyazova M, Kutsal YG, eds. *Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon*. 1. basım Ankara: Güneş Kitapevi; 2000, p: 2395-2439.

Taguchi K, Tada C. Change of body sway with growth of children. In: Amblard B, Berthoz A, Clarac F, eds. *Posture and gait: Development, adaptation and modulation*. 1st ed. Amsterdam-New York-Oxford: Elsevier; 1988, p: 59-65.

Tecklin JS. Pediatric physical therapy. 5th ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2008.

Thorngren-Jerneck K, Herbst A. Perinatal factors associated with cerebral palsy in children born in Sweden. *Obstetrics & Gynecology*. 2006; 108(6): 1499-1505.

Tsintzas D, Ghosh S, Maffulli N, King JB, Padhiar N. The effect of ankle position on intracompartmental pressures of the leg. *Acta Orthopaedica et Traumatologica Turcica*. 2009; 43(1): 42-48.

Uygun F. Serebral palsi tanısı konmuş olgularda vojta terapisinin konvansiyonel ve nörodevelopmental egzersizlerden oluşan ev programına üstünlüğünün araştırılması. Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, 2004, İstanbul (Danışman: Prof. Dr. Osman Hakan Gündüz)

Vurucu S. Serebral Palsili Çocuklarda Kemik Mineral Dansitesinin Değerlendirilmesi. Gülhane Askeri Tıp Akademisi, Uzmanlık Tezi, 1999, Ankara (Danışman: Prof. Dr. Erdal Gökçay)

Wade DT. Measurement in neurological rehabilitation. *Current Opinion in Neurology and Neurosurgery*. 1992; 5(5): 682-686.

Wade MG, Whiting HTA. Motor development in children: Aspects of coordination and control. 1st ed. Lancaster Martinus Nijhoff Publishers 1986, p: 10-98.

Whittle MW. Gait analysis an introduction. 4th ed. United Kingdom: Elsevier; 2007.

Williams EN, Carroll SG, Reddihough DS, Phillips BA, Galea MP. Investigation of the timed 'up & go' test in children. *Developmental medicine and child neurology*. 2005; 47(8): 518-524.

Winters TF, Gage JR, Hicks R. Gait patterns in spastic hemiplegia in children and young adults. *The Journal of Bone and Joint Surgery*. 1987; 69(3): 437-441.

Wolff DR, Rose J, Jones VK, Bloch DA, Oehlert JW, Gamble JG. Postural balance measurements for children and adolescents. *Journal of Orthopaedic Research*. 1998; 16(2): 271-275.

Wood E. The child with cerebral palsy: diagnosis and beyond. *Seminars in pediatric neurology*. Elsevier; 2006, 13(4): p: 286-296.

Woollacott MH, Shumway-Cook A. Postural dysfunction during standing and walking in children with cerebral palsy: what are the underlying problems and what new therapies might improve balance? *Neural plasticity*. 2005; 12(2-3): 211-219.

Yakut A. Serebral Palside Yeni Gelişmeler. *Türkiye Klinikleri Journal of Pediatric Sciences*. 2008; 4(4): 127-138.

Yakut A. Serebral Palsi. In: Gökçay E, Sönmez M, eds. *Çocuk Nörolojisi Kitabı*. 1. basım Ankara: Anıl Grup Matbaacılık; 2010, p: 229- 239.

Yakut A, Dinleyici EÇ, İdem S, Yazar C, Doğruel N, Çolak Ö. Serum leptin levels in children with cerebral palsy: relationship with growth and nutritional status. *Neuroendocrinology letters*. 2006; 27(4): 507-512.

Yalçın S, Özaras N. *Yürüme Analizi*. 1. basım İstanbul: Avrupa Tıp Kitapçılık Yayınları; 2001.

Yalçın S, Özaras N, Dormans J, Susman M. *Serebral palsi tedavi ve rehabilitasyon*. 1. basım İstanbul: Mas Matbaacılık; 2000, p: 15-118.

Yılmaz E. *Serebral Palsi Olgularının Rehabilitasyon Sonuçları*. İstanbul 70. Yıl Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Uzmanlık Tezi, 2005, (Danışman: Doç. Dr. Nil Çağlar)

Zafeiriou DI. Primitive reflexes and postural reactions in the neurodevelopmental examination. *Pediatric neurology*. 2004; 31(1): 1-8.

Zaino CA, Marchese VG, Westcott SL. Timed up and down stairs test: preliminary reliability and validity of a new measure of functional mobility. *Pediatric Physical Therapy*. 2004; 16(2): 90-98.

Zajac FE, Neptune RR, Kautz SA. Biomechanics and muscle coordination of human walking: part II: lessons from dynamical simulations and clinical implications. *Gait & posture*. 2003; 17(1): 1-17.

Zelnik N, Konopnicki M, Bennett-Back O, Castel-Deutsch T, Tirosh E. Risk factors for epilepsy in children with cerebral palsy. *European journal of paediatric neurology*. 2010; 14(1): 67-72.



10. EKLER

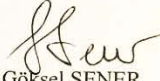
Ek-1: Etik Kurul Onayı


**T.C.
MARMARA ÜNİVERSİTESİ**
Sağlık Bilimleri Enstitüsü
Etik Kurulu

PROJENİN ADI : Hemiplejik Serabal Palsili Çocuklarda Dinamik Yürüme İndeksi'nin Geçerlilik Ve Güvenilirliğinin Araştırılması
PROJE YÜRÜTÜCÜSÜ: Prof.Dr. Naime Evrim KARADAĞ SAYGI
PROJEDEKİ ARAŞTIRICILAR : Ayça EVKAYA
ONAY TARİHİ VE ONAY SAYISI: 02.04.2018-113

Sayın; Prof.Dr. Naime Evrim KARADAĞ SAYGI

113 protokol nolu "Hemiplejik Serabal Palsili Çocuklarda Dinamik Yürüme İndeksi'nin Geçerlilik Ve Güvenilirliğinin Araştırılması" isimli projeniz Enstitümüz Etik Kurulu tarafından incelenmiş ve etik yönden uygunluğuna karar verilmiştir


Prof. Dr. Göksel ŞENER
Komisyon Başkanı

Doç.Dr. Pınar MEGA TİBER

Prof.Dr. Hülya AŞCI

Prof.Dr. Nefise BALÇECİK

Doç.Dr. Oya ORUN

Doç.Dr. İlksan DEMİRBÜKEN

Doç.Dr. Betül OKUYAN

Prof. Dr. Dilşad ŞAVE

Prof.Dr. Tuğba TUNALI AKBAY

Prof.Dr. Hakkı ARIKAN

Doç.Dr. Gürkan SERT

Doç.Dr. M. Ümit UĞURLU

Av. Funda IŞIK ÖZCAN



2011 EFQM Mükemmeliyet Yönelimi EUA IPRO Marmara Üniversitesi Göztepe Kampüsü Sağlık Bilimleri Enstitüsü 34688 Kadıköy / İSTANBUL 0 (216) 414 44 23/12 (Faks) 0 (216) 414 44 23 saglik.ogrenci@marmara.edu.tr http://saglik.marmara.edu.tr

Ayrıntılı bilgi için:
Süleyman
TÜRKMENOĞLU

Ek-2: Gönüllü Bilgilendirme Formu

Araştırmanın Adı: Hemiplejik Serebral Palsili Çocuklarda Dinamik Yürüme İndeksi'nin geçerlilik ve güvenilirliğinin araştırılması

Araştırma Yürütücüsü:

Fzt. Ayça EVKAYA

Marmara Üniversitesi Pendik Eğitim ve Araştırma Hastanesi

Marmara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü

Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Nörolojik Rehabilitasyon Tezli Yüksek Lisans

Diğer Araştırmacılar:

Danışman:

Prof. Dr. Evrim KARADAĞ SAYGI

Marmara Üniversitesi Pendik Eğitim ve Araştırma Hastanesi

Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı

Projenin tanımı ve katılım önerisi:

Bu çalışmanın amacı Hemiplejik Serebral Palsili Çocuklarda Dinamik Yürüme İndeksi'nin geçerlilik ve güvenilirliğinin araştırılması ve kullanılabilirliğinin değerlendirilmesidir.

Serebral Palsili çocukların zayıf denge ve yüksek düşme insidansına sahip oldukları iyi bilinmesine rağmen, bu çocukların dinamik yürüme stabilitesini nicellemek için çok az çaba gösterilmiştir. Günümüzde; çocuklar için yürüme ve yürüme zorluklarıyla başa çıkmada dinamik dengeyi değerlendirmek için ölçüm araçlarına ihtiyaç vardır. DYİ yetişkinler için hassas ve etkili bir araç olarak bulunmuştur, bu nedenle çocuklar için de yararlı bir araç olabilir.

SP'li çocuklar için uygun tedavi yöntemlerini belirlemek ve bu yöntemlerin etkinliğini anlayabilmek açısından, hareketin nesnel biçimde araştırılması önemlidir. Ayrıca testin uzunluğu (yaklaşık 10 dakika) göz önüne alındığında, basitliği ve idare kolaylığı açısından da çocuklar için avantaj sağlayabileceği düşünülebilir.

Bu amaçla DYİ ve diğer ölçüm yöntemleri hastalara uygulanarak aralarındaki korelasyona bakılacaktır. Çalışma ilaç çalışması olmadığından istenmeyen etki söz konusu değildir.

Serebral Palsili çocukların değerlendirilmesi, ihtiyaçların belirlenmesi ve rehabilitasyon sonuçlarının daha doğru yorumlanması için ‘Hemiplejik Serebral Palsili Çocuklarda Dinamik Yürüme İndeksi’nin geçerlilik ve güvenilirliğinin araştırılması’ amaçlanmıştır. Hemiplejik Serebral Palsili Çocuklarda Dinamik Yürüme İndeksi’nin geçerlilik ve güvenilirliğinin araştırılacağı bu çalışmaya katılmak üzere davet edilmiş bulunmaktasınız.

Uygulanacak İşlemler:

Bu çalışmada Dinamik Yürüme İndeksi, Fonksiyonel Uzanma Testi, Zamanlı Kalk ve Yürü Testi ve Pediatrik Berg Denge Ölçeği gibi fonksiyonellik, dinamik dengeyi ölçen ve düşme riskini değerlendiren testler uygulanacaktır.

Gizlilik:

Size ait isim, soy isim, adres, telefon gibi bilgiler gizli tutulacak ve araştırmada kimliğiniz yerine bir protokol numarası kullanılacaktır. Protokol numaraları ile kimlik bilgilerini eşleştiren liste yalnızca araştırma sorumlularının kullanımında olacaktır.

Kimlik bilgileriniz bu çalışmaya dayanan bilimsel makalelerin hiçbirinde geçmeyecektir.

Sayılan gizlilik kurallarının istisnası olarak; çocukların fiziksel veya cinsel istismarından şüphelenildiği, saptandığı ya da kişinin kendisi veya başkaları için tehdit oluşturduğu durumlarda araştırma ekibi üyesi yetkili makamlara başvurabilir.

Katılım:

Bu çalışmaya katılım gönüllülük esası ile yapılır. Bu çalışmaya katılmayı reddedebilir ya da çalışmadan istediğiniz anda ayrılabilirsiniz. Bu durum almakta olduğunuz tedavi hizmetlerini riske atmayacaktır.

İkinci bölüm:

Katılımcının/Hastanın Beyanı

Sayın Fzt. Ayça Evkaya tarafından Marmara Üniversitesi Pendik Eğitim ve Araştırma Hastanesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı Pediatrik Rehabilitasyon Ünitesi'nde tıbbi bir araştırma yapılacağı belirtilerek bu araştırma ile ilgili yukarıdaki bilgiler bana aktarıldı. Bu bilgilerden sonra böyle bir araştırmaya “katılımcı” (denek) olarak davet edildim.

Eğer bu araştırmaya katılırsam fizyoterapist ile aramda kalması gereken bana ait bilgilerin gizliliğine bu araştırma sırasında da büyük özen ve saygı ile yaklaşılabileceğine 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 bildirmemim uygun olacağının bilincindeyim. Ayrıca tıbbi durumuma herhangi bir zarar verilmemesi amacıyla araştırmacı tarafından araştırmadan çıkartılabileceğimi de biliyorum. Herhangi bir nedenle çalışma programından çıkarılmam veya çıkmam halinde, hastalığım ile ilgili tedavisinde bir aksama olmayacağı güvencesi tarafıma verildi. 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 sorununun ortaya çıkması halinde, her türlü tıbbi müdahalenin sağlanacağı konusunda gerekli güvence verildi. Bu tıbbi müdahalelerle ilgili olarak da parasal bir yük altına girmeyeceğimi biliyorum.

Araştırma sırasında bir sağlık sorunu ile karşılaştığımda; herhangi bir saatte, Fzt. Ayça Evkaya (telefon ve adres: 0 216 657 06 06-6509; Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Polikliniği- Pediatrik Rehabilitasyon -2.kat, Pendik, İstanbul) 'ten arayabileceğimi biliyorum. Bu araştırmaya katılmak zorunda

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

Bana yapılan tüm açıklamaları ayrıntılarıyla anlamış bulunmaktayım. Kendi başıma belli bir düşünme 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. İmzalamış bulunduğum bu form kâğıdının 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 (varsa telefon no., faks no...)

Velayet veya vesayet altında bulunanlar için veli veya vasinin adı-soyadı, imzası, adresi (varsa telefon no., faks no...)

Açıklamaları yapan araştırmacının adı-soyadı, imzası

Ayça Evkaya

Rıza alma işlemine başından sonuna kadar tanıklık eden kuruluş görevlisinin adı-soyadı, imzası, görevi

Ek-3: Çocuk Onay Formu

Çocuklar için Denge Değerlendirme Testi

NEDEN BU ÇALIŞMAYA KATILMANIZ İSTENİYOR?

- Senin ve senin durumunda olan çocuklarda denge bozukluğu hakkında bilgi toplamak için
 - Basit dört test ile denge bozukluğunu puanlandırarak değerlendirmek için

NELER OLACAK?

- Muayene için geldiğin odada yaklaşık 20 dakika süren bir değerlendirme yapılacaktır
- Fizyoterapistin senden sırasıyla bazı testler kapsamında hareketler yapmanı isteyecek.
- Ve bunları puanlandırdıktan sonra elde edilen bilgiler kaydedilecek.



RİSKLER NELERDİR / CANIM YANACAK MI?

- Güzel haber, bunun herhangi bir riski yok
- Canın acırsa veya zorlanırsan hemen fizyoterapistine ve ailene söyleyebilirsin.
- Muayenede seni rahatsız eden bir şey olursa bunu fizyoterapistine bildirebilirsin.
- Ne zaman istersen çalışmaya katılmaktan vazgeçebilirsin.

Okuduğunuz için teşekkürler

- Gönüllünün adı-soyadı, imzası, adresi:
- Açıklamaları yapan araştırmacının adı-soyadı, imzası:
- Rıza alma işlemine başından sonuna kadar tanıklık eden kuruluş görevlisinin adı soyadı, imzası, görevi:

Ek-4: Hasta Değerlendirme Formu

T.C. Kimlik No:		Tel No:			
Adı – Soyadı:					
Cinsiyet:	Kız ☐		Erkek ☐		
Doğum Tarihi:			Yaş:		
Boy:	Kilo:		VKİ:		
Gestasyonel Hafta:			Doğum Kilosu:		
Eğitim Durumu:					
Özgeçmiş:					
Kullandığı İlaçlar:					
Cerrahi Öyküsü:					
Modifiye Ashworth Skalası (MAS)	Kalça Fleksörler	Hamstring	Addüktörler	İnternal Rotatörler	Plantar Fleksörler
DYİ Puan			DAKT Süre		
ZKYT Süre			PBDÖ Puan		
KMFSS Seviyesi (GMFCS):	I ☐ II ☐				
EBSS Seviyesi (MACS):	I ☐ II ☐ III ☐ IV ☐ V ☐				
İBSS Seviyesi (CFCS):	I ☐ II ☐ III ☐ IV ☐ V ☐				

Ek-5: Modifiye Ashworth Skalası

Modifiye Ashworth Skalası

MODIFIED ASHWORTH SCALE OF MUSCLE SPASTICITY

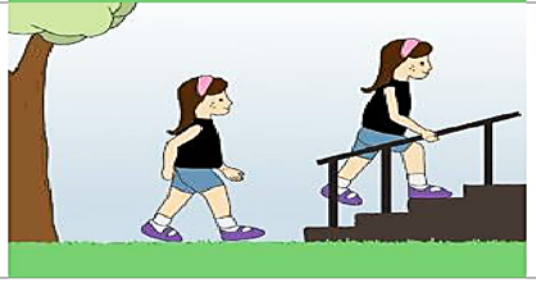
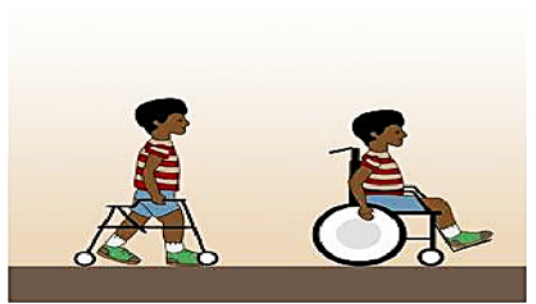
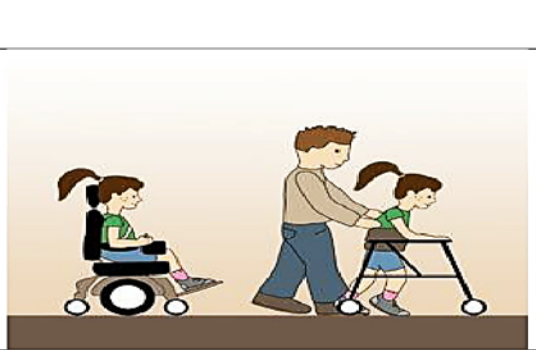
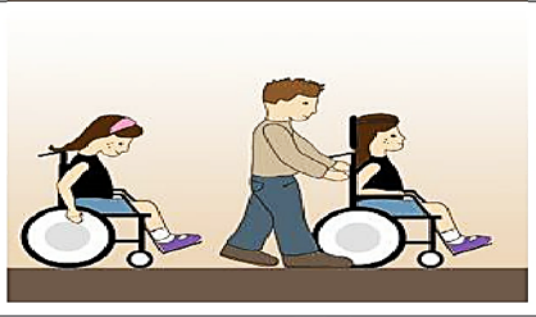
Hastanın Adı Soyadı:

Tarih:

0	Tonus artışı yok.
1	Hareket açıklığının sonunda yakalama ve gevşeme veya minimal bir direnç ile karakterize hafif tonus artışı mevcut.
2	Eklem hareket açıklığının yarıdan azı boyunca, minimal direncin izlendiği hafif kas tonusu artışı mevcut.
3	Kas tonusu tüm eklem hareket açıklığı boyunca ve daha fazla artmış, fakat eklemler kolayca hareket ettirilebiliyor.
4	Pasif hareketi zorlaştıran belirgin tonus artışı mevcuttur.
5	Etkilenen kısımlar fleksiyon ve ekstansiyonda rijittir.

Modifiye Ashworth Skalası	Sağ		Sol	
Tarih				
Kalça Fleksörleri				
Hamstring				
Addüktörler				
İnternal rotatörler				
Plantar Fleksörler				

Ek-6: Kaba Motor Fonksiyon Sınıflandırma Sistemi

SEVIYE 1: Limitasyonsuz yürür. • Bir yardımcı cihaz kullanmaz. (kanediyen gibi) • İç ve dış mekanda yürüyebilir. Merdivenleri limitasyonsuz çıkar. • Koşma ve zıplama gibi aktiviteleri yapabilir. • Hız, balans ve koordinasyonu azalmıştır.	
SEVIYE 2: Limitasyonlarla yürür. • Dışardaki aktiviteler limitlenmiştir. • İçerde ve dışarda yürüyebilir, merdivenleri trabzandan tutarak çıkabilir. • Düz olmayan zeminlerde, yokuş, rampa veya kalabalıkta güçlük çekmektedir. • Koşma ve sıçrama yeteneği minimaldir.	
SEVIYE 3: Elle tutulan mobilite aracı ile yürür. • İçerde ve dışarda düz zeminler üzerinde yardımcı mobilite cihazları ile yürür. • Bir trabzan kullanımı ile merdivenleri çıkabilmektedir. • Manuel tekerlekli sandalyeyi kullanabilir (uzun mesafelerde veya eğimli yüzeylerde yardım alır)	
SEVIYE 4: Kendi kendine hareket sınırlanmıştır. • Motorlu mobilite aracını kullanabilir • Kendi kendine hareket yardımcı cihazla bile sınırlanmıştır. • Çoğu zaman TS kullanır ve akülü TS'sini sürebilir.	
SEVIYE 5: Elle itilen bir TS'de taşınır. • Hareketin istemli kontrolünü, graviteye karşı baş ve boyun pozisyonlarını sürdürme yeteneğini kısıtlayan bir etkilenime sahiptir. • Motor fonksiyonun tüm alanları etkilenmiştir. • Ekipmanla bile kendi kendine oturma veya ayakta durma yapamaz. • Akülü bir ekipman kullansa da bağımsız mobilite yapamaz.	

Ek-7: El Becerileri Sınıflandırma Sistemi

Manual Ability Classification System (MACS)

Serebral Palsili Çocuklarda El Becerileri Sınıflandırma Sistemi (4-18 yaş)

Hastanın Adı Soyadı: _____

Tarih: ____/____/____

MACS serebral palsili çocukların günlük faaliyetleri sırasında nesneleri tutmak için ellerini nasıl kullandıklarını sınıflandırır. MACS çocukların en iyi kapasitelerini değil, evde, okulda, toplumda nesneleri tutmak için genellikle ellerini nasıl kullandıklarını (ne yaptıklarını) belirler. Çocuğun, çeşitli gündelik nesneleri nasıl tuttuğu hakkında bilgi edinmek için, özel bir test yolu ile değil, çocuğu iyi bilen birisine sorular sormak gereklidir. Çocuğun tuttuğu nesneler yaşla ilişkili olarak değerlendirilmelidir. MACS, her eli ayrı ayrı değil, çocuğun nesneleri genel tutma becerisini sınıflandırır.

MACS'ı kullanmak için neleri bilmeliyiz?

Çocuğun önemli günlük faaliyetleri sırasında nesneleri tutma yeteneğini, örn. b oyun, boş vakitleri değerlendirme, yemek yeme, giyinme... Çocuğun hangi durumlarda bağımsız olduğu ve ne dereceye kadar destek ve uyarlama ihtiyacı duyduğu.

MACS Düzeyleri

1 ☐	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.
2 ☐	Çoğu nesneyi tutup kullanabiliyor fakat başarma hızı ve/veya kalitesinde biraz azalma var. Bazı faaliyetleri yapmaktan kaçınıyor veya bunları bazı zorluklarla başatabiliyor, yapılmak istenilenler için alternatif yollar kullanılabilir ama el becerileri günlük faaliyetlerdeki bağımsızlığı çoğunlukla sınırlandırmıyor.
3 ☐	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.
4 ☐	Uyarlanmış durumlarda sınırlı sayıda kolaylıkla kullanılan nesneyi tutup kullanabiliyor. Faaliyetlerin bir kısmını çaba göstererek ve sınırlı başarıyla gerçekleştirebiliyor. Faaliyetin kısmen başlanması için bile sürekli desteğe ve yardıma ve/veya uyarlanmış ortama ihtiyaç duyuyor.
5 ☐	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 nesneleri 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 nesneleri 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 bulundukları ortamda değişiklikler yapılması gerekebilir. Belirli faaliyetleri gerçekleştiremezler ve bağımsızlıklarının derecesi bulundukları 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 gerçekleştirebilir; 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 nesneleri tutmak.

Eliasson AC, Krumlinde Sundholm L (2006) Dev Med Child Neurol. 2006 48:549-554

Ek-8: İletişim Becerileri Sınıflandırma



SEREBRAL PALSİLİ BİREYLER İÇİN İFSS



AÇIKLAMALAR

- ★ İFSS seviyesini belirlemek **test etmeyi gerektirmez**, ayrıca standardize iletişim değerlendirmeleri yerine geçmez. İFSS bir test değildir.
- ★ İFSS, güncel iletişim performansının **etkinliğine göre insanları gruplandırır**. Kognitif, motivasyonel, fiziksel, konuşma, işitme, ve/veya dil problemleri gibi etkinliğin derecesinin altında yatan nedenleri açıklamaz.
- ★ İFSS ilerleme için kişinin **potansiyelini hesaplamaz**.
- ★ İFSS iletişim etkinliğinin sınıflandırılmasının **önemli olduğu çalışma ve hizmet sunumunda faydalı olabilir**.

Örnekler

1. Profesyoneller ve meslektan olmayan insanlar arasında ortak bir dil kullanarak fonksiyonel iletişim performansının tanımlanmasında,
2. AAI'nin de dahil olduğu tüm etkili iletişim yöntemlerinin kullanılmasının farkına varılmasında,
3. Farklı iletişim çevresi, partnerlerin ve/veya iletişim görevlerinin seçilen seviyeyi değiştirebileceğinin karşılaştırılmasında,
4. Kişinin iletişim etkinliğini geliştirilmesi için hedefler seçilmesinde.

- ★ Beş seviyenin tanımı için sayfa 3'e bakınız
- ★ Seviyeler arası farkı ayırt etmeye yardım eden çizelge için sayfa 4'e bakınız
- ★ Sıklıkla sorulan sorular İFSS web sitesinde bulunabilir. <http://CFCS.us>

Aşağıdaki opsiyonel kutu kullanılan bütün iletişim yöntemlerinin listelenmesini sağlar.

Aşağıdaki iletişim yöntemleri bu kişi için kullanılmıştır:
(Lütfen kullanılanların hepsini işaretleyiniz)

- ☐ Konuşma
- ☐ Sesler ("aaaaah" gibi partnerin dikkatini çekmek için)
- ☐ Göz teması, yüz ifadeleri, mimikler, ve/veya işaret etme (örnek; vücut parçası, çubuk, lazer ile)
- ☐ El işaretleri
- ☐ İletişim kitabı, pano, ve/veya resimler
- ☐ Ses çıkışı aygıtı ya da konuşma üreten aygıt
- ☐ Diğer

Reference for CFCS Development:

Hildecker, M.J.C., Paneth, N., Rosenbaum, P.L., Kerr, R.D., Lillie, J., Eulenberg, J.B., Chenet, K., Johnson, B., Michalen, L., Evatt, M., & Taylor, K. (2011). Developing and validating the Communication Function Classification System (CFCS) for individuals with cerebral palsy. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 53(3), 704-710. doi: 10.1111/j.1469-8749.2011.03996.x, PMC3130799.

Translated to Turkish by:

Akmer MUTLU, PT, PhD.
Hacettepe University, Faculty of Health Sciences, Department of Physical Therapy and Rehabilitation, Ankara, Turkey.
Email: akmer@hacettepe.edu.tr

Organ KAYA KARA, PT, MSc.

Hacettepe University, Faculty of Health Sciences, Department of Physical Therapy and Rehabilitation, Ankara, Turkey.
Email: organ.kaya@hacettepe.edu.tr

Mimaze KEREM GÜNEL, PT, PhD.

Hacettepe University, Faculty of Health Sciences, Department of Physical Therapy and Rehabilitation, Ankara, Turkey.
Email: mimaze@hacettepe.edu.tr

Ayşe LİVANELİOĞLU, PT, PhD.

Hacettepe University, Faculty of Health Sciences, Department of Physical Therapy and Rehabilitation, Ankara, Turkey.
Email: alivanelioglu@hacettepe.edu.tr

Back Translation by:

Aylin Yalçın

İLETİŞİM YÖNTEMLERİ

Kullanılan iletişim yöntemlerinin sayısına bakmadan, **sadece bir İFSS seviyesi tüm iletişim performansını belirler**.



SEREBRAL PALSİLİ BİREYLER İÇİN İLETİŞİM FONKSİYON SINIFLANDIRMA SİSTEMİ (İFSS)



AMAC

İFSS'nin amacı, Serebral Palsili bireylerde **günlük iletişim performansını** I-V seviyeler arasında sınıflandırmaktır. İFSS, Dünya Sağlık Örgütü (WHO) tarafından tanımlanmış fonksiyon, özür ve sağlığın uluslararası sınıflandırmasında tanımlanan aktivite ve katılım seviyelerine odaklanır.

KULLANICI AÇIKLAMALARI

Kişinin iletişimini iyi bilen aile, bakıcı ve/veya profesyonel, iletişim performansı seviyesini seçer. Serebral Palsili adolesanlar veya yetişkinler kendi iletişim performansını sınıflandırabilirler. İletişim performansının **tüm etkisi**, onların en iyi kapasiteleri yerine **günlük yaşamda iletişim gerektiren durumlara genellikle nasıl katıldıklarını temel almaktadır**. Bu günlük durumlar, ev, okul ve toplumda meydana gelebilir.

Eğer performans birden fazla seviyeye meyilli ise, kimi iletişimi sınıflandırmak zor olabilir. Bu olgularda, **çoğu ortamda** kişinin genel performansını **en yakından tanımlayan** seviye seçilir. Bir seviye seçilirse, bireylerin algılanan kapasitesi, kognitif ve/veya motivasyonu dikkate alınmaz.

AÇIKLAMALAR

İletişim, bir verici bir mesaj ilettiğinde **ve** bir alıcı mesajı anladığında görülür. **Etkili iletişim sağlayan bir kişi**, konuşma isteği, ortam içeriği (toplum, okul, iş, ev), konuşma partnerleri ve konular dikkate alınmadan **bağımsız olarak sırayla bir verici ve alıcı olur**.

İletişim performansının tüm metodları, İFSS seviyesi tanımlanmasında dikkate alınır. Bunlar konuşma, mimikler, davranışlar, göz teması, yüz ifadesi, artıcı ve alternatif iletişimlerin kullanılmasını içerir (AAİ). AAİ sistemleri (fakat kısıtlı olmayan) el işaretleri, resimleri, iletişim tablolarını, iletişim kitaplarını ve konuşma araçlarını --- bazen ses çıkışı iletişim yardımcıları (SÇİY) (veya konuşma üreten araçları (KÜA)) içerir.

Seviyeler arasındaki ayrımlar, gönderici ve alıcı rollerinin performansını, iletişim akışını ve iletişim partneri tipini temel alır. Aşağıdaki tanımlamalar bu sınıflandırma sistemi kullanılırken akılda tutulmalıdır.

Etkili vericiler ve alıcılar, mesajların iletilmesi ve anlaşılması arasında çabucak ve kolayca lafi çevirir. Yanlış anlamaları açıklamak veya düzeltmek için, etkili verici ve alıcı mesajı tekrarlama, başka kelimelerle ifade etme, basitleştirme ve/veya

açıklama gibi stratejileri kullanabilir veya isteyebilir. Özellikle AAİ kullanılırken hızı arttırmak iletişimi bozar, etkili bir verici uygun bir şekilde gramer olarak daha az doğru mesajları tanıdık iletişim partnerleri ile kelimeleri kısaltarak veya atlayarak kullanıma karar verebilir.

Rahat bir iletişim akışı, kişinin mesajları kolayca ve çabucak nasıl anlayabileceği ve iletebileceği ile adlandırılır. Rahat bir akış, iletişim dönüşleri arasında iletişimde biraz durmalar ve az bekleme zamanı ile ortaya çıkar.

Yabancı iletişim partnerleri sadece arada sırada kişiyle iletişime geçen yabancılar veya tanıdıklardır. Akrabalar, bakıcılar ve arkadaşlar gibi. **İyi tanıdık iletişim partnerleri** önceki bilgi ve kişisel tecrübeler sebebiyle kişiyle daha etkili şekilde iletişim kurulabilen kişilerdir.



I. Tanıdık ve yabancı partnerler ile etkili bir alıcı ve verici

Kişi bağımsız olarak, çoğu ortamda çoğu insan ile **alıcı ve verici** rolleri arasında **değişir**. İletişim kolayca gerçekleşir ve **tanıdık ve yabancı iletişim partnerleri** her ikisiyle de **rahat bir akışta**dır. İletişim yanlış anlamaları hemen düzeltilebilir ve kişinin iletişiminin tüm etkinliği ile karışmaz.



Anahtar Kelimeler

SP Serebral Palsili Birey
Y Yabancı Partner
T Tanıdık Partner

— Etkili
... Az Etkili

II. Tanıdık ve/veya yabancı partnerler ile etkili fakat yavaş akışlı alıcı ve verici

Kişi bağımsız olarak, çoğu ortamda çoğu insan ile **alıcı ve verici** rolleri arasında **değişir** fakat iletişim **akışı yavaştır** ve iletişim ilişkisi daha zor olabilir. Kişinin mesajları üretmek, anlamak ve/veya yanlış anlamaları düzeltmek için ek zamana ihtiyacı olabilir. İletişim yanlış anlamaları sıklıkla düzeltilir ve **tanıdık veya yabancı partnerlerin** her ikisiyle de kişinin iletişiminin olası etkisini engellemez.



Seviye I ve Seviye II arasındaki fark iletişimin **akış**ıdır. Seviye I de, kişi anlamak, bir mesajı düzenlemek veya bir yanlış anlamayı düzeltmek için az veya hiç gecikme olmadan **rahat** konuşma akışında iletişim kurar. Seviye II de kişinin en azından arada sırada ek zamana ihtiyacı vardır.

III. Tanıdık partnerler ile etkili verici ve alıcı

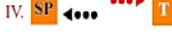
Kişi bağımsız olarak, çoğu ortamda **tanıdık iletişim partnerleri** (fakat yabancılar ile değil) ile **alıcı ve verici** rolleri arasında **değişir**. İletişim **sürekli olarak** çoğu yabancı partnerler ile **etkili değildir**, fakat genellikle **tanıdık partnerlerle** ile etkilidir.



Seviye II ve Seviye III arasındaki farklar **iletişim partnerleri tipi ve akış**ı ilişkilidir. Seviye II de, kişi bütün iletişim partnerleri ile etkili bir alıcı ve vericidir, fakat akış bir sorundur. Seviye III de kişi sürekli olarak tanıdık iletişim partnerleri ile etkilidir fakat çoğu yabancı partnerlerle ile değildir.

IV. Tanıdık partnerler ile uyumsuz alıcı ve/veya verici

Kişinin **alıcı ve verici** rolleri sürekli **değişmez**. Bu tip uyumsuzluk farklı tiplerde iletişimciler arasında görülebilir: a) nadiren etkili bir alıcı ve vericidir; b) etkili bir vericidir fakat kısıtlı alıcıdır; c) kısıtlı bir vericidir fakat etkili alıcıdır. İletişim **bazen tanıdık partner** ile etkilidir.



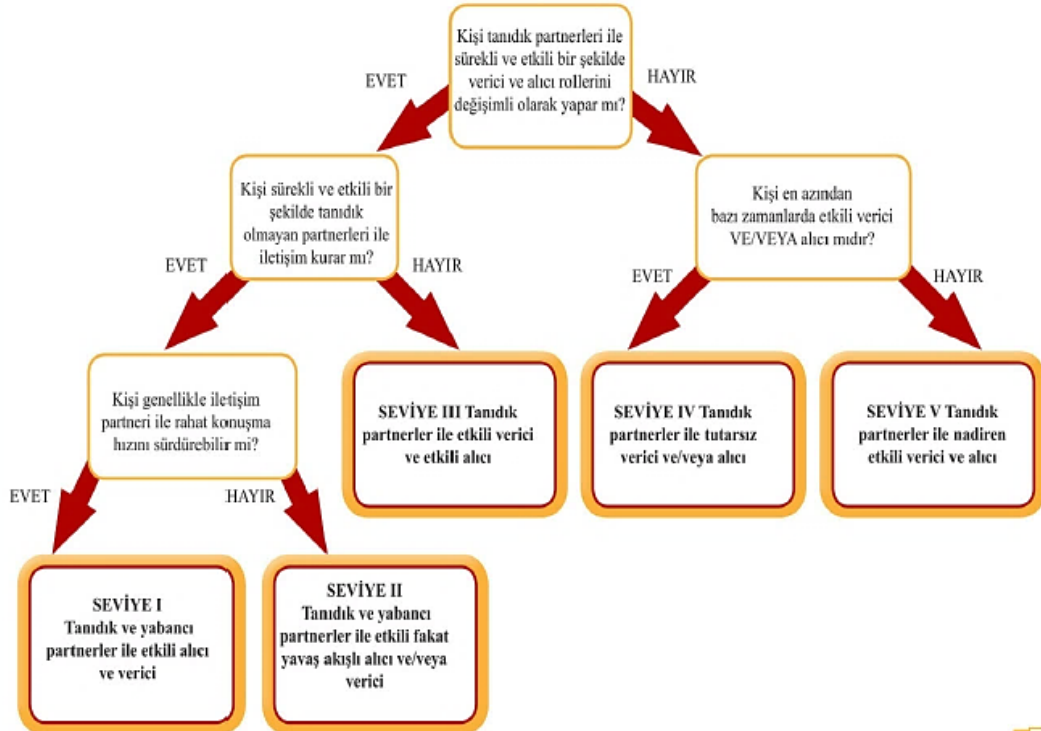
Seviye III ve Seviye IV arasındaki fark **tanıdık partnerler ile verici ve alıcı rolleri arasında kişinin nasıl sürekli değiştiği**dir. Seviye III kişi genellikle tanıdık partnerlerle alıcı ve verici olarak iletişim kurabilir. Seviye IV de kişi tanıdık bireyler ile sürekli olarak iletişim kuramaz. Bu zorluk vermede ve/veya almada olabilir.

V. Tanıdık partnerlerle bile nadiren etkili verici ve alıcı

Kişi kısıtlı bir **alıcı ve vericidir**. Kişinin iletişimi çoğu insanın anlaması için zordur. Kişinin çoğu insanın mesajlarını anlamada kısıtlılığı vardır. İletişim **tanıdık partnerlerle** ile bile **nadiren etkilidir**.



Seviye IV ve V arasındaki fark **tanıdık partnerler ile iletişim sırasında kişinin zorluk derecesidir**. Seviye IV de kişi tanıdık bireyler ile etkili bir alıcı ve/veya verici olmadan bazen başarılıdır. Seviye V de kişi tanıdık partnerlerle bile nadiren etkili olarak iletişim kurabilir.



Ek-9: Dinamik Yürüme İndeksi

Hastanın Adı Soyadı: / /

DİNAMİK YÜRÜME İNDEKSİ

1. Yürüme seviyesi düzeyi emir: normal yürüme hızında ilerideki noktaya yürü (20').
(3) Normal: 20' yürüme, yardımcı cihaz yok, iyi hızda, imbalans yok, normal yürüme paterninde.
(2) hafif yetmezlik: 20' yürüme, yardımcı cihaz kullanır, düşük hızda, hafif yürüme deviasyonu.
(1) Orta yetmezlik: 20' yürüme, düşük hızda, anormal yürüme paterni, denge kaybı var.
(0) Şiddetli yetmezlik: 20' yürüyemez, yardımcı yürür, şiddetli yürüme deviasyonu veya imbalans var.
2. Yürüme hızında değişiklik emir: normal hızda başlangıç, "yavaş" dedikten sonra yürüyebildiği kadar yavaş yürüyüş
(3) Normal: denge kaybı, deviasyon olmadan yürüme hızını değiştirebilir.
(2) Hafif yetmezlik: hızını değiştirebilir, fakat hafif yürüyüş deviasyonu gösterir veya yürüyüş deviasyonu yoktur fakat belirgin bir yürüme hızına ulaşamaz veya yardımcı cihaz kullanır.
(1) Orta yetmezlik: belirgin yürüyüş deviasyonuyla hız değişikliği yapar, hızını değiştirir fakat dengesini kaybeder ama toparlayıp yürümeye devam edebilir.
(0) Şiddetli yetmezlik: yürüme hızını değiştirmez veya dengesini kaybeder, düşmeye yakın hal alır.
3. Horizontal baş hareketiyle yürüyüş emir: normal hızda yürümeye başlar, "sağa bak" "sola bak" "ileriye bak" emriyle yürümeye devam edilir.
(3) Normal: yürümede değişiklik yapmadan baş hareketlerini yapabilir.
(2) Hafif yetmezlik: yürüme hızında hafif değişikliklerle baş dönmesi hareketlerini yapabilir. (Yürüme paterninde minör bozulmalar veya yürüme yardımı alır).
(1) Orta yetmezlik: yürüme hızında orta değişikliklerle baş dönmesi hareketlerini yapar, yavaşlayarak, fakat toparlayabilir ve yürümeye devam edebilir.
(0) Şiddetli yetmezlik: yürüme şiddetli bozulmalarla emirlere uyar (yürümede 15 derece sapmalar, denge kaybı, duraklama, duvara uzanma).
4. Vertikal baş hareketleriyle yürüme: emir: normal hızda yürümeye başlar, "yukarı bak" "aşağı bak" "karşıya bak" emrine kadar bu şekilde yürümeye devam eder ve emirden sonra bakarak yürümeye devam eder.
(3) Normal: yürümede değişiklik olmadan emirlere uyar.
(2) Hafif yetmezlik: yürüme hızında hafif değişikliklerle emirlere uyar, (yürüme paterninde minor bozulma veya yardım ihtiyacı duyar).
(1) Orta yetmezlik: yürüme hızında orta değişimle emirleri yapar, fakat toparlayıp yürümeye devam edebilir.
(0) Şiddetli yetmezlik: yürümede şiddetli bozulma ile emirlere uyar (yürümeden 15 derecelik sapma, denge kaybı, duvara uzanmak için durma).

5. Yürüme ve pivot dönüş emir: normal hızda yürümeye başlar, “dur ve geri dön” emriyle hemen geri döner ve durur.

(3) Normal: 3 sn. içinde dönüp durur ve denge kaybı yaşamaz.

(2) Hafif yetmezlik: 3 sn.den fazla sürede dönüp durur fakat denge kaybı yaşamaz.

(1) Orta yetmezlik: Yavaş döner, sözel işaretleme gerektirir, dönüş ve durma sonrasında dengeyi yakalamak için birkaç küçük adım gerektirir.

(0) Şiddetli yetmezlik: güvenli dönmez, durmak ve dönmek için yardım gerekir.

6. Engel üzerinden atlama emir: normal hızda yürümeye başlar, bir kutuya denk gelince üzerinden atlar ve yürümeye devam eder.

(3) Normal: yürüme hızını değiştirmeden engeli aşar ve imbalans yaşamaz.

(2) Hafif yetmezlik: kutuyu güvenli aşabilir, fakat yavaşlar.

(1) Orta yetmezlik: durduktan sonra engeli aşabilir, sözel emre ihtiyaç duyar.

(0) Şiddetli yetmezlik: yardımsız başaramaz.

7. Engeller etrafında adım alma emir: normal hızda yürümeye başlar. İlk engele gelince sağ tarafından döner, ikinci engele gelince sol tarafından döner.

(3) Normal: hızını değiştirmeden engellerin etrafından döner, denge kaybı yoktur.

(2) Hafif yetmezlik: yavaşlayarak engellerin etrafında döner.

(1) Orta yetmezlik: belirgin olarak hızını yavaşlatır, sözel emir gerekebilir.

(0) Şiddetli yetmezlik: engelleri geçemez, çarpabilir veya fiziksel yardım gerekebilir.

8. Merdiven emir: merdivenleri çıkıp geri döner ve aşağı iner.

(3) Normal: alternatif adımlarla yardım almadan çıkar.

(2) Hafif yetmezlik: alternatif adımlarla yardım alarak çıkar.

(1) Orta yetmezlik: tek tek adım alarak yardımla çıkar.

(0) Şiddetli yetmezlik: güvenli çıkamaz.

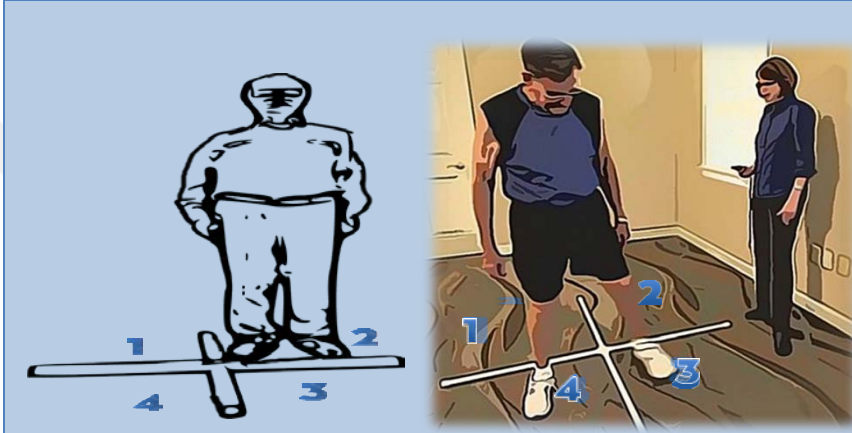
Toplam: 24/... ..

Ek-10: Dört Adım Kare Testi

Bu dinamik denge testi kişinin bir cismin üzerinden ileri, geri ve yanlara adım atma yeteneğini klinik olarak değerlendirir.

Açıklama:

Düz bir zemine iki adet çita, baston, boru vs. gibi bir cisim birbirini ortalayıp çaprazlayarak konur (Önemli olan zeminin 4 adet kare alan oluşturacak şekilde bölünmesidir. Bu işlemi şerit, bant vs. ile de yapabilirsiniz). Test işleminin nasıl yapılacağı gösterilip hastaya bir kez alıştırma denemesi yaptırılması önerilir. Ardından hastanın iki kez testi tekrarlaması istenir ve en kısa sürede tamamladığı testin süresi saniye olarak belirlenir. Süre sayımı sağ ayak kare içindeki zemine temas ile başlar.



Yönerge:

Hastaya okuyun: “Adım atma sırasını yapabildiğin en hızlı şekilde ve ortadaki çubuğa basmadan-temas etmeden tamamla. Her bir kare parçasına her iki ayağının da temas etmesi gerekmekte. Test sırasında mümkün olduğunca dik durup karşıya bakmalısın.”

Hasta seriyi düzgün tamamlayamazsa, dengesini yitirse, ortadaki (çubuk-değnek-şerit) ayraca ayağı temas ederse test tekrarlanır.

Karelere yukarıdaki şekillerde görüldüğü sırasıyla numara verdik. Bundan sonra yapılacakları bu numaralarla ifade edeceğiz. Hastaya 1 numaralı kareye sağ ayağını basarak girmesi söylenir ve kronometrenin düğmesine basılır. Ardından diğer ayağı ile de 1 numaralı karenin içine basar.

Sağ ayağı 1 numaralı kareye basarken sol ayağını kaldırıp yandaki 2 numaralı kareye basar. Ardından sağ ayağını getirerek 2 numaralı kareye iki ayağı ile basmış olur.

2 numaralı kareden 3 numaralı kareye geçip iki ayağı ile 3 numaralı kareye basmış olur. Ardından 4 numaralı kareye geçerek iki ayağı ile 4 numaralı kareye basmış olur.

4 numaralı kareden 1 numaralı kareye geri doğru adım atarak geçip her iki ayağı ile 1 numaralı kareye basar. Ardından 4 numaralı kareye geçerek her iki ayağı ile 4 numaralı kareye basmış olur.

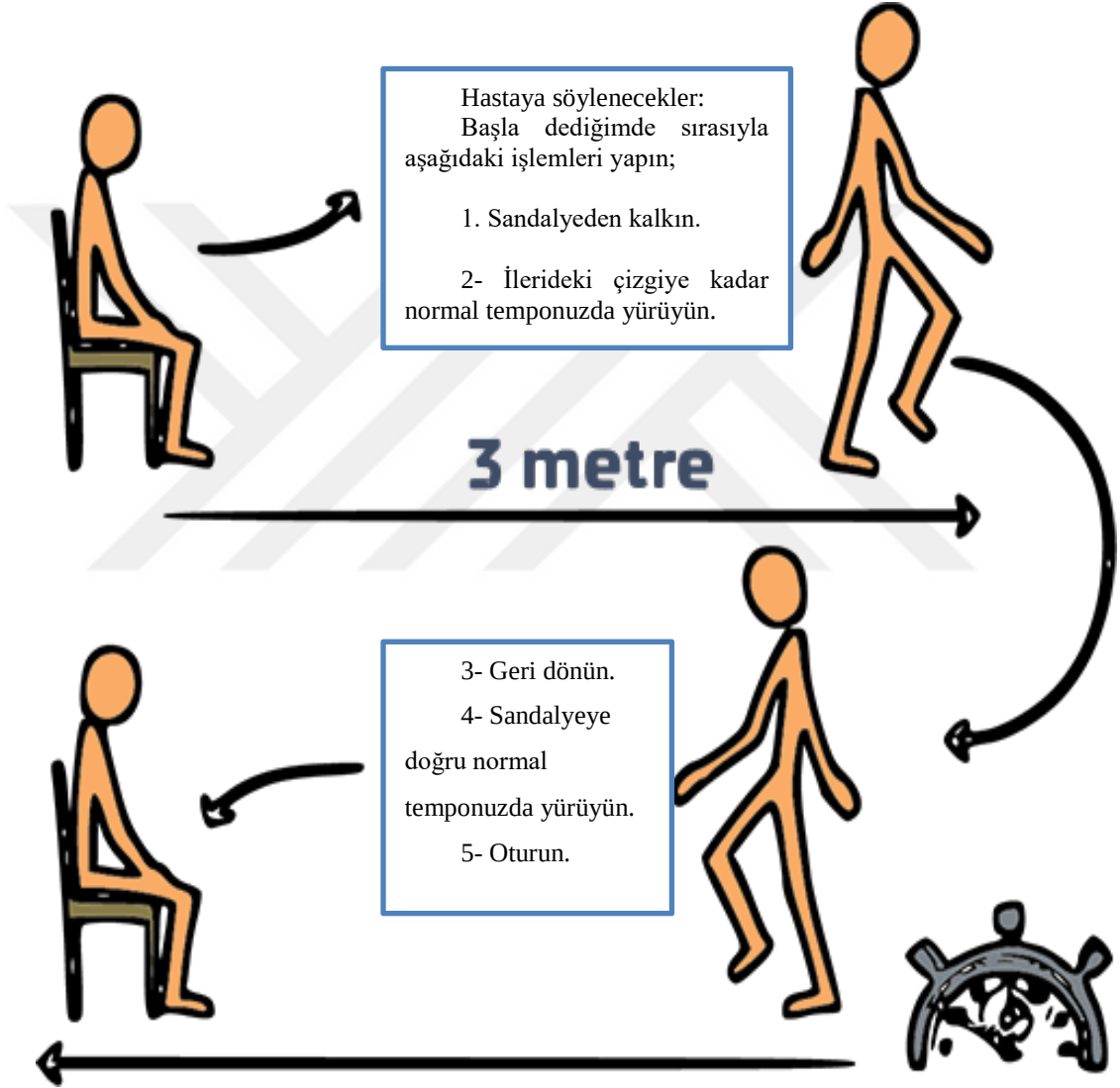
4 numaralı kareden 3 numaralı kareye yana doğru adım atarak geçip iki ayağı ile 3 numaralı kareye basmış olur. Ardından 2 numaralı kareye geri doğru adım atıp geçerek iki ayağı ile 2 numaralı kareye basar ve son olarak 2 numaralı kareden yana doğru adım atarak 1 numaralı kareye geçer. Her 2 ayağı da 1 numaralı kareye değdiği an kronometreye tekrar basılarak süre durdurulur.

Süre: saniye

Ek-11: Zamanlı Kalk ve Yürü Testi

Düşme riskini ve mobilitayı değerlendiren testin uygulaması için bir sandalye ve bir kronometre gereklidir.

Test hastanın her zaman kullandığı ayakkabı ile yapılır ve eğer ihtiyaç duyuyorsa yürümeye yardımcı araçlarını kullanabileceği söylenir. Sandalyenin önündeki 3 metrelik alan belirlenir. Hastadan sandalyeden kalkıp bu mesafeyi yürüyüp tekrar oturması istenir. Geçen zaman testin sonucunu verir.



Geçen Süre:

Ek-12: Pediatrik Berg Denge Ölçeği

Pediatrik Denge Skalası

Skor (0-4)

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

1. Oturma Pozisyonundayken Ayağa Kalkmak

Yönerge: Lütfen ayağa kalkın. Ellerinizden destek almamaya çalışın.

4 Ellerini kullanmadan ayağa kalkabilir ve kendi kendine denge sağlayabilir.

3 Ellerini kullanarak 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.

2. Ayaktayken Oturma Pozisyonuna Geçmek

Yönerge: Lütfen oturun.

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.

3. Transfer

Yönerge: Sandalyeleri transfer yapılacak şekle göre yerleştirin. Hastaya bir kolluklu bir de kolluksuz koltuğa doğru yer değiştirmesini söyleyin. İki sandalye (biri kolluklu diğeri kolluksuz) ya da bir yatak ve bir koltuk kullanabilirsiniz.

4 Ellerini çok az kullanarak emniyetli bir şekilde transfer olabiliyor.

3 Emniyetli bir şekilde transfer olabiliyor, ellerini kesinlikle kullanıyor

2 Sözlü kılavuzlukla ve gözetimle veya gözetimsiz transfer olabiliyor

1 Yardım edecek bir kişiye gereksinimi var

0 Güvende olabilmesi için yardım edecek veya gözetecek iki kişiye gereksinimi var

4. Desteksiz Ayakta Durmak

Yönerge: Lütfen hiçbir yere tutunmadan iki dakika ayakta durun.

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.

5. Ayaklar Yerde Ya Da Bir Tabure Üstüneyken Arkaya Yaslanmadan Oturmak

Yönerge: Lütfen kollarınızı kavuşturarak iki dakika oturun.

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.

6. Gözler Kapalıyken Desteksiz Ayakta Durmak

Yönerge: Lütfen gözlerinizi kapayın ve ayakta 10 saniye hareketsiz durun.

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.

7. Ayaklar Bitişikken Desteksiz Ayakta Durmak

Yönerge: Ayaklarınızı birleştirin ve tutunmadan ayakta durun.

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.

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.)

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.

9. Tek Ayak Üstünde Ayakta Durmak

Yönerge: Tek ayak üzerinde tutunmadan durabildiğiniz kadar durun.

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 kaldırmağa çalışıyor, 3 saniye tutamıyor ama bağımsız olarak ayakta durabiliyor.

0 Deneyemiyor ve düşmemek için yardıma gereksinimi var.

10. 360 Derece Dönmek

Yönerge: Tam daire çizerek 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

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.

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.

12. Ayaktayken Yerden Nesne Almak

Yönerge: Ayağınızın hemen önünde bulunan ayakkabıyı/terliği alın.

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.

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.

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.

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 dönmesini önlemek için, hastaya mümkünse iki kolunu da uzatmasını söyleyin.)

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/dışarıdan destek gerekir.

Ek-13: Tez Kongre Bildirisi



Bildiri No:
189

Bildiri Başlığı:

Hemiplejik Serebral Palsili Çocuklarda Dinamik Yürüme İndeksi'nin Geçerlilik ve Güvenilirliğinin Araştırılması

Yazarlar:

Ayça Evkaya - Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye
Naime Evrim Karadağ Saygı - Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye
Duygu Karali Bingöl - Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye
Esra Giray - Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye

Sunumu Yapan Kişi:

Ayça Evkaya - Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye

Bildiri Özeti:

Amaç: Yetişkinler için hassas ve etkin bir denge değerlendirme aracı olan Dinamik Yürüme İndeksi'nin (DYİ); kısa sürede uygulanabilir olması, basitliği ve idare kolaylığı açısından Hemiplejik Serebral Palsili çocuklarda kullanılabilirliğini araştırmaktır.

Gereç ve Yöntem: Çalışmaya 6-14 yaş arası, Kaba Motor Fonksiyon Sınıflandırma Sistemi (KMFS) seviyesi I ve II olan 16 Hemiplejik Serebral Palsi (SP)'li çocuk ve yaşları eşleştirilmiş 16 sağlıklı çocuk dahil edildi. Yürüme ve denge; DYİ, Dört Adım Kare Testi (DAKT), Zamanlı Kalk ve Yürü Testi (ZKYT) ve Pediatrik Berg Denge Ölçeği (PBDÖ) ile değerlendirildi.

Bulgular: Yapılan değerlendirmelerde DYİ ve diğer denge testlerinin toplam puanlarının karşılaştırılmasında hasta grup ve kontrol grubu arasında kontrol grubu lehine ve KMFS'ye göre seviyeleri I ve II olan çocuklar arasında Seviye I olanların lehine anlamlı farklılık saptandı ($p<0,05$). Ölçeğin test-tekrar test ($ICC=0,970$ (GA: 0,915 – 0,990)) ve değerlendiriciler arası ($ICC=0,983$ (GA: 0,882 – 0,998)) güvenilirliği yüksek olarak bulundu. DYİ'nin diğer denge testleriyle olan ilişkisi incelendiğinde; DAKT ile negatif yönde ($r_s=-0,673$, $p=0,004$) orta dereceli bir ilişki saptanırken, PBDÖ ile pozitif yönde ($r_s=0,724$, $p=0,002$) ve ZKYT ile negatif yönde ($r_s=-0,828$, $p<0,001$) yüksek ilişki saptandı.

Sonuçlar: Hemiplejik serebral palsili çocuklar sağlıklı yaşlıtlarına kıyasla belirgin yürüme ve denge problemleri yaşamaktadırlar. Bu çocuklar için uygun tedavi yöntemlerini belirlemek ve bu yöntemlerin etkinliğini değerlendirmek için DYİ kolay uygulanabilir, geçerli ve güvenilir bir ölçüm aracıdır.

Anahtar Sözcükler: Serebral Palsi, Dinamik Yürüme İndeksi, Geçerlilik ve Güvenilirlik, Yürüme, Denge



11. ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Adı	Ayça	Soyadı	Evkaya
Doğum Yeri	Konak	Doğum Tarihi	11.02.1993
Uyruğu	TC	Tel	05544263263
E-mail	aycaevkaya@marun.edu.tr ayca.evkaya@gmail.com		

Eğitim Düzeyi

	Mezun Olduğu Kurumun Adı	Mezuniyet Yılı
Lisans	Anadolu Üniversitesi İşletme Fakültesi İşletme	2018
Lisans	Marmara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Fizyoterapi ve Rehabilitasyon	2015
Ön lisans	Anadolu Üniversitesi Sağlık Kurumları İşletmeciliği	2014
Lise	İzmir Kız Anadolu Lisesi	2011

İş Deneyimi

Görevi	Kurum	Süre (Yıl-Yıl)
Fizyoterapist	Marmara Üniversitesi Pendik Eğitim ve Araştırma Hastanesi	2015-Halen

Yabancı Dilleri

Yabancı Diller	Okuduğunu Anlama*	Konuşma*	Yazma*
İngilizce	İyi	Orta	İyi

Yabancı Dil Sınav Notu

Yabancı Dil Sınav Notu	
YÖKDİL	87,500

ALES Puanı

	Sayısal	Eşit Ağırlık	Sözel
ALES (2017)	88,34478	89,46036	89,72006

Bilgisayar Bilgisi

Program	Kullanma Becerisi
Microsoft Office	Çok iyi
SPSS	Orta

Katıldığı Kurslar ve Seminerler

Çocuk Nöroloji Fizyoterapi Kursu	Mediterranean Society of Myology ve Nöromusküler Hastalıklar Araştırma Derneği tarafından düzenlenmiştir.	27-29 Haziran 2018
CHOP-Intent Eğitimi	T.C. Sağlık Bakanlığı tarafından düzenlenmiştir.	2 Kasım 2017

Konuşmacı Olarak Katıldığı Kongre ve Sempozyumlar

“Pratik Uygulama” Kistik Fibrozis Teknisyenleri ve Hemşireleri için Kurs Programı. Çocuk Göğüs Hastalıkları 3. Kongresi. İstanbul	Çocuk Göğüs Hastalıkları Derneği tarafından düzenlenmiştir.	26-28 Eylül 2018
“Pratik Uygulamalar” Solunum Fizyoterapisi Çalıştayı. Çocuk Göğüs Hastalıkları 2. Kongresi. İstanbul	Çocuk Göğüs Hastalıkları Derneği tarafından düzenlenmiştir.	27-29 Eylül 2017

Ulusal ve Uluslararası bilimsel toplantılarda sunulan ve bildiri kitaplarında basılan bildiriler

<u>Ayça Evkaya</u> , Naime Evrim Karadağ Saygı, Duygu Karalı Bingöl, Esra Giray “Hemiplejik Serebral Palsili Çocuklarda Dinamik Yürüme İndeksi’nin Geçerlilik ve Güvenilirliğinin Araştırılması”	6. Tıbbi Rehabilitasyon Kongresi- JW Marriott Hotel- Ankara. Kongre Sözlü Bildiriler Kitabı. 189. (Sözlü Bildiri)	8-11 Kasım 2018
İbrahim Bingöl, Pınar Ergenekon, Emine Atağ, Nilay Baş, Yasemin Gökdemir, Ela Erdem Gökalp, <u>Kardelen Gencer Atalay</u> , Ayça Evkaya, Evrim Karadağ Saygı, Bülent Taner Karadağ “Primer Siliyer Diskinezi Tanılı Hastalarda Konvansiyonel Göğüs Fizyoterapisi ile Vibratuar Pozitif Basınç Tedavi Cihazının Karşılaştırılması”	6. Tıbbi Rehabilitasyon Kongresi- JW Marriott Hotel- Ankara. Kongre Sözlü Bildiriler Kitabı. 67. (Sözlü Bildiri)	8-11 Kasım 2018
<u>Ayça Evkaya</u> “Solunum Fizyoterapisi Uygulama”	Çocuk Göğüs Hastalıkları 3. Kongresi- Marriott Hotel- İstanbul. Kongre Özet Kitabı. 56. (Sözlü Bildiri)	26-28 Eylül 2018
<u>Pınar Ergenekon</u> , Ela Erdem Eralp, Yasemin Gökdemir, Gülten Öztürk Thomas, Olcay Ünver, Ayça Evkaya, Evrim Karadağ Saygı, Dilşad Türkddoğan, Bülent Taner Karadağ “Nusinersen Tedavisi Almakta Olan Hastalarımızın Solunumsal Takibi”	Çocuk Göğüs Hastalıkları 3. Kongresi- Marriott Hotel- İstanbul. Kongre Özet Kitabı. SS- 21, 90. (Sözel Bildiri)	26-28 Eylül 2018
<u>Ergenekon P.</u> , BİNGÖL İ., Atağ E., İkizoğlu Baş N., Gökdemir Y., Eralp E., Gencer K., Evkaya A., Saygı N.E., Karadağ B.T. “Primer Siliyer Diskinezi Tanılı Hastalarda Konvansiyonel Göğüs Fizyoterapisi ile Vibratuar Pozitif Basınç Tedavi Sistemi Yönteminin Karşılaştırılması”	8. Ulusal Çocuk Solunum Yolu Hastalıkları ve Kistik Fibrozis Kongresi- Latanya Otel-Ankara. Bildiri Özetleri. S-21, 42. (Sözel Bildiri)	9-12 Mayıs 2018

<u>Emine Atağ</u>, Pınar Ergenekon, Nilay Baş İkizoğlu, İbrahim Bingöl, Yasemin Gökdemir, Ela Erdem Eralp, Ayça Evkaya, Kardelen Gencer, Evrim Karadağ Saygı, Bülent Karadağ “Primer Silyer Diskinezi Tanılı Hastalarda Konvansiyonel Göğüs Fizyoterapisi ile Vibratuar Pozitif Basınç Tedavi Sistemi Yönteminin Akciğer Temizleme İndeksi ve Spirometri Üzerine Etkisi”	Türk Toraks Derneği_21. Yıllık Kongresi-Titanic Deluxe Otel-Antalya. Konuşma ve Bildiri Özetleri. SS-090, 238. (Sözlü Bildiri)	11-15 Nisan 2018
İbrahim Bingöl, Pınar Ergenekon, Emine Atağ, Nilay Baş, Yasemin Gökdemir, Ela Erdem Gökcalp, Kardelen Gencer, Ayça Evkaya, Naime Evrim Karadağ Saygı, Bülent Taner Karadağ “Primer Silyer Diskinezi Tanılı Hastalarda Konvansiyonel Göğüs Fizyoterapisi ile Vibratuar Pozitif Basınç Tedavi Sistemi Yönteminin Karşılaştırılması”	Türk Toraks Derneği_21. Yıllık Kongresi-Titanic Deluxe Otel-Antalya. Konuşma ve Bildiri Özetleri. PS-090, 322. (Poster Sunumu)	11-15 Nisan 2018

Kazanılan Ödüller, Teşvikler ve Burslar

<u>Pınar Ergenekon</u>, Ela Erdem Eralp, Yasemin Gökdemir, Gülten Öztürk Thomas, Olcay Ünver, Ayça Evkaya, Evrim Karadağ Saygı, Dilşad Türkdogan, Bülent Taner Karadağ “Nusinersen Tedavisi Almakta Olan Hastalarımızın Solunumsal Takibi”	Çocuk Göğüs Hastalıkları 3. Kongresi Bilimsel Kurulu tarafından “En İyi Bildiri Ödülü”	26-28 Eylül 2018
İbrahim Bingöl, Pınar Ergenekon, Emine Atağ, Nilay Baş, Yasemin Gökdemir, Ela Erdem Gökcalp, Kardelen Gencer, Ayça Evkaya, Naime Evrim Karadağ Saygı, Bülent Taner Karadağ “Primer Silyer Diskinezi Tanılı Hastalarda Konvansiyonel Göğüs Fizyoterapisi ile Vibratuar Pozitif Basınç Tedavi Sistemi Yönteminin Karşılaştırılması”	Türk Toraks Derneği_21. Yıllık Kongresi “Pulmoner Rehabilitasyon ve Kronik Bakım Çalışma Grubu Poster Ödülü”	11-15 Nisan 2018

Katıldığı Kongre, Konferans, Proje ve Sempozyumlar

49. Geleneksel Çubukçu Günleri	İstanbul Üniversitesi Tıp Fakültesi, İÜ Fiziksel Tıp Rehabilitasyon A.B.D ve TFTR Derneği tarafından düzenlenmiştir.	30 Kasım 2018
Nörolojik Rehabilitasyon ve Yutma Bozuklukları Sempozyumu	Üsküdar Üniversitesi tarafından düzenlenmiştir.	24 Kasım 2018
6. Tıbbi Rehabilitasyon Kongresi	Türkiye Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Uzman Hekimleri Derneği tarafından düzenlenmiştir.	08-11 Kasım 2018
13 th Meeting of the Mediterranean Society of Myology in connection with the 2 nd Congress of the Turkish Neuromuscular Society	Mediterranean Society of Myology ve Nöromusküler Hastalıklar Araştırma Derneği tarafından düzenlenmiştir.	27-29 Haziran 2018
Marmara Pediatri Kongresi	Marmara Üniversitesi tarafından düzenlenmiştir.	15-17 Şubat 2018
Spinal Musküler Atrofi Tip 1 Hastaların Tedavi ve Takip Süreci Ulusal Araştırma Projesi	T.C. Sağlık Bakanlığı tarafından düzenlenmiştir.	15 Eylül 2017
Her Yönüyle Skolyoz Sempozyumu	Bahçeşehir Üniversitesi tarafından düzenlenmiştir.	17-18 Haziran 2017

Serebral Palsi Sempozyumu	İMÜ FTR Kliniği, TFTR Derneği Pediatrik Rehabilitasyon Çalışma Grubu ve İÜ Engelliler Uygulama ve Araştırma Merkezi tarafından düzenlenmiştir.	7 Nisan 2017
Çocuk Göğüs Hastalıkları 1. Kongresi	Çocuk Göğüs Hastalıkları Derneği tarafından düzenlenmiştir.	29 Eylül- 1 Ekim 2016
3. Ulusal Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Öğrenci Kongresi	Türkiye Fizyoterapistler Derneği Gençlik Komisyonu tarafından düzenlenmiştir.	3-5 Nisan 2015
Riskli Bebeklerde Tıbbi Tanı, Takip, Fizyoterapi ve Eğitim Yaklaşımları Sempozyumu	Marmara Fizyoterapi Günleri II kapsamında MÜ Sağlık Bilimleri Fakültesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü tarafından düzenlenmiştir.	15 Mayıs 2014
Sporcu Sağlığı Paneli	İstanbul Bilgi Üniversitesi SBF ve İF tarafından düzenlenmiştir.	18 Aralık 2013
V. Ulusal Fizyoterapi Öğrenci Platformu Kongresi	Marmara Üniversitesi tarafından düzenlenmiştir.	4-6 Mayıs 2012