



T.C.  
PAMUKKALE ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**SEREBRAL PALSİLİ ÇOCUKLARDA NÖROGELİŞİMSEL  
TEDAVİ (BOBATH TEDAVİSİ) YAKLAŞIMI'NIN  
POSTÜRAL KONTROL VE DENGE ÜZERİNE ETKİSİ**

**FİZİK TEDAVİ VE REHABİLİTASYON ANABİLİM DALI  
YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**Fzt. Fatih TEKİN**

**Ocak 2016  
DENİZLİ**

T.C.  
PAMUKKALE ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**SEREBRAL PALSİLİ ÇOCUKLARDA NÖROGELİŞİMSEL TEDAVİ  
(BOBATH TEDAVİSİ) YAKLAŞIMI'NIN POSTÜRAL KONTROL VE  
DENGE ÜZERİNE ETKİSİ**

**FİZİK TEDAVİ VE REHABİLİTASYON ANABİLİM DALI  
YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**Fzt. Fatih TEKİN**

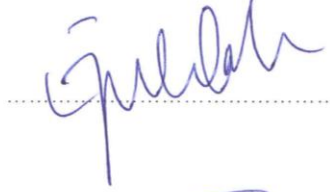
**Tez Danışmanı: Doç. Dr. Erdoğan KAVLAK**

**Denizli, 2016**

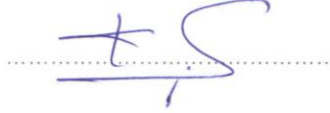
## YÜKSEK LİSANS TEZİ ONAY FORMU

Fatih TEKİN tarafından Doç. Dr. Erdoğan KAVLAK yönetiminde hazırlanan "Serebral Palsili Çocuklarda Nörogelişimsel Tedavi (Bobath Tedavisi) Yaklaşımının Postüral Kontrol ve Denge Üzerine Etkisi" başlıklı tez tarafımızdan okunmuş, kapsamı ve niteliği açısından bir Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Jüri Başkanı: Prof. Dr. Uğur CAVLAK  
Pamukkale Üniversitesi



Danışman: Doç. Dr. Erdoğan KAVLAK  
Pamukkale Üniversitesi



Üye: Yrd. Doç. Dr. Özgen ARAS  
Dumlupınar Üniversitesi



Pamukkale Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu'nun  
01.10.2016 tarih ve 2-6 sayılı kararıyla onaylanmıştır.

Prof. Dr. Melek BOR-KÜÇÜKATAY  
Müdür



Bu tezin tasarımı, hazırlanması, yürütülmesi, araştırmalarının yapılması ve bulgularının analizlerinde bilimsel etiğe ve akademik kurallara özenle riayet edildiğini; bu çalışmanın doğrudan birincil ürünü olmayan bulguların, verilerin ve materyallerin bilimsel etiğe uygun olarak kaynak gösterildiğini ve alıntı yapılan çalışmalara atfedildiğini beyan ederim.

Öğrenci Adı Soyadı : Fatih TEKİN

İmza :



## ÖZET

### SEREBRAL PALSİLİ ÇOCUKLARDA NÖROGELİŞİMSEL TEDAVİ (BOBATH TEDAVİSİ) YAKLAŞIMI'NIN POSTÜRAL KONTROL VE DENGE ÜZERİNE ETKİSİ

Fatih TEKİN

Yüksek Lisans Tezi, Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon AD

Tez Yöneticisi: Doç. Dr. Erdoğan KAVLAK

Ocak 2016, 41 Sayfa

Bu çalışmanın amacı, diparetik veya hemiparetik Serebral Palsili çocuklarda, 8 haftalık Nörogelişimsel Tedavi (NDT) tabanlı yoğun postüral kontrol ve denge eğitiminin postüral kontrol ve denge üzerine etkisinin araştırılmasıdır.

Çalışmaya 15 SP'li çocuk dahil edildi. Tüm katılımcılar Denizli Yağmur Çocukları Özel Eğitim ve Rehabilitasyon Merkezi'nden toplandı.

SP'li çocukları değerlendirmek için Kaba Motor Fonksiyon Sınıflandırma Sistemi ve Kaba Motor Fonksiyon Ölçütü-88 kullanıldı. Denge yeteneği 1 Dakika Yürüme Testi (1DYT), Modifiye Kalk ve Yürü Testi (MKYT) ve Pediatrik Denge Skalası (PDS) kullanılarak değerlendirildi. SP'li çocukların günlük yaşam aktivitelerindeki bağımsızlığını değerlendirmek için Çocuklar İçin Fonksiyonel Bağımsızlık Ölçümü (WeeFIM) kullanıldı. Postüral kontrol ise Oturmada Postüral Kontrol Ölçümü (SPCM) ile değerlendirildi.

SP'li çocuklara 8 haftalık NDT tabanlı yoğun postüral kontrol ve denge eğitimi haftada 2 gün, günde 60 dakikalık tek seans halinde uygulandı. Tüm katılımcılar tedavi programından önce ve sonra olmak üzere iki kez değerlendirildi.

Tedavi programından sonra tüm katılımcılar kaba motor fonksiyon becerilerinde istatistiksel olarak anlamlı gelişmeler gösterdi ( $p<0,01$ ). Ayrıca 1DYT, MKYT, PDS ve WeeFIM sonuçlarında da istatistiksel olarak anlamlı gelişmeler görüldü. Tedavi sonrasında SPCM-Vücut Dizilimi ve SPCM-Fonksiyon skorları tedavi öncesine kıyasla arttı ( $p<0,01$ ).

Bu çalışmadan elde edilen sonuçlar 8 haftalık NDT tabanlı yoğun postüral kontrol ve denge eğitiminin, diparetik veya hemiparetik SP'li çocuklarda postüral kontrol ve dengeyi geliştirerek fonksiyonel motor seviye ve fonksiyonel bağımsızlığı geliştirmede etkili bir yaklaşım olduğunu gösterir.

**Anahtar Kelimeler:** Serebral Palsi, Postüral Kontrol, Denge, Bobath Tedavisi

**Bu çalışma, Öğretim Üyesi Yetiştirme Programı (ÖYP) tarafından desteklenmiştir.**

## ABSTRACT

### EFFECTIVENESS OF NEURODEVELOPMENTAL TREATMENT (BOBATH CONCEPT) ON POSTURAL CONTROL AND BALANCE IN CEREBRAL PALSIED CHILDREN

TEKİN, Fatih

M.Sc. Thesis in Physical Therapy and Rehabilitation  
Supervisor: Assoc. Prof. Erdoğan KAVLAK (PT, PhD)

January 2016, 41 Pages

The aim of this study was to show the effects of an 8-week Neurodevelopmental Treatment (NDT) on postural control and balance in diparetic or hemiparetic Cerebral Palsied children (CPC).

15 CPC (aged 5-15 yrs) were included in this study. All participants recruited from Denizli Yağmur Çocukları Special Education and Rehabilitation Center.

The Gross Motor Function Classification System and the Gross Motor Function Measure were used to evaluate the CPC. Balance ability was assessed using by a 1-Min. Walking Test (1MWT), Modified Timed Up and Go Test, and Pediatric Balance Scale. Functional Independence Measure for Children (WeeFIM) was used to evaluate the independence in terms of daily living activities of the CPC. Postural control was assessed using by Seated Postural Control Measure (SPCM).

An 8-week NDT based intensive postural control and balance training was applied to the CPC in one session (60 min.) 2 days in a week. All participants were evalutated twice (before and after the treatment program).

After the treatment program, all participants showed statistically significant improvements in terms of gross motor function ( $p<0,01$ ). They also showed statistically significant improvements about 1MWT, MTUGT, PBS, and WeeFIM ( $p<0,01$ ). SPCM-Alignment and SPCM-Function scores increased after the treatment program compared to before treatment ( $p<0,01$ ).

The results obtained from this study indicate that an 8-week NDT based intensive postural control and balance training is an effective approach in order to improve functional motor level and functional independency improving postural control and balance diparetic or hemiparetic CPC.

**Keywords:** Cerebral Palsy, Postural Control, Balance, Bobath Concept

**This study was supported by Instructor Training Program (ÖYP).**

## TEŞEKKÜR

Yüksek lisans öğrenimim ve tez çalışmam süresince tecrübelerinden yararlandığım başta tez danışman hocam Pamukkale Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu Öğretim Üyesi Sayın Doç. Dr. Erdoğan KAVLAK'a,

Tez içeriğinin düzenlenmesinde ve sonuçlarının yorumlanmasında verdiği destekten dolayı tez yardımcı danışmanım Pamukkale Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu Öğretim Üyesi Sayın Doç. Dr. Filiz ALTUĞ'a,

Tez çalışmam sürecinde yardımlarını esirgemeyen ve kritik yorumlarını paylaşan Pamukkale Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu Müdürü Sayın Prof. Dr. Uğur CAVLAK'a,

Tezin istatistiksel olarak yorumlanmasında bilgisini ve desteğini esirgemeyen Biyoistatistik Uzmanı Sayın Hande ŞENOL'a,

Veri toplama çalışmalarımı yürüttüğüm Denizli Yağmur Çocukları Özel Eğitim ve Rehabilitasyon Merkezi'nin müdürü Sayın Çge. Uzm. Aylın KAVLAK ve kurum fizyoterapistleri Sayın Abide KURTCEBE, Sayın Fatma BOZTAŞ, Sayın Elif ATAŞ ve Sayın Elif UZ'a

Teze katkı veren tüm olgular ve ailelerine,

Tüm çalışma arkadaşlarıma,

Beni bugünlere getiren, tüm hayatım boyunca her koşulda yanımda olan aileme ve ilk günden beri üzerimden sevgisini eksik etmeyen nişanlım Fzt. Şengül ŞEN'e teşekkürlerimi sunarım.

## İÇİNDEKİLER

	Sayfa
<b>ÖZET</b> .....	<b>v</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>vi</b>
<b>TEŞEKKÜR</b> .....	<b>vii</b>
<b>İÇİNDEKİLER DİZİNİ</b> .....	<b>viii</b>
<b>ŞEKİLLER DİZİNİ</b> .....	<b>x</b>
<b>TABLolar DİZİNİ</b> .....	<b>xi</b>
<b>SİMGE VE KISALTMALAR DİZİNİ</b> .....	<b>xii</b>
<b>1. GİRİŞ</b> .....	<b>1</b>
1.1 Amaç.....	3
<b>2. KURAMSAL BİLGİLER VE LİTERATÜR TARAMASI</b> .....	<b>4</b>
2.1. Çocuklarda Normal Gelişim .....	4
2.1.1. Motor Gelişim .....	5
2.1.2. Refleks Gelişim .....	5
2.1.2.1. Primitif Refleksler.....	5
2.1.2.2. Düzeltme ve Denge Reaksiyonları.....	5
2.2. Serebral Palsi .....	6
2.2.1. Epidemiyoloji ve Risk Faktörleri.....	7
2.2.2. Sınıflandırma .....	8
2.2.3. Belirti ve Bulgular .....	9
2.2.4. Serebral Palsi'ye Eşlik Eden Problemler.....	10
2.3. Postüral Kontrol ve Denge .....	10
2.3.1. Postüral Kontrol Mekanizması .....	10
2.3.2. Denge Mekanizması.....	12
2.3.2.1. Vestibüler Reflekslerin Gelişimi .....	12
2.3.2.1.1. Vestibülo-Oküler Refleks .....	13
2.3.2.1.2. Vestibülo-Spinal Refleks.....	13
2.3.2.1.3. Vestibülo-Kolik Refleks.....	13
2.3.2.2. Denge ve Motor Gelişim İlişkisi.....	13



2.4. Nörogelişimsel Tedavi Yaklaşımı (Bobath Tedavisi) .....	15
2.5. Hipotez .....	15
<b>3. GEREÇ VE YÖNTEMLER .....</b>	<b>16</b>
3.1. Çalışmanın Yapıldığı Yer.....	16
3.2. Çalışmanın Süresi .....	16
3.3. Katılımcılar .....	16
3.4. Kayıt Formu.....	18
3.5. Kaba Motor Fonksiyonların Değerlendirilmesi .....	18
3.5.1. Kaba Motor Fonksiyon Sınıflandırma Sistemi .....	18
3.5.2. Kaba Motor Fonksiyon Ölçütü-88 .....	18
3.6. Denge Değerlendirme Testleri .....	19
3.6.1. 1 Dakika Yürüme Testi .....	19
3.6.2. Modifiye Kalk ve Yürü Testi .....	19
3.6.3. Pediatrik Denge Skalası .....	19
3.6.4. Çocuklar İçin Fonksiyonel Bağımsızlık Ölçümü .....	21
3.7. Postüral Kontrolün Değerlendirilmesi.....	21
3.7.1. Oturmada Postüral Kontrol Ölçümü .....	21
3.8. Nörogelişimsel Tedavi Yaklaşımı (Bobath Tedavisi) .....	22
3.9. İstatistiksel Analiz .....	23
<b>4. BULGULAR .....</b>	<b>24</b>
4.1. Olgulara Ait Demografik ve Klinik Veriler .....	24
4.2. Olguların Kaba Motor Fonksiyon Sınıflaması.....	25
4.3. Olguların Oturma Düzeyleri .....	26
4.4. Olgulara Uygulanan Testlerin Tedavi Öncesi ve Sonrası Karşılaştırması .....	27
<b>5. TARTIŞMA .....</b>	<b>29</b>
<b>6. SONUÇLAR .....</b>	<b>34</b>
<b>7. KAYNAKLAR .....</b>	<b>35</b>
<b>8. ÖZGEÇMİŞ .....</b>	<b>41</b>
<b>9. EKLER</b>	
Ek-1 Kayıt Formu	
Ek-2 Klinik Özellikler Değerlendirme Formu	
Ek-3 Denge Değerlendirme Formu	
Ek-4 Çocuklar İçin Fonksiyonel Bağımsızlık Ölçümü (WeeFIM)	
Ek-5 Oturmada Postüral Kontrol Ölçümü Formu	
Ek-6 Etik Kurul Onay Formu	
Ek-7 Resim Çekimi ve Kullanımı Yayın Hakkı Devir Sözleşmesi Formu	

## ŞEKİLLER DİZİNİ

	<b>Sayfa</b>
<b>Şekil 3.3.1</b> Olguların çalışmaya seçiliş şeması .....	17
<b>Şekil 3.6.3.1</b> Desteksiz oturma ve oturur durumdayken ayağa kalkma .....	20
<b>Şekil 3.6.3.2</b> Gözler kapalı ayakta durma ve tek ayak üstünde durma.....	20
<b>Şekil 3.7.1.1</b> Kavanoz kapağı açma .....	22
<b>Şekil 3.8.1</b> Denge eğitimi.....	22
<b>Şekil 4.1.1.</b> SP'li çocuklara ait operasyon geçmişi ve yardımcı cihaz kullanımı .....	25
<b>Şekil 4.1.2.</b> Olguların cinsiyete göre ekstremitte tutulumu .....	25

**TABLolar DİZİNİ**

	<b>Sayfa</b>
<b>Tablo 4.1.1.</b> Olgulara ait demografik veriler .....	24
<b>Tablo 4.2.1.</b> Tedavi öncesi ve sonrasında olguların kaba motor fonksiyon sınıflaması	26
<b>Tablo 4.3.1.</b> Tedavi öncesi ve sonrasında olguların oturma düzeyleri.....	26
<b>Tablo 4.4.1.</b> Denge ve fonksiyonel bağımsızlık düzeylerinin tedavi öncesi ve sonrası karşılaştırması .....	27
<b>Tablo 4.4.2.</b> Postüral kontrol becerilerinin tedavi öncesi ve sonrası karşılaştırması ....	27
<b>Tablo 4.4.3.</b> Kaba motor fonksiyon düzeylerinin tedavi öncesi ve sonrası karşılaştırması .....	28

## SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

SP.....	Serebral Palsi
NDT.....	Nörogelişimsel Tedavi Yaklaşımı (Bobath Tedavisi)
VOR.....	Vestibülo-Oküler Refleks
VSR.....	Vestibülo-Spinal Refleks
VKR.....	Vestibülo-Kolik Refleks
VKİ.....	Vücut Kitle İndeksi
KMFSS.....	Kaba Motor Fonksiyon Sınıflandırma Sistemi
KMFÖ-88.....	Kaba Motor Fonksiyon Ölçütü-88
1DYT.....	1 Dakika Yürüme Testi
MKYT.....	Modifiye Kalk ve Yürü Testi
PDS.....	Pediyatrik Denge Skalası
WHO.....	World Health Organization (Dünya Sağlık Teşkilatı)
ICF.....	International Classification of Functioning, Disability and Health
BDÖ.....	Berg Denge Ölçeği
PBDÖ.....	Pediyatrik Berg Denge Ölçeği
WeeFIM.....	Çocuklar İçin Fonksiyonel Bağımsızlık Ölçümü
TÖ.....	Tedavi Öncesi
TS.....	Tedavi Sonrası
SD.....	Standart Sapma
Min.....	En Küçük Değer
Max.....	En Büyük Değer

## 1. GİRİŞ

Serebral Palsi (SP), ilk defa 1861 yılında İngiliz ortopedist Dr. William Little tarafından tanımlanmış ve "Little Hastalığı" olarak isimlendirilmiştir. Little, SP'nin zor doğum sırasında meydana geldiğini bildirmiştir. Sigmund Freud 1890'lı yıllarda SP üzerinde çalışmalar yapmış ve doğum anında olduğu gibi, gebelik sırasında da oluşabileceğini belirtmiştir. Daha sonra ise Burgess (1888) ve Phelps (1947) tarafından "Serebral Palsi" olarak adlandırılmıştır.

Serebral Palsi (SP) prenatal, perinatal veya postnatal dönemde çeşitli sebeplerle ortaya çıkarak çocuğun nörolojik gelişimini etkileyen; kas tonusu, postür bozuklukları, hareketlerde yetersizlik ve denge problemleri ile karakterize; duyuşal, kognitif, algısal problemler ile epileptik nöbetlerin eşlik ettiği karmaşık bir klinik tablodur (Cavlak ve Kavlak 2005, Kerem-Günel ve Livanelioğlu 2009).

SP'nin insidansı konusunda yapılan araştırmalar farklı sonuçlar ortaya koymaktadır. SP oranı ile ilgili çalışmalar incelendiğinde, önceleri 1000 canlı doğumda 1,5 olarak belirtilen bu oran, Amerika Birleşik Devletleri, İngiltere, Avustralya ve İsveç'te yapılan son çalışmalarda 1000 canlı doğumda 2-2,5 olarak verilmekte ve bu durumun prematüre bebeklerin bakım koşulları ve yaşama olasılıklarındaki artıştan kaynaklandığı belirtilmektedir. Ülkemizde bu konuda yapılmış en kapsamlı çalışmada, SP oranı her 1000 canlı doğumda 4,4 olarak belirlenmiştir. Türkiye'de bu oranın fazla olması; akraba evliliklerinin, hamilelik döneminde geçirilen hastalıkların ve bebeklerde görülen bulaşıcı ve ateşli hastalıkların fazla olmasına, bununla birlikte bebek bakım şartlarının ve hizmetlerinin noksanlığına, doğum şartlarının olumsuzluğuna ve beslenme yetersizliği gibi nedenlere bağlanmaktadır (Kerem-Günel ve Livanelioğlu 2009).

Merkezi sinir sisteminin temel fonksiyonlarından biri, postür ve dengenin kontrolünü sağlayarak üst düzey beceri gerektiren hareketleri yapma olanağı vermesidir. Normal postür, hem motor becerilerin ortaya çıkması hem de mevcut motor hareketlerin doğru yapılabilmesi için gerekliyken, denge de bu hareketler için zemin oluşturur. Dengenin sağlanması ve normal hareket sırasında postüral tonusun düzenlenmesi için resiprokal innervasyon ve ko-kontraksiyon mekanizması nörofizyolojik olarak büyük

önem taşımaktadır. SP'li çocukta ise bu mekanizmalar doğru şekilde işlememektedir. Yaşamını bu mekanizmalardan yoksun olarak devam ettirmek zorunda kalan SP'li çocuk postüral kontrolünü sağlamak ve dengesini kurmakta güçlük çeker. Sonuçta SP'li çocuk gerekli motor becerileri kazanamaz ve günlük yaşamında ailesine bağımlı hale gelir.

SP'nin oluşturduğu karmaşık klinik tabloyu yönetmede fizyoterapi ve rehabilitasyon uzun yıllardır etkin bir yöntem olarak uygulanmaktadır. Bobath Tedavisi olarak da bilinen Nörogelişimsel Tedavi Yaklaşımı (NDT) ise, SP'li çocuklarda normal hareket deneyimini sağlayarak, motor bozukluklar ve duyu bozukluklarını en aza indirmek ve aktivitelerde fonksiyonel bağımsızlığı sağlamak için üç ana prensip (fasilitasyon, stimülasyon, komünikasyon) içermektedir. NDT'nin, bu üç ana prensibinin etrafında gelişmiş olan yöntemleri ile postüral kontrol ve denge bozuklukları üzerine olumlu etkileri olduğu bilinmektedir.

## 1.1 AMAÇ

Literatürde SP'li çocukların postüral kontrol ve denge durumunu inceleyen, özellikle de SP'li çocuklara dünya çapında sıklıkla uygulanan tedavi yaklaşımı olan NDT'nin postüral kontrol ve denge üzerine etkisini inceleyen çalışma sayısı çok azdır.

Bu çalışmanın amacı; SP'li çocuklarda 8 haftalık Nörogelişimsel Tedavi (Bobath Tedavisi) tabanlı yoğun postüral kontrol ve denge eğitiminin postüral kontrol ve denge üzerine etkisinin araştırılması, konuyla ilgili bilgi bankası oluşturulması ve uygun tedavi yaklaşımının geliştirilmesine katkıda bulunulmasıdır.

## 2. KURAMSAL BİLGİLER VE LİTERATÜR TARAMASI

### 2.1. Çocuklarda Normal Gelişim

Ergenliğin sonuna kadar uzanan çocukluk döneminin en önemli özelliği devamlı büyüme ve gelişmedir. Büyüme ve gelişme eş anlamlı terimler olmayıp; büyüme, vücut hacim ve kütlesindeki artışı ifade eder. Bu da hücre sayısı ve büyüklüğünün artışı ile ilişkilidir. Gelişme ise biyolojik işlevlerin kazanılması ve olgunlaşmayı tanımlar. Büyüme ve gelişme sürecini etkileyen faktörler şunlardır;

- Genetik faktörler
- Hormonal faktörler
- Cinsiyet
- Postnatal ortama ait faktörler

Çocukluk döneminin evreleri 5 bölümde ele alınır;

1. Yenidoğan (ilk 28 gün)
2. Süt çocuğu (28 gün – 2 yaş)
3. Oyun çocukluğu veya okul öncesi (2 – 6 yaş)
4. Okul çağı (6 – 12 yaş)
5. Puberte – ergenlik (12 – 18 yaş)

Normal çocukta motor, duysal ve kognitif bütünlük gelişimin en önemli parametrelerindedir. Motor ve refleks gelişim, düzgün postüral kontrol, yeterli ekstremitte hareketleri ve kas tonusu, duyu gelişimi ve kognitif fonksiyonların zamanında eksiksiz tamamlanması, çocuğun fonksiyonel bağımsızlığı, sosyal ve emosyonel gelişimi için gereklidir.

Kognitif, duysal ve sosyal gelişimle beraber oluşan motor gelişimin ilk basamakları reflekslerdir. Sonra bu refleksler yerini reaksiyonlara bırakmaktadır. Hareket yeteneği motor gelişimin en önemli unsurudur. Hareket ve postüral düzgünlük, eklemleri kontrol eden kas gruplarının dengeli kasılması ve gevşemesi ile gerçekleşmektedir. Hareketlerin kontrolünde serebral korteks, subkortikal yapılar, beyin sapı çekirdekleri ve serebellumun bütünlük içinde çalışması çok önemlidir. Kas kasılmalarının koordinasyonunu sağlayan motor nöron aktivitesi spinal ve suprapinal refleks mekanizmalar tarafından kontrol edilmektedir. İstemli hareketler ekstrapiramidal sahaların olduğu kadar hafıza ve emosyonla ilgili motor sahaların da kontrolü altındadır.



Postüral reaksiyonlar ise görme, vestibüler sistem ve somatik reseptörlerden kaynaklanan uyarılara cevap olarak gerçekleşmektedir.

### **2.1.1. Motor Gelişim**

Çocuk, embriyolojik dönemden itibaren büyümeye ve gelişmeye başlar. Bu büyüme ve gelişim, puberte döneminin sonuna kadar devam eder. 1 aylık bebekte fizyolojik hipertonus mevcuttur ve kollar ile bacaklarda simetrik ve devamlı hareketler görülür. 2 aylık bebek yüzüstü pozisyonda başını kaldırabilir, 3 aylık olduğunda ise eline verilen objeyi kısa süre tutabilir. 5-6 aylık bebek sırtüstü yatarken başını kaldırabilir ve yüzüstünden sırtüstüne dönebilir. Bebek 7-8 aylık olduğunda ellerinden destek alarak oturabilirken 9-10 aylık olduğunda desteksiz oturmaya başlar. 11-12 aylık olduğunda bir elinden tutulduğunda yürüyebilirken, 13-15 aylık olduğunda bağımsız olarak yürür.

### **2.1.2. Refleks Gelişim**

Çocuğun normal gelişiminde refleks ve reaksiyonların gerekli olduğu bilinmektedir. Normal gelişimde primitif refleksler zamanla kaybolarak yerini düzeltme ve denge reaksiyonlarına bırakırlar. Üst motor merkezlerin bu refleksler üzerindeki inhibisyon kontrolü bozulur veya gecikirse, primitif paternler üstünlük kazanır. Refleks gelişim, genel olarak primitif refleksler ve düzeltme-denge reaksiyonları olarak iki başlık altında toplanmaktadır.

#### **2.1.2.1. Primitif refleksler**

Tamamı doğuştan gelen primitif reflekslerin çoğu, postnatal 6. ayda kaybolarak yerini düzeltme ve denge reaksiyonlarına bırakır. Moro refleksi, yakalama refleksi, fleksör çekme, ekstansör itme, pozitif-negatif destek refleksleri ve simetrik-asimetrik tonik boyun refleksleri primitif reflekslerden bazılarıdır.

#### **2.1.2.2. Düzeltme ve denge reaksiyonları**

Düzeltilme reaksiyonları; boyun düzeltme, vücut düzeltme, optik düzeltme, Amfibi, Landau ve koruyucu ekstansiyon reaksiyonlarından ibarettir. Boyun düzeltme reaksiyonu hariç, tamamı doğumdan sonra ortaya çıkar ve hayat boyu devam eder.

Denge reaksiyonları, vücutta yerçekimi merkezinin değişmesine cevap olarak kas tonusunun ayarlanmasını sağlayan reaksiyonlardır. Belirli aylarda ortaya çıkar ve yaşam boyu devam ederler.

- Sirtüstü ve yüzüstü: 6. ayda başlar. Hareketli bir zemin üzerinde sirtüstü veya yüzüstü yatarken, zemin bir tarafa hareket ettirildiğinde hareket ettirilen taraftaki ekstremiteler abduksiyon ve ekstansiyona gider, diğer taraftaki ekstremitelerde ise koruyucu reaksiyon açığa çıkar.
- Kedi-deve pozisyonu: 7-12. aylarda başlar. Emekleme pozisyonunda yatağın bir tarafı kaldırılınca, o taraftaki ekstremiteler abduksiyon ve ekstansiyon yapar, diğer taraftaki ekstremitelerde ise koruyucu reaksiyon oluşur.
- Oturma: 10-12. aylarda başlar. Oturma pozisyonunda, yüzey veya çocuk yanlara doğru hareket ettirilerek dengesi bozulduğunda yukarı kalkan pelvis tarafındaki ekstremitelerde abduksiyon-ekstansiyon, diğer ekstremitelerde koruyucu reaksiyon oluşur. Öne doğru hareket ettirildiğinde baş ve gövdede ekstansiyon, arkaya doğru hareket ettirildiğinde ise baş ve gövdede fleksiyon açığa çıkar.
- Ayakta durma: Ayakta dik duruş pozisyonundaki denge reaksiyonları da benzer şekilde olup 12-18. aylarda açığa çıkar.
- Sıçrama: 15-18. aylarda başlar. Ayakta dik duruş pozisyonunda, sağa, sola, öne ve arkaya çekildiğinde dengeyi sağlamak için çekildiği tarafa adım atar.

## 2.2. Serebral Palsi

SP; prenatal, perinatal veya postnatal dönemde, gelişmekte olan fetal veya infant beyninin değişik nedenlerle etkilenmesi sonucu ortaya çıkan kalıcı, ilerleyici olmayan bir bozukluk olarak tanımlanmaktadır. Kas tonusu, postür bozuklukları ve hareketlerde yetersizlik ile karakterize olan klinik tabloya duyu, kognisyon, iletişim, algı-davranış bozuklukları ve nöbetler de eşlik etmektedir (Cavlak ve Kavlak 2005). SP'li çocuklar, oturma, ayakta durma ve yürüme gibi statik ve dinamik görevlerin postüral kontrolünde birkaç temel kısıtlılığa sahiptir (Wollacott ve Shumway 2005). Özellikle postüral kontrolün ilk kilometre taşı olan bağımsız oturmayı başarmada gecikme, çocuğun gelişiminin normal akışı takip etmediğinin erken bir işaretidir (Campbell 2006). Oturmanın postüral kontrolündeki bozulmalar, bir çocuğun gelişimini anlamlı ölçüde etkiler ve nihai bağımsız hareketi geliştirme yeteneğini kısıtlayabilir (Hadders-Algra vd 1999, Van der Heide ve Hadders-Algra 2005). SP'li çocuk, merkezi sinir sistemindeki bir hasar ile gelişmek zorunda kaldığı için belirtiler zaman içinde değişiklik gösterebilir ve ortaya çıkan sorunlar çocuğun yaşamı boyunca devam edebilir.

### 2.2.1. Epidemiyoloji ve risk faktörleri

SP, çocukluk çağıının en sık rastlanan motor özürüdür ve okul çağıındaki çocukların yaklaşık 1000'de 3,6'sını etkiler (Yeargin-Allsopp vd 2008). Amerika Birleşik Devletleri'nde her yıl en az 8000 yeni vaka meydana gelmektedir (Winter vd 2002). SP'li çocukların nüfusu; prematüre bebeklerin yaşama şansının artması (Wilson-Costello 2005), normal kilolu miadında doğan bebeklerdeki artmış insidans (Winter vd 2002) ve genel uzun yaşam ömrü sebebiyle artmıştır. Ciddi düzeydeki SP oranı da artış göstermektedir. Tüm SP'li çocukların 1/3'ü hem ciddi motor bozukluğa hem de mental retardasyona sahiptir (Stanley 2000). Türkiye'de bu konuda yapılmış en kapsamlı çalışmada, SP oranı her canlı doğumda 4,4 olarak belirtilmiştir. (Kerem-Günel ve Livanelioğlu 2009).

SP'nin etiyojisi genellikle iyi anlaşılmiş değildir. Term bebeklerde vakaların çoğunluğunun tanımlanabilir bir etiyojisi yoktur (Taft 1995). Beyin hasarına ve SP'ye katkıda bulunan faktörler, prematürite, enfeksiyon, inflamasyon ve koagülopatidir (O'Shea 2002). Enfeksiyöz ve inflamatuvar süreçlere eşlik eden çeşitli biyomoleküllerin ve sitokinlerin rollerine de büyük bir ilgi artışı vardır (Redline 2007).

SP gelişimi için en büyük risk faktörü prematüritedir. Prematür infantlarda (37 gestasyon haftasından erken doğan) bu durumun gelişmesi term bebeklere nazaran çok daha fazladır ve insidans oranları en erken doğanlarda daha çok yükselir (Hagberg vd 1989, Colver vd 2000). Prematür ve düşük doğum ağırlıklı bebeklerde SP oranı, son dekad ve sonrası yayınlanan raporlarda artan veya azalan oranlarla birlikte, 1000 canlı doğumda 40 ile 150 arasında değişir (Robertson vd 2007, Platt 2007).

SP için prenatal risk faktörleri, gestasyonel yaş açısından küçük olma (Hemming vd 2008), düşük ya da çok düşük doğum ağırlıklı olma (Mikkola 2005), enfeksiyon geçirme (Bashiri vd 2006), inme kanıtının olması (Golomb 2008) ya da neonatal enfalopatidir (Ronen 2007).

SP için maternal risk faktörleri, koriyoamniyonit (Wu vd 2000, Neufeld vd 2005) ya da doğum sırasında ateş, koagülopati ya da kanama (Curry vd 2007), plasenta enfarktüsü ve tiroid hastalığını (Jacobsson ve Hagberg 2004) içerir. SP için postnatal risk faktörleri sıklıkla sosyal dezavantajlar ile ilişkilidir ve gelişmiş ülkelerde travmayı (Barlow vd 2005), gelişen ülkelerde enfeksiyonu (Tillberg vd 2007) kapsar. SP için ek risk faktörleri, kernikterus (Shapiro 2005), metil civa maruziyeti (Mendola vd 2002) ve genetik nedenlerdir (Schafer 2008). Term bebeklerde şiddetli doğum asfiksisi, SP'nin majör bir nedeni değildir. Tüm SP vakalarının yarısı kadarıyla ilişkili olan prematüritenin aksine, bu durumdaki çocukların %10'undan azında asfiksi vardır. Yine de, doğum asfiksisi olan çocuklarda SP riski artar (Rennie vd 2007).

### 2.2.2. Sınıflama

SP, geleneksel olarak anatomik dağılım ve hareket bozukluğunun türüne göre sınıflandırılmıştır.

Hareket paternleri, spastik, diskinetik, hipotonik, ataksik ve miks formu içerir. Vakaların az bir kısmı öncelikle diskinetik, ataksik ya da hipotonik olmakla birlikte, en yaygın hareket paterni spastik hareket paternidir (Yeargin vd 2008).

Spastik tip, tüm SP tiplerinin %75'ini oluşturur. Spastisite, kompleks bir nörolojik anomali olup tanımlanması zordur. Ancak sıklıkla "pasif harekete karşı hız bağımlı istemsiz direnç ve hipertoni" olarak tanımlanır. Dipleji, hemipleji ve quadriplejiyi içeren spastik tip, SP'li çocuklarda en yaygın nörolojik anomalidir (Miller 2005). Rumeau ve Grandjean (1997) Fransa'da yaptıkları bir çalışmada spastik tip SP'nin dağılımını %40 quadripleji, %21 hemipleji ve %17 dipleji olarak bulmuşlardır.

Diskinezi ve hareket bozuklukları, genel olarak kontrol edilemeyen ve atetoz, rijidite, tremor, distoni, ballismus ve korea gibi istemsiz hareketlere sebep olur (Miller 2005). Manyetik Rezonans Görüntüleme altında serebrum gri maddesinde yaygın ve periventriküler beyaz maddesinde daha az oranda anomaliler bulunmuştur (Krageloh-Mann ve Cans 2009).

Ataksik tip SP temel olarak kuvvetsizlik, inkoordinasyon, geniş destek yüzeyli yürüme ve belirgin tremor nedeniyle dengede ve koordine hareketlerin zamanlamasında bozukluk ile karakterizedir. Bu tip SP, serebellum defisitlerinden kaynaklanır ve sıklıkla spastisite ve atetozun kombinasyonu şeklinde görülür (Howle 2002).

Hipotoni, SP'li çocukta kalıcı olabilir fakat daha ziyade atetoz veya spastisite gelişimi sürecinde geçici olarak görülür, dolayısıyla SP'nin spesifik bir çeşidi olarak görülemeyebilir. Örneğin; gövde ve ekstremiteleri de içeren jeneralize hipotoniye sahip bir infantta, genellikle distalden başlayıp proksimale doğru ilerleyen spastisite gelişir. Hipotoni tipik olarak lisensefali gibi konjenital bir anomali ile koreledir (Miller 2005).

Mikst tip ise nöromusküler bozuklukların birleşimi şeklinde görülür. Spastisite, distoni ve atetoid hareketler bir arada görülebilir.

SP'de motor problemlerin anatomik dağılımı, sınıflamanın temel aracıdır (Stanley vd 2000, Yeargin-Allsopp vd 2008). Hemiparetik SP, vücudun sadece bir yarısını etkiler ve tipik olarak üst ekstremiteler daha fazla etkilenir. Diparetik SP, alt ekstremiteleri üst ekstremitelerden daha fazla etkiler. Kuadriparetik SP, apendiküler iskelet kadar aksiyal yapıyı da içine alarak, tüm vücudu etkiler. Bunların dışında tek bir ekstremitenin etkilendiği monoparezi ve üç ekstremitenin etkilendiği triparezi gibi nadir görülen tipler de mevcuttur.

### 2.2.3. Belirti ve bulgular

SP'nin erken tespit edilmesi, terapötik girişimlerin erkenden başlatılmasını ve SP'ye ikincil olarak gelişebilecek problemlerin önüne geçilebilmesi için kritik önem arz eder. SP'nin spesifik tanısal testi yoktur. 6 aydan küçük bebeklerde motor gelişimde saptanması zor, hafif gecikmeye neden olan, sınırlı istemli hareket mevcut olup erken infantil dönemde tonus ve refleks anormallikleri pek göze çarpmaz. (Alexander ve Matthews 2009). Bu yüzden fizyoterapistin dikkatli gözlemi ve aileden alınacak kapsamlı hikayenin önemi büyüktür.

Erken dönemde baş kontrolünün yokluğu veya zayıflığı, anormal derecede yüksek veya düşük tonus, abartılı primitif refleksler, erken el tercihi, konvülziyonlar, sürekli ağlama, her iki alt ekstremitayı de fleksiyona getirerek emekleme ve popo üzerinde ilerleme gibi belirtiler görülebilir.

SP'nin en erken belirtisi, primitif infantil reflekslerin kaybolmasındaki gecikmeler olabilir. Primitif refleks muayenesi çoğunlukla moro refleksini, palmar yakalama refleksini, asimetric tonik boyun refleksini ve tonik labirent refleksi içerir. Yaşamın ilk 6 ayında korteksin gelişimi, bu primitif cevapları kademeli olarak baskılar ve istemli motor aktivite artar (Alexander ve Matthews 2009). 6. aydan sonra bu reflekslerin simetrik veya asimetric olarak devam etmesi motor gelişim hakkında ciddi şüphe yaratır. Primitif refleksler baskılandığında ise bunların yerini çocuğun postüral kontrol ve dengesini çok etkileyen düzeltme ve denge reaksiyonları alır. SP'li çocuklarda ise postüral reaksiyonlar zayıf olabilir, geç gelişebilir veya hiç gelişmeyebilir.

### 2.2.4. Serebral Palsi'ye eşlik eden problemler

SP, bir hastalıktan ziyade çocuğu motor, kognitif, duyuşal, sosyal ve emosyonel yönden çeşitli derecelerde etkileyen geniş bir tablodur. Bu tabloya değişen oranlarda ve vücudun farklı sistemlerinde görülen problemler dahil olur. En ciddi problemlerden biri mental retardasyon olup, çeşitli derecelerdeki öğrenme güçlükleri de ilave edildiğinde %75 civarında bir görülme sıklığı vardır (Kerem-Günel ve Livanelioğlu 2009).

SP'li çocukların gelişim ve rehabilitasyon sürecini en ağır şekilde etkileyen bozukluklardan biri de mental retardasyonun ardından epilepsidir. Epileptik nöbetler kontrol altına alınamazsa, başta kognitif fonksiyonlar olmak üzere çocuğu tüm gelişimsel alanlarda olumsuz etkiler. Son yıllarda geliştirilen ilaçlar, düzenli olarak kullanıldığında epileptik nöbetleri ciddi oranda önleyebilmektedirler.

SP'li çocuklarda mortalite riskini artıran bozuklukların başında solunum ve yutma problemleri gelir. Solunum kaslarının kontrolünün bozulması, yetersiz öksürme ve

bozulmuş yutma nedeniyle aspirasyon; gastroösefageal reflü ya da nöbetler, kronik artmış havayolu sekresyonlarının riskini artırır.

Duyu-algı bozuklukları, işitme-görme-konuşma bozuklukları, oral motor problemler, diş problemleri, üriner sistem problemleri, gastrointestinal problemler, psikolojik-davranışsal problemler, kas-iskelet sistemi bozuklukları ve ağrı SP'ye eşlik eden, rehabilitasyon sürecini ve çocuğun gelişimini olumsuz etkileyen diğer faktörlerdir.

### **2.3. Postüral Kontrol ve Denge**

Merkezi sinir sisteminin temel fonksiyonlarından biri, postür ve dengenin kontrolünü sağlayarak üst düzey beceri gerektiren hareketleri yapma olanağı vermesidir. Dengenin sağlanması ve postüral tonusun düzenlenmesi için resiprokal innervasyon nörofizyolojik olarak büyük önem taşımaktadır. Birbirine zıt çalışan kasların resiprokal innervasyonu, koordinasyon amacıyla kullanılan tek yöntem değildir. Aynı zamanda sinerjistik kas grupları, komşu eklemlerde fiksasyon için kasılırlar. Bazen agonist kasla birlikte antagonist kasın da kasılması gerekir. Özellikle distal hareketler sırasında proksimal eklem stabilizasyonu için kullanılan bu mekanizmaya ko-kontraksiyon denir.

#### **2.3.1. Postüral kontrol mekanizması**

Postüral mekanizmalar, lokomotor sistemin içinde yer alır ve postüral kontrol ve dengeyi sağlarlar. Görsel, proprioseptif, vestibüler ve taktil girdilerden gelen duyuşsal bilgi de postüral mekanizmalara katılır. Duyuşsal sistemlerin önemi, tipik postüral gelişim sırasında değişiklik gösterir. 3 yaşın altındaki çocuklar postüral kontrol için görsel sistemi, proprioseptif sistemden daha önemli bulurlar. Yetişkinler için ise postüral kontrolü sağlamada daha ziyade proprioseptif sistem önemlidir (Lee ve Aronson 1974).

Değişik terminoloji ve bakış açılarına sahip olmalarına rağmen, çoğu tedavi yaklaşımı postüral mekanizmaları eğitebilir veya stimüle edebilir. Chailey Yetenek Seviyeleri (Chailey Levels of Ability) ve KMFÖ-88 (Kaba Motor Fonksiyon Ölçütü-88, GMFM-88) gibi değerlendirmeler tilt mekanizmalarını ve postüral mekanizmaları ihmal ederken, diğer yönleri vurgulamışlardır. Ciddi görsel bozuklukları, entelektüel problemleri veya algı-motor güçlükleri olan SP'li çocuklar, tüm bu postüral mekanizmalar olmadan güvenli ve tamamen bağımsız olarak fonksiyon gösteremezler. (Levitt 1984, Butler ve Major 1992)

Hadders ve Algra (1996) artmış tecrübenin, normal bebeklerin gelişen sinir sistemlerinde postüral kontrolü geliştirdiğini göstermişlerdir. Yine Hadders ve Algra ile

Carlberg (2008) SP'li çocuklarda postüral kontrol çalışmasının oturma ve ayakta durmada pozitif sonuçlar verdiğini kanıtlamışlardır.

Martin (1967) postüral mekanizmalara ait ana terminolojileri belirlemiştir;

Antigravite mekanizması: Yerçekimine karşı destek sağlamak için ekstremitayı bir sütun haline getirir. Bu, aynı zamanda infantlarda pozitif destek reaksiyonu veya infantil ko-kontraksiyon olarak da bilinir.

Postüral stabilizasyon (Otomatik fiksasyon): Başın gövde üzerinde ve gövdenin pelvis üzerinde stabilizasyonu ile omuz ve pelvis kuşağının stabilizasyonunu ve alt çene, dil ve farinksin kassal aktivitesini içerir. Vücudun bir bütün olarak postüral stabilizasyonu, farklı pozisyonlarda sağlanır. Oturma ve ayakta durmada vücut kısımlarının vertikal dizilimi ve vücudun her iki yanının simetrisi mevcuttur. Kesin stabilite yanıtlarının yanında "postüral salınım" olarak adlandırılan ince ayarlamalar da vardır.

Karşı denge mekanizmaları: Postüral stabilizasyonla yakından ilgilidir. Gövdenin ve vücudun diğer parçalarının postüral ayarlamalarıdır. Böylece bir hareket yapılırken kişi, dengesini ve postürünü koruyabilir.

Düzeltilme reaksiyonları: Kişinin yatıştan ve oturmadan ayakta durmaya veya herhangi bir pozisyondan diğerine geçişini mümkün kılar. Sadece yeni pozisyona geçişi değil, bir önceki pozisyona dönüşü de içerir. Sırtüstü pozisyondan yüzüstü pozisyona dönme ve daha sonra başı ve gövdeyi tutmaya bağlıdır.

Tilt reaksiyonları: Kişi horizontal düzlemde iyice eğildiğinde ortaya çıkar ve kişinin gövdesini ayarlayarak dengesini korumasını sağlar. Bu, bir silindir üzerinde veya tilt tahtası (denge tahtası) üzerinde yapılabilir.

Düşme veya düşmeden korunma reaksiyonları: Tilt reaksiyonlarının dengeyi korumaya yetmediği durumlarda meydana gelen çeşitli ekstremita cevaplarıdır. Bu reaksiyonlar, eğer çocuğun tilt reaksiyonları yoksa çok önemli olabilir. Normal olarak bu reaksiyonlar, tek başına düşmeden korunmaya yeterli olmaz. Örneğin, kollar kişiyi öne, arkaya veya daha komplike paternlerde düşmekten korumak için aniden fırlayabilir. Kişi düştüğünde, kurtarma cevabı olarak kolları veya elleri üzerinde denge kurulur. Eğer kişi ayakta dururken düşme başlarsa sendeleme, sıçrama veya hızlıca adım alma ile düşmeyi durdurabilir. Bu reaksiyonlar için terminoloji "koruyucu cevaplar"dır. Özellikle kolla yapılan koruma reaksiyonları "paraşüt reaksiyonları, koruyucu kol ekstansiyon cevapları, başı koruma cevapları" olarak adlandırılır.

SP'li çocuklarda, koruyucu ekstremita reaksiyonları ve tilt reaksiyonlarından yalnızca biri mevcut olabilir. Bu durumda bu mevcut olan reaksiyon şiddetlenmiş olabilir. Bu, özellikle atetoid ve ataksik durumlarda görülür.

Shumway-Cook ve Woollacott'a (2001) göre tüm postüral mekanizma egzersizleri gelişimsel fonksiyonların içinde entegre biçimde ve farklı çevrelerde

çalışılmalıdır. Bu durum adaptasyon ve oryantasyonu geliştirir ve doğrudan, adaptif ve öncül postüral kontrol mekanizmaları için yüksek seviye entegratif süreç tecrübesiyle öğrenilir.

SP'li çocukta merkezi sinir sisteminde oluşan lezyon, normal postüral kontrol mekanizmasının düzgün çalışmasını engeller (Kerem-Günel ve Livanelioğlu 2009). Bu durum SP'li çocukta tonus değişimleri, resiprokal innervasyon yetersizliği, anormal koordinasyon paterneleri ve fiksasyon eksikliği şeklinde çıkar.

Çocuğun yerçekimine karşı düzgün postüral kontrolü sağlayabilmesi için kas tonusunun yerçekimine karşı koyacak miktarda artması ve yeterli kas kuvveti açığa çıkartması gereklidir, böylece kontrollü bir şekilde istenilen hareketler yapılabilir (Brogren vd 1998, Liao vd 2003).

SP'li çocuklarda baş ve boyun kontrolü yetersizlikleri, vücut ile baş ve boyunun düzgünlüğünün bozulmasına neden olsa da, gövde ile baş ve boyun arasında düzgünlük sağlayan rotasyonel hareketler düzeltme reaksiyonlarını aktive ederek hareketlerin az da olsa kontrolünü sağlayabilir. Düzeltme reaksiyonu dokunma, proprioseptif, vestibüler ve görme duyuları ile ilişkili olup, birinin yokluğu diğerleri tarafından kompanse edilmektedir (Pope vd 1994).

SP'li çocuklarda bazen ısrarlı devam eden, bazen ise normal zamanında ortaya çıkmayan, hareket ve postür kontrolünde yetersizliklere neden olabilecek tonik refleksler şunlardır (Kerem-Günel ve Livanelioğlu 2009):

- Birleşik reaksiyonlar
- Pozitif ve negatif destek refleksi
- Tonik labirent refleksi
- Tonik boyun refleksleri

Fizyoterapistin SP'li çocuğun tonik refleksleri hakkındaki bilgisi çocuklarda motor etkiliminin analizine yardımcı olur. Fakat yalnızca refleks testle motor etkilime karar vermek mümkün değildir (Redstone ve West 2004, Reid 1996).

### **2.3.2. Denge mekanizması**

#### **2.3.2.1. Vestibüler reflekslerin gelişimi**

Denge, duyuşal stimölasyonlarla uyarılan bir dizi olaylarla sağlanır. Vestibüler, görsel ve proprioseptif sistemlerden gelen duyuşal girdiler, işlenmesi ve kalibre edilmesi için vestibüler nükleus ve serebelluma gönderilir. Afferent girdilere cevap olarak, vestibüler nükleer kompleks direkt ve hızlı efferent bağlantılarla gözleri, boynu ve spinal kordu kontrol eden kaslara uyarılar gönderir. Bu motor cevaplar 3 vestibüler refleksi uyarır: Vestibülo-oküler, vestibülo-spinal ve vestibülo-kolik (Wall vd 2001, Kim vd 2006).



### **2.3.2.1.1. Vestibülo-oküler refleks (VOR)**

Baş ve vücut hareketleri sırasında görüşün stabilitesi, vestibüler sistemin önemli bir fonksiyonudur. Bu refleksin amacı, baş veya vücut hareket halindeyken bakışın sabitlenmesi ve net bir görüşün sağlanmasıdır. Genel olarak, hızlı göz hareketleri yani “sakkadlar” bir hedefin resminin retina üzerindeki foveaya denk getirilmesini sağlarken; hareketli cisim takip etme, vestibülo-oküler refleksler ve optokinetik nistagmusu içeren yavaş göz hareketleri ise nesnenin foveada kalmasını sağlar (Scinicariello vd 2001).

VOR, doğumdan itibaren çocukta mevcuttur. Ortalama henüz 24-120 saatlik olan yenidoğanlarda VOR değerleri, bir erişkinin değerlerinin yarısı kadardır. 2. ayın sonunda ise erişkin değerlerine ulaşmış olur. VOR'un farklı gelişimsel basamakları mevcut olup 10 aylık bebekte henüz gelişmemiş olması anormal kabul edilir (Buchman vd 2004).

### **2.3.2.1.2. Vestibülo-spinal refleks (VSR)**

Vücut sabit veya hareket halindeyken, görsel ve vestibüler sistemlerden gelen afferent sinyaller, vücudun yerçekimi ile ilişkisini ve oryantasyonunu tespit eder. Bu girdiler vücudun çevre ile temasını tespit etmek için, derideki dokunma reseptörleri ve ayak tabanı, eller ve gövdedeki proprioseptörler ile kombine edilir. Bu girdilerin toplamı, vücudu stabilize eden ve postüral kontrolü sağlamaya yardımcı olan VSR'yi geliştirmek için gerekli olan bilgiyi sağlar (Oshima vd 2010). Vestibülo-spinal mekanizmanın ve postüral kontrol üzerine olan etkisinin gelişimi en az 15 yaşına kadar sürer (Suzuki ve Cohen 1964).

### **2.3.2.1.3. Vestibülo-kolik refleks (VKR)**

VKR, vücut hareket halindeyken baş hareketlerini kompanse ederek, görüşün sabitlenmesinde önemli rol oynar. VKR, boyun kaslarının ilgili kasılmaları aracılığıyla başın yürüme ve koşma esnasında topuktan iletilen vibrasyonlar ile meydana gelen sallanmasını stabilize eder. Dolayısıyla VKR, özellikle ambulasyon esnasında başın boyun üzerinde stabilize edilmesine ve sabit tutulmasına yardımcı olur (Della vd 2010).

### **2.3.2.2. Denge ve motor gelişim ilişkisi**

Postüral dengenin sağlanması için aktif sensori-motor kontrol sistemi gereklidir. Erişkinlerde, duyu sistemleri iyi organize olmuştur ve duruma spesifik bir biçimde çalışır (Chiang vd 2011). Postüral kontrol, duyu feedback gerektirir. Görsel ve

proprioseptif girdiler, ayak basınç merkezinin, vücut ağırlık merkezi ile uyumlu hareket etmesi için entegre edilmelidir (Guinand vd 2011). Çocukların, yaşamın erken dönemlerinde anatomik yapıları olgunlaşmış olmasına rağmen duyuşal sistemleri tamamen gelişmemiştir (Guyot vd 2011).

Normal gelişimli çocuklarda, postüral stabilitenin gelişimi, sefalokaudal yönde ilerler. İnfant ilk olarak baş kontrolünü sağlar, ardından gövde kontrolünü ve nihayet ayakta durma pozisyonunda postüral stabiliteyi sağlar (Rubinstein ve Della Santina 2002, Rubinstein vd 2002). Çocuklar, 3 yaşından 6 yaşına kadar, düz bir zeminde herhangi bir denge problemi olmaksızın yürürken, uzayda baş stabilizasyonu stratejisini benimser. Bununla beraber, denge kurmanın zorlaştığı bir zeminde baş-gövde sertliğinde bir artış meydana gelir. 7-8 yaş aralığındaki çocuklar uzayda baş stabilizasyonu stratejisini denge kurmanın zor olduğu zeminlerde de sağlamaya başlarlar. Son olarak erişkinlikte, bu strateji hemen her zaman sağlanabilir hale gelir (Bierer vd 2012).

Çocuklarda postüral salınımlar erişkinlerinkinden daha büyüktür ve daha çeşitlidir. Postüral stabilite kontrolünün karmaşık duyuşal bilgiyi çözmesi gerekmediğinde, 4. ve 5. yaşlar arasında stabilitede anlamlı bir artış gözlenir (Rubinstein 2012). Kızlar 11-12 yaşlarına kadar stabilitede daha büyük bir gelişim gösterirler. 10 yaşından küçük erkekler, aynı yaştaki kızlara göre daha çok sallanırlar (Tang vd 2009, Wang 2001). Bununla birlikte farklı duyuşal çevrelerin postüral kontrol üzerine etkisi değerlendirilirken, 3-6 yaşlar arasındaki çocuklarda cinsiyete bağlı herhangi bir değişiklik görülmez (Rubinstein vd 2012).

Denge kontrolünde, somatosensorial girdiler, erişkinlerde primer iken, çocuklar görsel girdileri vestibüler bilgiye tercih ederler (Rubinstein vd 2012). İnfantlar ve 2 yaş altı çocuklar, dengeyi sağlamada görsel sisteme bağımlıdır (Staecker vd 2007, Huang vd 2009). 3-6 yaşlar arasındaki çocuklar, somatosensorial bilgiyi uygun olarak kullanırlar (Kawamoto vd 2001). 12. yaş ile birlikte, çocuklar hala daha yanıltıcı görsel bilgileri işleyemezler (Staecker vd 2007). Çocuklardaki 3 duyuşal sistem arasında, vestibüler sistem postüral kontrol konusunda en az etkili olandır ve 10-15 yaşları arasındaki çocuklarda vestibüler sistemin fonksiyonel etkinliği hala gelişmektedir (Wang vd 2001, Kawamoto vd 2001, Shou vd 2003).

9 ay civarında, çocuk doğal lokomotor programa adapte olur. Alt ekstremite kas aktivitesindeki değişikliklerin, polisaptik spinal refleksler aracılığıyla, düşük motor kontrol seviyesinden bir sıçrayış sağladığı şeklinde yorumlanabilir. Bu sıçrayış, yürümenin erken dönemlerinde biyomekanik olarak, bacaklarda çubukvari bir kullanım olarak görülürken, büyük çocuklarda vücut bacaklar üzerinde yuvarlanır. Locomotor

sistemdeki bu gelişim, monosinaptik reflekslerin azalan inhibisyonu ve polisaptik reflekslerin artan fasilitasyonu olarak yorumlanabilir (O'Reilly vd 2013).

#### **2.4. Nörogelişimsel Tedavi Yaklaşımı (Bobath Tedavisi)**

NDT, fizyoterapist Berta Bobath ve eşi nörolog Karel Bobath tarafından hareket bozukluğu olan genç ve erişkinlerin tedavisinde kullanılmak üzere geliştirilmiştir. 1940'lı yılların başlarından bu yana beyin fonksiyonları ile ilgili araştırmalar ve nörofizyolojik temellere dayandırılarak gelişimini sürdüren NDT, günümüzde yaygın kullanımı olan bir fizyoterapi yaklaşımıdır. NDT kapsamında amaca yönelik olarak nöromotor ve postüral kontrolün sağlanması hedeflenir.

NDT'nin nihai hedefi, çocuğu yaş ve yetenek sınırları çerçevesinde mümkün olan maksimum bağımsızlık seviyesine getirmektir. Tedavi seansları belli bir fonksiyonel sonuca yönelik olarak planlanır ve hastanın mümkün olduğu kadar fazla aktif katılımı istenir. Çocuk postüral ve motor gereksinimleri yerine getirdikçe fizyoterapist, daha az yardım ve daha az rehberlik eder (Bly 1996).

NDT, 1960'lı yıllarda çocuklara ilk kez uygulandığında refleks inhibitör paternlerin kullanıldığı, hareket gelişiminde birbirini takip eden belli basamakların izlendiği, pasif ve statik tedavinin benimsendiği ve fizyoterapistin tam kontrolünün olduğu bir yaklaşımdı. Ancak 1990'lı yıllardan günümüze kadar olan süreçte aktif dinamik tedavi, fonksiyonelliği sağlamak için aktivitelerle eğitim, hareketin koordinasyonu ve dengenin geliştirilmesi, iç içe geçmiş farklı aktivitelerin bir hareket akışı içerisinde çalıştırılması önem kazanmıştır. Ayrıca günümüzde NDT yaklaşımında refleks inhibitör paternlerin yerini tonus düzenleyici paternler almıştır (Kerem-Günel ve Livanelioğlu 2009).

Yardımcı materyallerle desteklenmiş pozisyonlamalar, uygun el temasları, çocuğu doğru tutma şekilleri, tonus regülasyonu, aile eğitimi, çevresel düzenlemeler ve hedefe yönelik kaliteli hareket yaklaşımları; fasilitasyon, stimülasyon ve iletişim temellerine oturtulmuş NDT yaklaşımının kullandığı yöntemlerden bazılarıdır.

#### **2.5. Hipotez**

H1: Serebral Palsili çocuklarda Nörogelişimsel Tedavi (Bobath Tedavisi) Yaklaşımı'nın postüral kontrol ve denge üzerine etkisi vardır.

### **3. GEREÇ VE YÖNTEMLER**

#### **3.1. Çalışmanın Yapıldığı Yer**

Bu çalışma; Denizli ili Yağmur Çocukları Özel Eğitim ve Rehabilitasyon Merkezi'nde, kurumdan alınan izinle yapıldı.

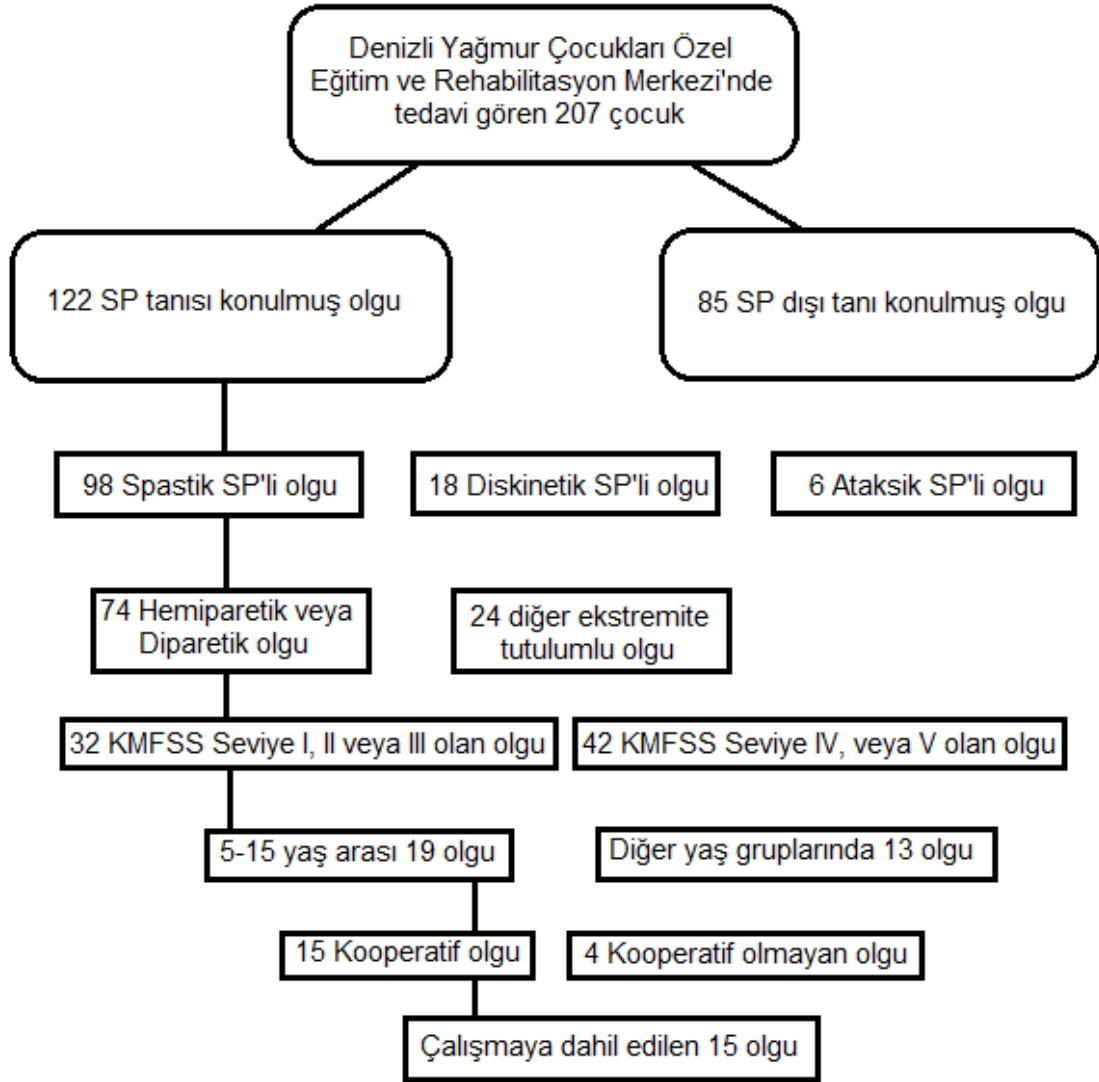
Bu çalışmanın yapılmasında etik açıdan sakınca olmadığına, Pamukkale Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu tarafından 13.01.2015 tarihinde 60116787-020/4199 sayı ile karar verilmiştir.

#### **3.2. Çalışmanın Süresi**

Bu çalışma, Şubat 2015 – Ocak 2016 tarihleri arasında yapıldı.

#### **3.3. Katılımcılar**

Çalışmaya, dahil edilme ve hariç tutulma kriterlerine uygun olan 15 olgu dahil edildi (Şekil 3.3.1).



Şekil 3.3.1 Olguların çalışmaya seçiliş şeması

#### Gönüllüler İçin Araştırmaya Dahil Edilme Kriterleri:

- 5-15 yaş arası,
- Serebral Palsi tanısı konulmuş,
- Klinik tipi diparetik veya hemiparetik olan,
- Kooperasyon kurulabilen,
- Bağımsız veya yardımcı cihaz kullanarak yürüyebilen (Kaba Motor Sınıflandırma Sistemi'ne göre Seviye I,II veya III'e uyan) çocuklar çalışmaya dahil edildi.

#### Gönüllüler İçin Çalışmadan Çıkarılma Kriterleri:

- Tedavi seanslarına 8 hafta boyunca düzenli bir şekilde katılmamak.
- Tedavi öncesi veya tedavi sonrası değerlendirmeye gelmemek.

Çalışmaya dahil edilen 15 olgunun tamamı, 8 hafta boyunca tedavi seanslarına düzenli olarak katıldı ve tedavi öncesi ve sonrası değerlendirmeleri yapıldı.

### **3.4. Kayıt Formu**

Olguların ad, soyad, cinsiyet, yaş, boy, kilo, Vücut Kitle İndeksi (VKİ), klinik tip, ekstremitte tutulumu, kardeş sayısı, kaçınıcı çocuk olduğu, özürülü kardeş varlığı, özgeçmiş, soygeçmiş, yardımcı cihaz kullanımı, operasyon geçmişi ve daha önce aldığı NDT süresi gibi bilgileri hazırlanan kayıt formuna kaydedildi.

### **3.5. Kaba Motor Fonksiyonların Değerlendirilmesi**

#### **3.5.1. Kaba motor fonksiyon sınıflandırma sistemi**

Serebral palsi için Kaba Motor Fonksiyon Sınıflandırma Sistemi (KMFSS) oturma, yer değiştirme ve hareketliliğe vurgu yaparak çocuğun kendi başlattığı hareketlere dayanır. Beş seviyeli sınıflandırma sistemini tanımlarken temel kriter, seviyeler arasındaki farkların günlük yaşamda anlamlı olmasıdır.

Seviye 1: Kısıtlama olmaksızın yürür.

Seviye 2: Kısıtlamalarla yürür.

Seviye 3: Elle tutulan ambulasyon araçlarını kullanarak yürür.

Seviye 4: Kendi kendine hareket sınırlanmıştır. Motorlu hareketlilik aracını kullanabilir.

Seviye 5: Yardımcı teknolojiler kullanılsa da mobilizasyon ciddi derecede sınırlıdır.

#### **3.5.2. Kaba motor fonksiyon ölçütü-88**

Fonksiyonel beceri düzeyini belirlemek için Kaba Motor Fonksiyon Ölçütü-88 (KMFÖ-88) kullanıldı. KMFÖ-88 5 alt boyutu olan, SP'li çocuğu yatma, yuvarlanma (Boyut A), oturma (Boyut B), diz üstü gövde kontrolü (Boyut C), ayakta durma (Boyut D) ve yürüme aktiviteleri (Boyut E) yönünden değerlendiren ve aktiviteleri gerçekleştirme oranını ölçen bir ölçektir. Buna göre, her bir boyutta hastanın aldığı puanın, o boyutta alınabilecek maksimum puana bölümünün 100 ile çarpımı o boyut için elde edilen yüzde skoru gösterir. Boyutlardan elde edilen skorların toplamının 5'e bölümü (Boyut A-E) ile toplam KMFÖ-88 skoru elde edilir. Elde edilen skor yükseldikçe SP'li hastanın kaba motor becerileri gerçekleştirme düzeyi de yükselir.

### 3.6. Denge Değerlendirme Testleri

#### 3.6.1. 1 dakika yürüme testi

Olgular, her zaman kullandıkları yürüme yardımcıları, ortezleri ve ayakkabıları ile teste katıldı. Olguya önce testi öğrenmesi için bir deneme testi yaptırıldı. Ardından asıl teste geçildi. Asıl testten önce olgu en az 5 dakika dinlendirildi. Olguya, "başla" komutunu duyar duymaz 20 metrelik oval pistte, koşmadan mümkün olduğu kadar hızlı yürümesi ve kendisine "dur" denilene kadar yürümeyi sürdürmesi söylendi. Süre bitince olgunun yürüdüğü mesafe metre cinsinden ölçülerek kaydedildi.

1 Dakika Yürüme Testi (1DYT), zaman kısıtlaması ve diğer gerekli test prosedürleri tam bir fonksiyonel değerlendirme yapmayı zorlaştırdığında, klinik çalışmalarda kullanımı kolay ve masrafsız bir fonksiyonel yetenek değerlendirme metodudur. 1DYT'nin geçerliliğini, Timed Up and Go testi ile korelasyonunu, Serebral Palsili çocuklarda kullanımının uygunluğunu ve KMFÖ-88 ve KMFSS ile korelasyonunu gösteren çalışmalar mevcuttur (McDowell ve Humphreys 2009, Hassani ve Krzak 2013).

#### 3.6.2. Modifiye kalk ve yürü testi

Modifiye Kalk ve Yürü Testi (MKYT), kişinin mobilitesini değerlendiren bir araçtır ve hem statik hem de dinamik dengeyi gerektirir. Bu test, Dünya Sağlık Teşkilatı'nın (WHO) International Classification of Functioning, Disability and Health (ICF) modelinin bir ölçeğidir.

Test başlamadan önce olgu, varsa her zaman kullandığı yürüme yardımcıları, ortezleri ve ayakkabıları ile bir sandalyeye oturtuldu. Ardından olgudan verilen "başla" komutu ile sandalyeden ayağa kalkması, rahat hissettiği bir hızda 3 metre yürümesi, geri dönmesi ve sandalyeye tekrar oturması istendi. Başla komutundan, olgunun tekrar sandalyeye tam olarak oturmasına kadar geçen süre saniye cinsinden ölçüldü. Test 2 kez tekrarlandı ve ortalama süre kaydedildi.

#### 3.6.3. Pediatrik denge skalası

Çocukların günlük yaşam aktivitelerindeki fonksiyonel dengelerini değerlendirmek amacıyla, Berg Denge Ölçeği'nin, Franjoine ve arkadaşları tarafından çocuklar için düzenlenmiş versiyonu olan Pediatrik Denge Skalası (PDS) kullanıldı. Skala, 14 bölümden oluşmakta ve her bir bölüm 0-4 arasında puanlanmaktadır; skaladan alınabilecek en yüksek puan 56'dır. Alınan puanın yükselmesi dengeyi daha iyi,

azalması ise dengenin daha kötü olduğunu gösterir. Şekil 3.6.3.1 ve Şekil 3.6.3.2'de PDS'ye ait testlerden örnekler bulunmaktadır.



**Şekil 3.6.3.1** Desteksiz oturma ve oturur durumdayken ayağa kalkma



**Şekil 3.6.3.2** Gözler kapalı ayakta durma ve tek ayak üstünde durma



### 3.6.4. Çocuklar için fonksiyonel bağımsızlık ölçümü

Fonksiyonel Bağımsızlık Ölçütünden (Functional Independence Measure: FIM) yararlanılarak 1993'te oluşturulmuştur. Serebral Palsi ve diğer gelişimsel bozukluğu bulunan çocukların gelişimsel, eğitimsel ve toplumsal açıdan fonksiyonel limitasyonlarını tespit eden yararlı, kısa, kapsamlı bir ölçüm metodudur.

Çocuklar İçin Fonksiyonel Bağımsızlık Ölçütü (WeeFIM); kendine bakım, sfinkter kontrolü, transferler, lokomasyon, iletişim, sosyal ve kognitif olmak üzere 6 alanda toplam 18 madde içerir. Bu anlamda SP'li çocuklarda postür düzgünlüğü ve dengenin sağlanması ile transferlerin ve lokomasyonun değerlendirilmesinde yaygın olarak kullanılan etkili bir ölçektir. Değerlendirilen alanlarda her bir maddedeki fonksiyonu gerçekleştirirken çocuğun; yardım alıp almadığı, zamanında yapıp yapmadığı veya yardımcı cihaz gerekip gerekmediğine göre 1'den 7'ye kadar puanlanır. Verilen görevi tamamen yardımla yaptığında 1, tamamen bağımsız olarak uygun zamanda ve güvenli bir şekilde yaptığında ise 7 puan verilir. Buna göre en az 18 (tam bağımlı), en fazla 126 (tam bağımsız) puan alınabilir.

WeeFIM ölçeğinin KMFSS ile korele olduğunu ve SP'li çocukların lokomasyon ve mobilite becerilerini değerlendirmede etkin bir ölçek olduğunu gösteren çalışmalar mevcuttur.

## 3.7. Postüral Kontrolün Değerlendirilmesi

### 3.7.1. Oturmada postüral kontrol ölçümü

Oturmada Postüral Kontrol Ölçümü (Seated Postural Control Measure, SPCM), oturma şeklini değerlendirmek amacıyla kullanıldı. Bu ölçüm, postüral bozukluğu değerlendirdiği gibi, oturmanın postüral kontrol üzerine etkisini de değerlendirmektedir. Kişisel bilgilerin yer aldığı (tanı, yaş, doğum tarihi vs) bölüm, oturmadaki düzgünlük ve üst ekstremité işlevini değerlendiren bölüm olmak üzere üç bölümden oluşur. Temel duruşa göre oluşan sapmalar 1'den (şiddetli bozukluk) 4'e (normal) kadar derecelendirilir. Oturmada düzgünlük (Vücut Dizilimi) bölümünden en yüksek 88 puan, üst ekstremité işlevi (Fonksiyon) bölümünden ise 48 puan alınabilmektedir. Şekil 3.7.1.1'de SPCM-Fonksiyon bölümüne ait bir test örneği verilmiştir.



Şekil 3.7.1.1 Kavanoz kapağı açma

### 3.8. Nörogelişimsel Tedavi Yaklaşımı (Bobath Tedavisi)

Çalışmaya dahil edilen tüm olgulara, NDT yaklaşımı esas alınarak belirlenen ve her olguya özel olarak hazırlanan tedavi programları, haftada 2 gün, günde 60 dakikalık tek seans halinde ve toplamda 8 hafta olacak şekilde, bu alanda en az 3 yıl tecrübeli fizyoterapistler tarafından uygulandı. Olgular, belirlenen test ve skalalar ile tedavi öncesi ve sonrasında değerlendirildi ve elde edilen veriler kaydedildi. Şekil 3.8.1'de uygulanan NDT programına ait bir örnek verilmiştir.



Şekil 3.8.1 Denge eğitimi

Her olguya, ihtiyaçlarına y3nelik 3zel olarak planlanmış tedavi programı uygulandı. Bununla beraber olgulara genel anlamda uygulanan NDT programında;

- Denge tahtası 3zerinde vestib3ler ve proprioseptif eğitim
- G3zler açık ve kapalı olarak oturma pozisyonunda, diz3st3 dik pozisyonunda ve ayakta durma pozisyonunda dinamik denge eğitimi
- Ayna karşısında denge egzersizleri
- Proprioseptif girdiyi artırma amaçlı g3zler açık ve kapalı olarak tek ayak 3st3nde durma
- Uygun ebattaki egzersiz topları 3zerinde vestib3ler ve proprioseptif eğitim
- Trambolin 3zerinde denge eğitimi
- Farklı materyallerle ayak tabanı duyu stim3lasyonu
- Oturma, emekleme, diz3st3 ve ayakta durma pozisyonunda ağırlık aktarma eğitimi
- Farklı pozisyonlarda fonksiyonel uzanma ve top atma-tutma çalışmaları
- Çoklu g3rev eğitimleri
- Çeşitli şekillerde y3r3me alışmaları
- Olgunun durumuna uygun şekilde (destekli desteksiz, simetrik, resiprokal gibi) merdiven inme-çıkma eğitimi

### 3.9. İstatistiksel Analiz

Yapılan g3 analizi sonucunda çalışmaya 15 kişi alındığında %95 g3venle %90 g3ce ulaşılacağı hesaplanmıştır. Veriler SPSS paket programıyla analiz edildi. S3rekli değişkenler ortalama  $\pm$  standart sapma ve kategorik değişkenler sayı ve y3zde olarak verildi. Bağımlı grup karşılaştırmalarında, parametrik test varsayımları sağlandığında İki Eş Arasındaki Farkın 3nemlilik Testi; parametrik test varsayımları sağlanmadığında ise Wilcoxon Eşleştirilmiş İki 3rnek Testi kullanıldı.

## 4. BULGULAR

Çalışmada elde edilen bulgular olgulara ait demografik ve klinik veriler, olguların kaba motor fonksiyon sınıflaması, olguların oturma düzeyleri, olgulara uygulanan testlerin tedavi öncesi ve sonrası karşılaştırması, postüral kontrol, denge, fonksiyonel bağımsızlık ve kaba motor fonksiyon düzeylerinin korelasyon analizi ve cinsiyet temelli istatistikler olmak üzere 6 ana başlıkta toplanmıştır.

### 4.1. Olgulara Ait Demografik ve Klinik Veriler

Çalışmaya SP tanısı konulmuş, ekstremitte tutulumu hemiparezi veya diparezi olan, yaşları 5 - 15 arası ve bağımsız veya yardımcı cihaz kullanarak yürüyebilen (KMFSS I, II veya III olan) 15 hasta dahil edilmiştir. Çocukların 7'si kız 8'i erkekti. Olgulara ait demografik veriler Tablo 4.1.1'de verilmiştir.

**Tablo 4.1.1** Olgulara ait demografik veriler

Kriter	$\bar{X} \pm SD$	Medyan	Min-Max
Yaş (ay)	120,4±31,69	123	60-176
Boy (cm)	133±18,87	133	105-170
Kilo (kg)	30,8±12,82	30	17-65
VKİ (kg/cm <sup>2</sup> )	16,75±2,99	16,33	10,88-22,49
Alınan Toplam	106,73±28,56	109	52-153
NDT Süresi (ay)			

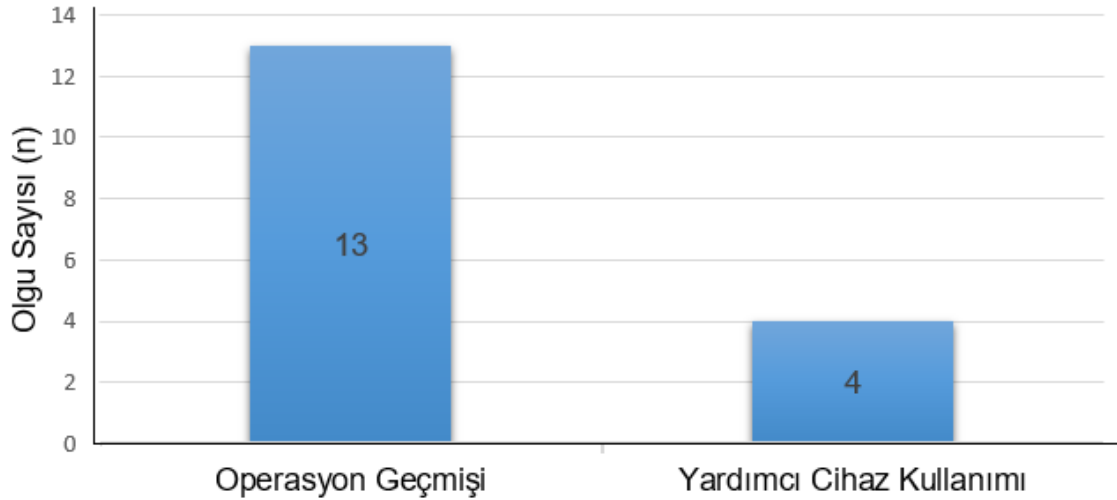
**VKİ:** Vücut Kitle İndeksi

$\bar{X}$ : Aritmetik Ortalama

**SD:** Standart Sapma

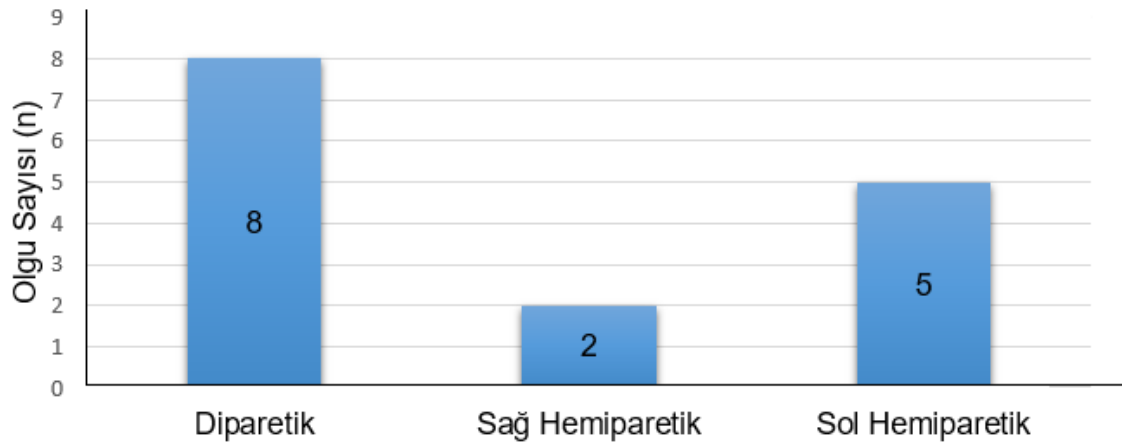
SP'li çocukların kognitif becerileri tüm komutları anlayabilecek düzeyde ve kooperasyonları tamdı.

Olgulara ait operasyon geçmişi ve yardımcı cihaz kullanımı Şekil 4.1.1'de gösterilmiştir.



**Şekil 4.1.1** SP'li çocuklara ait operasyon geçmişi ve yardımcı cihaz kullanımı

SP'li çocukların cinsiyete göre ekstremite tutulumu ve hemiparetik olguların tutulum taraflarını gösteren Şekil 4.1.2'de verilmiştir.



**Şekil 4.1.2** Olguların cinsiyete göre ekstremite tutulumu

#### 4.2. Olguların Kaba Motor Fonksiyon Sınıflaması

SP'li çocukların, KMFSS'ye göre tedavi öncesi ve sonrasındaki dağılımları, Tablo 4.2.1'de sayısal ve yüzdesel olarak verilmiştir. Tedavi öncesinde Seviye I'deki 3 olguda tedavi sonrasında herhangi bir değişiklik olmazken, Seviye II'deki 8 olgunun 7'si Seviye I'e yükselmiştir. Tedavi öncesinde Seviye III'te bulunan 4 olgunun 3'ü tedavi sonrasında Seviye II'ye yükselmiştir. Olguların KMFSS'deki bu değişimleri marjinal homojenite testine göre istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ( $p < 0,01$ ).

**Tablo 4.2.1** Tedavi öncesi ve sonrasında olguların kaba motor fonksiyon sınıflaması

		<b>KMFSS (TS)</b>				
			Seviye I	Seviye II	Seviye III	<b>Toplam</b>
<b>KMFSS (TÖ)</b>	Seviye I	n	3	0	0	3
		%	20,0	0,0	0,0	20,0
	Seviye II	n	7	1	0	8
		%	46,7	6,7	0,0	53,3
	Seviye III	n	0	3	1	4
		%	0,0	20,0	6,7	26,7
<b>Toplam</b>	<b>n</b>	<b>10</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>15</b>	
	<b>%</b>	<b>66,7</b>	<b>26,7</b>	<b>6,7</b>	<b>100</b>	

**TÖ:** Tedavi Öncesi    **TS:** Tedavi Sonrası    **p**<0,01

### 4.3. Olguların Oturma Düzeyleri

SP'li çocukların oturma düzeyleri Tablo 4.3.1'de gösterilmiştir. Tüm olgular "pozisyonunu korur, hareket etmez" veya "gövdesini anteriora kaydırır" seçeneklerine uygun bulundu. Diğer seçeneklerden herhangi birine uyan olgu yoktu. Tedavi öncesi ve sonrasında olguların oturma düzeylerinde herhangi bir değişim saptanmadı.

**Tablo 4.3.1.** Tedavi öncesi ve sonrasında olguların oturma düzeyleri

<b>Oturma Düzeyi</b>	<b>Tedavi Öncesi</b>		<b>Tedavi Sonrası</b>	
	n	%	n	%
Pozisyonunu korur, hareket etmez	14	93.3	14	93.3
Gövdesini anteriora kaydırır	1	6,7	1	6,7
<b>Toplam</b>	<b>15</b>	<b>100</b>	<b>15</b>	<b>100</b>

#### 4.4. Olgulara Uygulanan Testlerin Tedavi Öncesi ve Sonrası Karşılaştırması

Çalışmaya katılan SP'li çocukların denge ve fonksiyonel bağımsızlık düzeylerinin tedavi öncesi ve sonrası karşılaştırması Tablo 4.4.1'de verilmiştir. Olguların MKYT dışındaki tüm parametrelerinin değişimi istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ( $p<0,01$ ).

**Tablo 4.4.1** Denge ve fonksiyonel bağımsızlık düzeylerinin tedavi öncesi ve sonrası karşılaştırması

Değerlendirme Yöntemi		$\bar{X}\pm SD$	Medyan	Min-Max	p
1DYT (m)	TÖ	43,86±19,89	45	5-70	0,0001 $\alpha$
	TS	55,06±19,13	57	16-76	
MKYT (sn)	TÖ	18,73±23,82	11	7-102	0,001 $\beta$
	TS	9,60±5,61	7	5-28	
PDS	TÖ	47,2±9,65	51	22-56	0,001 $\alpha$
	TS	52,33±5,20	55	38-56	
WeeFIM	TÖ	112,1±13,34	114	85-126	0,001 $\alpha$
	TS	118,3±9,03	120	96-126	

**TÖ:** Tedavi öncesi **TS:** Tedavi sonrası  **$\bar{X}$ :** Aritmetik Ortalama **SD:** Standart Sapma **p<0,01**  
 **$\alpha$ :** İki Eş Arasındaki Farkın Önemlilik Testi,  **$\beta$ :** Wilcoxon Eşleştirilmiş İki Örnek Testi

SP'li çocuklara tedavi öncesi ve sonrasında postüral kontrol becerilerini değerlendirmek amacıyla uygulanan SPCM anketinin Vücut Dizilimi ve Fonksiyon parametrelerine ait istatistikler Tablo 4.4.2'de verilmiştir. Olguların Vücut Dizilimi ve Fonksiyon parametrelerindeki değişim istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ( $p<0,01$ ). Ancak tedavi sonrası tüm olgular Fonksiyon parametresinden tam puan almışlardır. Dolayısıyla bu parametreye ait tedavi sonrası standart sapma değeri sıfır çıkmıştır.

**Tablo 4.4.2.** Postüral kontrol becerilerinin tedavi öncesi ve sonrası karşılaştırması

Postüral Değerlendirme		$\bar{X}\pm SD$	Medyan	Min-Max	p
Vücut Dizilimi	TÖ	71,66±4,04	72	60-77	0,0001 $\alpha$
	TS	81,53±5,24	83	66-87	
Fonksiyon	TÖ	45,8±1,27	45,7	44-48	0,0001 $\beta$
	TS	48±0	48	48-48	

**TÖ:** Tedavi öncesi **TS:** Tedavi sonrası  **$\bar{X}$ :** Aritmetik Ortalama **SD:** Standart Sapma **p<0,01**  
 **$\alpha$ :** İki Eş Arasındaki Farkın Önemlilik Testi,  **$\beta$ :** Wilcoxon Eşleştirilmiş İki Örnek Testi

Çalışmaya dahil edilen SP'li çocukların tedavi öncesi ve sonrasına ait kaba motor fonksiyon durumlarını gösteren istatistiksel veriler, Tablo 4.4.3'te verilmiştir. Olguların KMFÖ-88-D(ayakta durma) ve KMFÖ-88-E(yürüme) bölümleri ile KMFÖ-88 toplam skorlarındaki değişim istatistiksel olarak anlamlı bulundu ( $p<0,01$ ). SP'li çocukların KMFÖ-88-A, KMFÖ-88-B ve KMFÖ-88-C skorları tedavi öncesi ve sonrası değerlendirmelerde tam bulunduğu için istatistiksel olarak değerlendirmeye alınamamıştır.

**Tablo 4.4.3** Kaba motor fonksiyon düzeylerinin tedavi öncesi ve sonrası karşılaştırması

Kaba Motor Fonksiyon Düzeyleri		$\bar{X}\pm SD$	Medyan	Min-Max	p
KMFÖ-88-D	TÖ	83,8±13,25	87	62-100	0,0001 $\alpha$
	TS	94,26±6,76	97	79-100	
KMFÖ-88-E	TÖ	79,93±17,28	85	54-100	0,0001 $\alpha$
	TS	88,6±12,25	94	69-100	
KMFÖ-88	TÖ	92,2±6,21	94	81-100	0,0001 $\alpha$
	TS	96,53±3,68	99	90-100	

**TÖ:** Tedavi öncesi **TS:** Tedavi sonrası  **$\bar{X}$ :** Aritmetik Ortalama **SD:** Standart Sapma **p<0,01**  
 **$\alpha$ :** İki Eş Arasındaki Farkın Önemlilik Testi



## 5. TARTIŞMA

Bu çalışma, Serebral Palsi tanısı konulmuş, klinik tipi spastik ve ekstremitelerde diparetik veya hemiparetik olan, 5-15 yaş aralığındaki çocuklarda 8 haftalık Nörogelişimsel Tedavi (Bobath Tedavisi) tabanlı yoğun postüral kontrol ve denge eğitiminin, olguların postüral kontrol ve denge becerileri üzerine olan etkisinin araştırılması, konuyla ilgili literatüre katkı sağlanması, uygun tedavi yaklaşımlarının geliştirilmesine katkıda bulunulması ve konuyla ilgili bilgi bankası oluşturulması amacıyla yapıldı.

SP çok sık kullanılan tanımı ile prenatal, perinatal veya postnatal dönemde herhangi bir nedenle immatür beynin motor merkezlerinde meydana gelen lezyon sonucu oluşan, aktivite kısıtlanmalarına neden olan bir grup hareket ve postür bozuklukları ile karakterize ilerleyici olmayan gelişimsel bir bozukluk olarak tanımlanır.

SP'li çocuklar, oturma, ayakta durma ve yürüme gibi statik ve dinamik görevlerin postüral kontrolünde birkaç temel kısıtlılığa sahiptir (Wollacott ve Shumway-Cook vd 2005).

SP'li çocuklarda özellikle postüral kontrolün ilk kilometre taşı olan bağımsız oturmayı başarmada gecikme, çocuğun gelişiminin normal akışı takip etmediğinin erken bir işaretidir (Campbell 2006). Oturmanın postüral kontrolündeki bozulmalar, bir çocuğun gelişimini anlamlı ölçüde etkiler ve nihai bağımsız hareketi geliştirme yeteneğini kısıtlayabilir (Van der Heide ve Hadders-Algra 2005, Hadders-Algra vd 1999).

SP'li çocuk, merkezi sinir sistemindeki bir hasar ile gelişmek zorunda kaldığı için belirtiler zaman içinde değişiklik gösterebilir ve ortaya çıkan sorunlar çocuğun yaşamı boyunca devam edebilir.

Serebral Palsili çocuklarda en çok benimsenen fizyoterapi yaklaşımı NDT'dir. NDT, SP'li çocuklarda normal hareket deneyimini sağlayarak, motor bozukluklar ve duyu bozukluklarını en aza indirmek ve aktivitelerde fonksiyonel bağımsızlığı sağlamak için üç ana prensip (fasilitasyon, stimülasyon, iletişim) içermektedir.

NDT yaklaşımında, SP'li çocuklarda amaca yönelik olarak nöromotor ve postüral kontrolün artırılması ile bozuklukların en aza indirilerek fonksiyonlarda gelişme sağlanması hedeflenmektedir. Bireyin becerilerine ve yapabildiklerine odaklanılarak

fonksiyonel problemlerin giderilmesine çalışılır. Etkili motor fonksiyon, hareket kombinasyonlarının, yerçekimine karşı kasların kasılma özelliklerinin ve çevresel zoruluklarla baş edebilme yeteneğinin birleşimidir (Kerem-Günel ve Livanelioğlu 2009).

NDT, sağlık ve özürülük durumlarını sınıflandırmak amacıyla Dünya Sağlık Teşkilatı'nın (WHO) geliştirdiği "International Classification of Function, Disability and Health (ICF)" modelini kullanmaktadır. ICF ile motor fonksiyon ve bozukluğu, sistem bütünlüğü veya yetersizliği, fonksiyon ve aktivite kısıtlılıkları ve kişisel rolleri yerine getirebilme durumu tanımlanır. Böylece patoloji tam olarak tanımlanabilir ve tedavinin etkinliği de değerlendirilebilir (Üstün ve Chatterji 2003).

Günümüzdeki NDT yaklaşımı ile SP'li çocuklarda tonusu düzenleyici ve aktif hareketi ortaya çıkarmaya yönelik pozisyonlamalar, duyu-motor aktiviteyi artırmaya yönelik uyaranlar ve hareketlerin fasilasyonu için anahtar noktaların kullanımı ön plandadır. Bu anlamda farklı pozisyonlarda günlük yaşamdaki durumlarla bağlantılı olarak hareket ve postür kontrolü geliştirmeye çalışırken çocuğun kişisel gelişimine göre planlama yapılmaktadır. Fonksiyon içinde hareketi aktive etmek ve günlük yaşam içinde uygulamaları sürdürmek, günümüz NDT yaklaşımının temel anlayışıdır (Kerem-Günel ve Livanelioğlu 2009).

NDT, çocuğun kronolojik yaşı, klinik tipi, hastalığının şiddeti, fizyoterapiye başlama yaşı, anormal reflekslerin varlığı ve şiddeti, kognitif problemleri, işitme-görme bozuklukları, duyu-algı problemleri ve genel sağlık durumu ile sosyal, emosyonel, duyuşal yapısına uygun olarak düzenlenen fonksiyonel hareketler, postür kontrolün sağlanması, pozisyonlama, özel tutuş teknikleri, normal reaksiyon ve hareket deneyiminin sağlanması, var olan hareketin kalitesinin artırılması, kas tonusu regülasyonu, günlük yaşamda özellikle motor fonksiyonel kapasitenin kullanımı gibi çocuğun aktif katılımını destekleyen uygulamaları içerir (Kerem-Günel ve Livanelioğlu 2009, Hsue vd 2009).

SP'li hastalarda tedavi yaklaşımlarının denge durumu ve postür kontrol yeteneği üzerine etkisini belirlemek, daha etkin fizyoterapi yaklaşımları geliştirmek için önemlidir. Konu ile ilgili yapılan son çalışmalarda bu konunun önemi ve araştırılmasının gerekliliği vurgulanmıştır (Hsue vd 2009).

Tedavi öncesi ve sonrasına ait KMFSS verileri incelendiğinde tedavi öncesi seviye II'de olan 7 (%46,7) olgu tedavi sonrası seviye I'e, tedavi öncesi Seviye III'te olan 3 (%20) olgunun ise tedavi sonrası Seviye II'ye geçtiği görüldü. Olguların kaba motor fonksiyon düzeylerindeki bu gelişmeler istatistiksel olarak da anlamlı bulundu ( $p<0,01$ ). Bu da, NDT'nin 8 hafta gibi kısa bir sürede kaba motor fonksiyonlar üzerinde anlamlı etkiler yarattığını göstermektedir.

Harbourne vd (2010) KMFÖ-88 ve Basınç Merkezi Cihazı kullanarak yaptıkları bir çalışmada kontrol grubuna hiçbir müdahalede bulunmazken, deney grubundaki çocukların bir kısmına ev programı vermiş diğer kısmına ise NDT uygulamışlardır. Tedavi süreci sonrasında olguların KMFÖ-88 ve Basınç Merkezi Cihazı verilerinden elde edilen sonuçlar NDT uygulanan grup lehine çıkmıştır.

Ketelaar ve Vermeer (2001), 55 spastik SP'li çocuğu iki gruba ayırmış, bir gruba klasik fizyoterapi, diğer gruba ise NDT uygulamışlardır. Grupları 6., 12. ve 18. aylarda KMFÖ-88 ve Pediatrik Özürlülük Değerlendirme Envanteri kullanarak değerlendirmiş ve KMFÖ-88'ye göre gruplar arasında bir fark bulamazken, Pediatrik Özürlülük Değerlendirme Envanteri'ne göre NDT uygulanan grup lehine anlamlı sonuçlar bulmuşlardır.

1DYT, MKYT, PDS ve WeeFIM'e ait parametrik veriler incelendiğinde, tüm alanlarda tedavi sonrası ortalamaların tedavi öncesine göre olumlu yönde değişim gösterdiği ve bu değişimlerin istatistiksel olarak anlamlı olduğu bulundu ( $p<0,01$ ). SP'li çocuklara uygulanan 8 haftalık NDT tabanlı yoğun postüral kontrol ve denge eğitimi, olguların günlük yaşam aktivitelerindeki fonksiyonel bağımsızlık düzeyini artırmış ve denge becerilerini geliştirmiştir.

Trahan ve Malouin (1999), 1-7 yaş arası 50 spastik SP'li olguya NDT uygulamışlardır. Olguların tedavi öncesi ve tedavi sonrası kaba motor fonksiyon becerilerini KMFÖ-88 ile değerlendiren araştırmacılar, 8 aylık tedavi süreci sonrasında olguların kaba motor fonksiyon becerilerindeki artışı istatistiksel olarak anlamlı bulmuşlardır ( $p<0,05$ ).

SPCM-Vücut Dizilimi ve SPCM-Fonksiyon parametrelerine ait tedavi öncesi veriler, tedavi sonrasında istatistiksel olarak anlamlı şekilde artış gösterdi ( $p<0,01$ ). Çalışmaya dahil edilen SP'li çocuklara uygulanan NDT, 8 haftalık sürede olguların postüral kontrol yeteneğini ve oturma pozisyonundaki üst ekstremitte fonksiyonlarını geliştirmiştir.

Jonsdottir ve Fetters (1997), spastik SP'li olgular üzerinde yaptıkları çalışmada deney grubundaki olgulara NDT uygulamış, kontrol grubu deneklerine ise oturma pozisyonunda bilgisayar oyunu oynatmışlardır. Tedavi sonrasında Modifiye Postür Değerlendirme Skalası ile yaptıkları değerlendirme sonucunda gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulamamışlardır.

Kluzik vd (1990), 7-12 yaş arası 5 spastik SP'li olgu üzerinde yaptıkları bir çalışmada olgulara 4 hafta boyunca NDT uygulamışlardır. Olguların üst ekstremitte hareket kabiliyeti ve hızlarını video kinematik analiz yöntemi ile değerlendiren araştırmacılar, tedavi süreci sonunda çalışmaya dahil edilen olguların üst ekstremitte

hareket kabiliyeti ve hızlarındaki değişimi istatistiksel olarak anlamlı bulmuşlardır ( $p<0,05$ ).

KMFÖ-88, SP'li çocuğun yatma-yuvarlanma (Boyut A), oturma (Boyut B), diz üstü gövde kontrolü (Boyut C), ayakta durma (Boyut D) ve yürüme aktiviteleri (Boyut E) olmak üzere 5 alt bölümde değerlendiren ve aktiviteleri gerçekleştirme oranını son derece hassas bir biçimde ölçen bir ölçektir. Bu çalışmaya "en az, yardımcı cihaz kullanarak yürüyebilen" SP'li çocuklar dahil edildiği için tüm olgular KMFÖ-88-A, KMFÖ-88-B ve KMFÖ-88-C'den tam puan aldılar. Çalışmamız açısından esas önemi teşkil eden KMFÖ-88-D, KMFÖ-88-E ve KMFÖ-88 toplam puanlarının tedavi sonrası ortalamaları, tedavi öncesine göre artış gösterdi. Bu artışlar istatistiksel olarak da anlamlı bulundu ( $p<0,01$ ). Bu durum, NDT yaklaşımının kısa dönemde SP'li çocukların kaba motor fonksiyonlarını geliştirdiğini ve dolaylı yoldan olguların postüral kontrol ve denge becerilerini geliştirdiğini gösterir.

Butler ve Darrah (2001), NDT'nin SP'li olgular üzerindeki etkisini araştıran bir sistematik derleme çalışması yapmışlardır. Bu alandaki kanıta dayalı araştırmaları inceleyen araştırmacılar, NDT'nin SP'li olgularda postüral kontrol ve dengeyi geliştirdiğine dair kanıtlar tespit etmişlerdir.

Carlsen (1975), 1-5 yaş arası 12 SP'li olgu üzerinde yaptığı çalışmada kontrol ve tedavi grubundaki olgulara NDT uygulamıştır. Olguların tedavi öncesi ve tedavi sonrası motor gelişim yaşlarını Bayley Bebekler ve Çocuklar İçin Gelişim Ölçeği kullanarak belirleyen araştırmacılar, 6 haftalık tedavi süreci sonrasında tedavi grubundaki olguların kontrol grubundaki olgulara göre motor gelişim yaşlarındaki artışı istatistiksel olarak anlamlı bulmuştur ( $p<0,05$ ).

Bower ve McLellan (1994), 18 ay – 8 yaş arası 30 spastik SP'li olguyu kontrol ve tedavi grubu olarak ikiye ayırmış ve tedavi grubuna 6 ay boyunca NDT uygulamışlardır. Tedavi sonrasında olguların kaba motor fonksiyon becerilerini KMFÖ-88 kullanarak değerlendiren araştırmacılar gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulamamıştır.

Tedavi öncesi birçok parametrede uç değerler görülmesinin sebebi, çalışmaya dahil edilen 1 olgudur. Bu olgunun kaba motor fonksiyon düzeyi, çalışmaya dahil edilen diğer olgulardan belirgin şekilde düşük olduğundan tedavi öncesi parametrelerde uç değerlerin oluşmasına sebep oldu. Tedavi sonrasında ise bu uç değerler kayboldu. Bu durum, bu olgunun gördüğü tedavi ile çalışmaya katılan diğer olguların kaba motor fonksiyon düzeyini yakaladığını gösterir.

Bu çalışmanın güçlü yanları; NDT'nin yaygın kullanımlı bir tedavi yöntemi olması, böylece çalışmadan elde edilen sonuçları birçok araştırmacı ve klinisyenin kullanabilecek olması; çalışmada yer alan ve olgulara NDT programını uygulayan

fizyoterapistlerin alanlarında tecrübeli olmaları sayesinde belirlenen tedavi programlarını doğru ve etkili şekilde uygulayabilmiş olmaları; çalışmaya dahil edilen olgu grubunun yaş, tanı, klinik tip, ekstremitte tutulumu ve kaba motor fonksiyon düzeyi bakımından benzer özellikler taşıması nedeniyle çalışmadan elde edilen sonuçların belli gruba genellenebilir olması ve çalışmaya dahil edilen olgu sayısının parametrik testlerin uygulanabilmesi ve çalışmadan elde edilen sonuçlarla genelleme yapılabilmesi için yeterli olmasıdır.

Çalışmada postüral kontrol ve denge testleri herhangi bir cihaz kullanılmadan, dolayısıyla subjektif olarak yapıldı. Bunun yerine postüral kontrol testleri örneğin kinematik analiz ile, denge testleri de örneğin basınç merkezi cihazı ile yapılsaydı testler daha objektif ve daha hassas olacaktı. Tedavi öncesi ve sonrası değerlendirmeleri çalışmaya kör olan bir değerlendiricinin yapması, çalışmanın objektifliği açısından daha olumlu sonuç verebilirdi. Ayrıca çalışmaya, deney grubunun demografik ve klinik özelliklerine benzer özellikler taşıyan bir kontrol grubu dahil edilmesi, SP'li çocukların 8 haftalık NDT tabanlı yoğun postüral kontrol ve denge eğitimi ile kaba motor fonksiyon düzeylerinde, postüral kontrol becerilerinde ve denge durumlarında meydana gelen değişiklikler daha net olarak izlenebilirdi. Bütün bu durumlar bu çalışmanın zayıf yanlarıdır.

Ülkemizde bu alanda yapılan çalışma sayısını artırılması, SP'li çocuklar için kritik önem arz eden postüral kontrol ve denge becerilerinin geliştirilmesi üzerine daha fazla yoğunlaşılması, SP'li çocukların dengesini ölçmek için basınç merkezi cihazı ve postüral kontrol becerilerini ölçmek için kinematik analiz gibi objektif yöntemlerin kullanılması, NDT'nin diparetik ve hemiparetik çocuklarda postüral kontrol ve denge üzerine olan etkisini daha net belirleyebilmek adına çalışmalara kontrol gruplarının da dahil edilmesi gerekmektedir.

## 6. SONUÇLAR

Diparetik veya hemiparetik SP'li olgulara uygulanan 8 haftalık NDT tabanlı yoğun postüral kontrol ve denge eğitimi uygulaması ile;

1. Olguların fonksiyonel motor seviyelerindeki gelişme ile birlikte günlük yaşam aktivitelerindeki bağımsızlık düzeylerinde artış meydana geldi.
2. SP'li çocukların kaba motor fonksiyon seviyelerinde artış sağlandı, tedavi öncesinde yürümek için yardımcı cihaz kullanan olguların bazıları tedavi sonrasında yürüme yardımcısı kullanmadan yürüyebilir seviyeye geldi.
3. Olguların postüral kontrol becerileri arttı. Bu durum olguların ekstremitelerini daha iyi kullanmalarına ve günlük yaşam aktivitelerinde daha bağımsız olmalarına yardımcı oldu.
4. SP'li çocukların dengeleri gelişti. Böylece çocuklar daha güvenli ve daha hızlı yürümelerine olanak sağlandı.

Diparetik veya hemiparetik SP'li olgularla çalışan araştırmacı ve klinisyenler, bu olguların postüral kontrol ve dengelerini geliştirmek için NDT'yi kullanabilirler. Ayrıca SP'li çocukların motor gelişim düzeyi ve günlük yaşam aktivitelerindeki fonksiyonel bağımsızlıklarını artırmak için de NDT uygulanabilir.

## 7. KAYNAKLAR

Alexander M and Matthews D. Pediatric Rehabilitation “Principles and Practice”. **Demos Medical**, New York, 2009, 165-174.

Barlow KM, Thomson E, Johnson D, Minns RA. Late neurologic and cognitive sequelae of inflicted traumatic brain injury in infancy. **Pediatrics** 2005; 116 (2): e174-e185.

Bashiri A, Burstein E, Mazor M. Cerebral palsy and fetal inflammatory response syndrome: a review. **J Perinat Med** 2006; 34 (1): 5-12.

Bierer SM, Ling L, Nie K, Fuchs AF, Kaneko CR, Oxford T, Nowack AL, Shepherd SJ, Rubinstein JT, Philips JO. Auditory outcomes following implantation and electrical stimulation of the semicircular canals. **Hear Res** 2012; 287 (1-2): 51-56

Bly L. What is the role of sensation in motor learning? What is the role of feedback and feedforward? **NDTA Netw** 1996; 1-7.

Bower E and McLellan D. Assessing motor-skill acquisition in four centres for the treatment of children with cerebral palsy. **Developmental Medicine & Child Neurology** 1994; 36: 902–909.

Brogren E, Hadder-Algra M, Forssberg H. Postural Control in Sitting Children with Cerebral Palsy. **Neuroscience & Biobehavioral Reviews** 1998; 22 (4): 591-596.

Buchman CA, Joy J, Hodges A, Telischi FF, Balkany TJ. Vestibular effects of cochlear implantation. **Laryngoscope** 2004; 114 (10 Pt 2 Suppl 103): 1-22.

Butler C and Darrah J. Effects of neurodevelopmental treatment (NDT) for cerebral palsy: An AACPD evidence report. **Dev Med Child Neurol** 2001; 43: 778–790

Butler PB and Major RE. The learning of motor control: biomechanical considerations. **Physiotherapy** 1992; 34: 567.

Campbell SK. The infant at risk for developmental disability. **Decision Making in Pediatric Neurologic Physical Therapy** 1999; 260-332.

Campbell SK. The child’s development of functional movement. **Physical Therapy for Children 3rd ed** 2006; 33-76.

Carlsen PN. Comparison of two occupational therapy approaches for treating the young cerebral-palsied child. **American Journal of Occupational Therapy** 1975; 29: 267–272.

Cavlak U and Kavlak E. Analysing of Ankle-Foot Deformities in Cerebral Palsied Children: A Retrospective Study. **Journal of Medical Sciences** 2005; 5 (1): 55-60.

Chiang B, Fridman GY, Dai C, Rahman MA, Della Santina CC. Design and performance of a multichannel vestibular prosthesis that restores semicircular canal sensation in rhesus monkey. **IEEE Trans Neural Syst Rehabil Eng** 2011; 19 (5): 588-598.

Colver AF, Gibson M, Hey EN, Jarvis SN, Mackie PC, Richmond S. Increasing rates of cerebral palsy across the severity spectrum in northeast England 1964-1993. **The North England Collaborative Cerebral Palsy Survey, Archives of Disease in Childhood, Fetal and Neonatal Edition** 2000; 83 (1): F7-F12.

Curry CJ, Bhullar S, Holmes J, Delozier CD, Roeder ER, Hutchison HT. Risk factors perinatal arterial stroke: a study of 60 mother-child pairs. **Pediatric Neurology** 2007; 37 (2): 99-107.

Deffeyes JE, Kochi N, Harbourne RT, Kyvelidou A, Stuberg WA, Stergiou N. Nonlinear detrended fluctuation analysis of sitting center-of-pressure data as an early measure of motor development pathology in infants. **Nonlinear Dynamics Psychol Life Sci** 2009; 3: 351-68.

Della Santina CC, Migliaccio AA, Hayden R, Melvin TA, Fridman GY, Chiang B, Davidovics NS, Dai C, Carey JP, Minor LB, Anderson IC, Park H, Lyford-Pike S, Tang S. Current and future management of bilateral loss of vestibular sensation: an update on the Johns Hopkins Multichannel Vestibular Prosthesis Project. **Cochlear Implants Int** 2010; 11 (2): 2-11.

Golomb MR, Garg BP, Saha C, Azzouz F, Williams LS. Cerebral palsy after perinatal arterial ischemic stroke. **J Child Neurol** 2008; 23 (3): 279-286.

Guinand N, Guyot JP, Kingma H, Kos I, Pelizzone M. Vestibular implants: the first steps in humans. **Conf Proc IEEE Eng Med Biol Soc** 2011; 2262-2264.

Guyot JP, Sigrist A, Pelizzone M, Kos MI. Adaptation to steady-state electrical stimulation of the vestibular system in humans. **Ann Otol Rhinol Laryngol** 2011; 120 (3): 143-149.

Hadders-Algra M, van der Fits IB, Stremmelaar EF, Touwen BC. Development of postural adjustments during reaching in infants with CP. **Dev Med Child Neurol** 1999; 41: 766-776.

Hadders-Algra M, Carlberg EB. Postural control: A key issue in developmental disorders. **Clinics in Developmental Medicine** 2008; 179: 134-137.

Hagberg B, Hagberg G, Zetterstrom R. Decreasing perinatal mortality: increase in cerebral palsy morbidity. **Acta Paediatrica Scandinavica** 1989; 78: 664-670.

Harbourne R, Willett S, Kyvelidou A. A comparison of interventions for children with cerebral palsy to improve sitting postural control. **Physical Therapy** 2010; 90: 1881-1898.

Hassani S and Krzak J. One minute walk and modified timed up and go tests in children with cerebral palsy: performance and minimum clinically important differences. **Developmental Medicine & Child Neurology** 2013; 417-418.



Hemming K, Hutton JL, Bonellie S, Kurinczuk JJ. Intrauterine growth and survival in cerebral palsy. **Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed** 2008; 93 (2): F121-F126.

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: 465-470.

Huang Y, Chi F, Han Z, Yang J, Gao W, Li Y. New ectopic vestibular hair cell-like cells induced by math1 gene transfer in postnatal rats. **Brain Res** 2009; 1276:31-38.

Jacobsson B and Hagberg G. Antenatal risk factors for cerebral palsy. **Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol** 2004; 18(3): 425-436.

Jonsdottir J and Fetters L. Effects of physical therapy on postural control in children with cerebral palsy. **Pediatric Physical Therapy** 1997; 9: 68-75.

Kawamoto K, Oh SH, Kanzaki S, Brown N, Raphael Y. The functional and structural outcome of inner ear gene transfer via the vestibular and cochlear fluids in mice. **Mol Ther** 2001; 4 (6): 575-585.

Kerem Günel M ve Livanelioğlu A. "Serebral Palsi", Serebral Palside Fizyoterapi, **Yeni Özbek Matbaası**, Ankara, 2009, 19-29.

Kerem Günel M ve Livanelioğlu A. "Hareket ve Postür Bozuklukları", Serebral Palside Fizyoterapi, **Yeni Özbek Matbaası**, Ankara, 2009, 31-44.

Kerem Günel M ve Livanelioğlu A. "Tedavi Yaklaşımları", Serebral Palside Fizyoterapi, **Yeni Özbek Matbaası**, Ankara, 2009, 61-72.

Ketelaar M and Vermeer A. Effects of a functional therapy program on motor abilities of children with cerebral palsy. **Physical Therapy** 2001; 81: 1534-1545.

Kim HJ, Choi JY, Son EJ, Lee WS. Response to galvanic vestibular stimulation in patients with unilateral vestibular loss. **Laryngoscope** 2006; 116 (1): 62-66.

Kluzik J, Fetters L, Coryell J. Quantification of control: a preliminary study of effects of neurodevelopmental treatment on reaching in children with spastic cerebral palsy. **Physical Therapy** 1990; 70: 65-78.

Krageloh-Mann I and Cans C. Cerebral Palsy Update. **Brain Development** 2009; 31: 537-544.

Lee DN and Aronson E. Visual proprioceptive control of standing in human infants. **Perception & Psychophysics** 1974; 15 (3): 529-532.

Levitt S, Sonksen PM, Kitsinger M. Identification of constraints acting on motor development in young visually disabled children and principles of remediation. **Child: Care, Health and Development** 2006; 10 (5): 273-286.

Li H, Liu H, Heller S. Pluripotent stem cells from the adult Mouse inner ear. **Nat Med** 2003; 9 (10): 1293-1299.

Liao SF, Yang TF, Hsu TC, Chan RC, Wei TS. Differences in Seated Postural Control in Children with Spastic Cerebral Palsy and Children Who Are Typically Developing. **Am J Phys Med Rehabil** 2003; 82: 622-626.

Martin JP. The Basal Ganglia and Posture. **Pitman Medical Publications**, London, 1967, 60-62.

McDowell B and Humphreys L. Test–retest reliability of a 1-min walk test in children with bilateral spastic cerebral palsy (BSCP). **Gait & Posture** 2009; 29: 267–269

Mendola P, Selevan SG, Gutter S, Rice D. Environmental factors associated with a spectrum of neurodevelopmental deficits. **Mental Retardation Dev Disabil Res Rev** 2002; 8 (3): 188-197.

Mikkola K, Ritari N, Tommiska V, Salokorpi T, Lehtonen L, Tammela O, Pääkkönen L, Olsen P, Korkman M, Fellman V. Neurodevelopmental outcome at 5 years of age of a national cohort of extremely low birth weight infants who were born in 1996-1997. **Pediatrics** 2005; 116 (6): 1391-1400.

Miller F. Cerebral Palsy, **Springer-Verlag**, New York, 2005, 32.

Neufeld MD, Frigon C, Graham AS, Mueller BA. Maternal infection and risk of cerebral palsy in term and preterm infants. **J Perinatol** 2005; 25 (2): 108-113.

O'Reilly RC, Morlet T, Cushing SL. Manual of Pediatric Balance Disorders, **Plural Publishing**, San Diego, 2013, 21-26.

O'Shea TM. Cerebral palsy in very preterm infants: new epidemiological insights. **Ment Retard Dev Disabil Res Rev** 2002; 8 (3): 135-145.

Oshima K, Shin K, Diensthuber M, Peng AW, Ricci AJ, Heller S. Mechanosensitive hair cell-like cells from embryonic and induced pluripotent stem cells. **Cell** 2010; 141 (4): 704-716.

Platt MJ, Cans C, Johnson A, Surman G, Topp M, Torrioli MG, Krageloh-Mann I. Trends in cerebral palsy among infants of very low birthweight (<1500 g) or born prematurely (<32 weeks) in 16 European centres: a database study. **Lancet** 2007; 369 (9555): 43-50.

Pope PM, Bowes CE, Booth E. Postural Control in Sitting The Sam System: Evaluation of Use Over Three Years. **Dev Med Child Neur** 1994; 36: 241-252.

Redline RW. Infections and other inflammatory conditions. **Semin Diagn Pathol** 2007; 24 (1): 5-13.

Redstone F and West JF. The Importance of Postural Control for Feeding. **Pediatric Nursing Journal** 2004; 30 (2): 97-100.

Reid DT. The Effects of The Saddle Seat on Seated Postural Control and Upper-Extremity Movement in Children with Cerebral Palsy. **Dev Med Child Neur** 1996; 38 (9): 805-815.

Rennie JM, Hagmann CF, Robertson NJ. Outcome after intrapartum hypoxic ischaemia at term. **Semin Fetal Neonatal Med** 2007; 12 (5): 398-407.

Robertson CM, Watt MJ, Yasui Y. Changes in prevalence of cerebral palsy for children born very prematurely within a population-based program over 30 years. **JAMA** 2007; 297 (24): 2733-2740.

Ronen GM, Buckley D, Penney S, Streiner DL. Long-term prognosis in children with neonatal seizures: a population-based study. **Neurology** 2007; 69 (19): 1816-1822.

Rubinstein JT, Bierer S, Kaneko C, Ling L, Nie K, Oxford T, Newlands S, Santos F, Risi F, Abbas PJ, Phillips JO. Implantation of the semicircular canals with preservation of hearing and rotational sensitivity: a vestibular neurostimulator suitable for clinical research. **Otol Neurotol** 2012; 33 (5): 789-796.

Rubinstein JT and Della Santina CC. Development of a biophysical model for vestibular prosthesis research. **J Vestib Res** 2002; 12 (2-3): 69-76.

Rubinstein JT, Nie K, Bierer S, Ling L, Phillips JO. Signal processing for a vestibular neurostimulator. **Conf Proc IEEE Eng Med Biol Soc** 2010: 6247.

Schafer GB. Genetics considerations in cerebral palsy. **Semin Pediatric Neurology** 2008; 15 (1): 21-26.

Scinicariello AP, Eaton K, Inglis JT, Collins JJ. Enhancing human balance control with galvanic vestibular stimulation. **Biol Cyber** 2001; 84 (6): 475-480.

Shapiro SM. Definition of the clinical spectrum of kernicterus and bilirubin-induced neurologic dysfunction (BIND). **J Perinatol** 2005; 25 (1): 54-59.

Shou J, Zheng JL, Gao WQ. Robust generation of new hair cells in the mature mammalian inner ear by adenoviral expression of Hath1. **Mol Cell Neurosci** 2003; 23(2): 169-179.

Shumway-Cook A and Woollacott MH. Motor Control: Theory and Practical Applications, 2nd edn. **Lippincott Williams & Wilkins**, Baltimore, 2001, 45.

Staecker H, Praetorius M, Baker K, Brough DE. Vestibular hair cell regeneration and restoration of balance function induced by math1 gene transfer. **Otol Neurotol** 2007; 28 (2): 223-231.

Stanley F, Blair E, Alberman E. "Cerebral Palsies: Epidemiology and Causal Pathways" Clinics in Developmental Medicine, **London: Mac Keith Press**; London, 2000, 155-159.

Suzuki JI and Cohen B. Head, eye, body and limb movements from semicircular canal nerves. **Exp Neurol** 1964; 10: 393-405

Taft LT. Cerebral palsy. **Pediatrics in Review** 1995; 16 (11): 411-418.

Tang S, Melvin TA, Della Santina CC. Effects of semicircular canal electrode implantation on hearing in chinchillas. **Acta Otolaryngol** 2009; 129 (5): 481-486.

Tillberg E, Radell U, Amark P. Postnatal cerebral infection leading to hemiplegic cerebral palsy: Clinical description of 13 children in Stockholm, Sweden. **Disability and Rehabilitation** 2007; 30 (5): 338-347.

Trahan J and Malouin F. Changes in the gross motor function measure in children with different types of cerebral palsy: an eight-month follow-up study. ***Pediatric Physical Therapy*** 1999; 2: 12–17.

Üstün TB and Chatterji S. The International Classification of Functioning, Disability and Health: a new tool for understanding disability and health. ***Disability and Rehabilitation*** 2003; 25 (11-12): 565-571

Van der Heide JC and Hadders-Algra M. Postural muscle dyscoordination in children with cerebral palsy. ***Neural Plast*** 2005; 12: 197-203.

Wall C III, Weinberg MS, Schmidt PB, et al. Balanca prosthesis based on micromechanical sensors using vibrotactile feedback of tilt. ***IEEE Trans Biomed Eng*** 2001; 48 (10): 1153-1161.

Wang X, Zhou J, Doyle ME, Egan JM. Glucagon-like peptide-1 protein pancreatic duodenal homeobox-1 protein translocation from the cytoplasm to the nucleus of pancreatic betacells by a cyclic adenosine monophosphate. ***Endocrinology*** 2001; 142 (5): 1820-1827.

Wilson-Costello D, Friedman H, Minich N, Fanaroff AA, Hack M. Improved survival rates with increased neurodevelopmental disability for extremely low birth weight infants in the 1990s. ***Pediatrics*** 2005; 115 (4): 997-1003.

Winter S, Autry A, Boyle C, Yeargin-Allsopp M. Trends in the prevalence of cerebral palsy in population-based study. ***Pediatrics*** 2002; 110 (6): 1220-1225.

Wollacott MH and 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 Plast*** 2005; 12: 211-219.

Wu YW and Colford JM Jr. Chorioamnionitis as a risk factor for cerebral palsy: A meta-analysis. ***JAMA*** 2000; 284 (11): 1417-1424.

Yeargin-Allsopp M, Van Naarden Braun K, Doernsberg NS, Benedict RE, Kirby RS, Durkin MS. Prevalence of cerebral palsy in 8-year-old children in three areas of the United States in 2002: a multisite collaboration, ***Pediatrics*** 2008; 121 (3): 547-554.

## 8. ÖZGEÇMİŞ

1991 yılında Elazığ'da doğdu. İlk ve orta öğrenimini Elazığ'da tamamladı. 2013 yılında Pamukkale Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu'ndan fizyoterapist olarak mezun oldu.

2013-2014 yılları arası Elazığ Özel Mavi Kardelen Özel Eğitim ve Rehabilitasyon Merkezi'nde çalıştı. 2014 yılı Şubat ayından beri Pamukkale Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu'nda araştırma görevlisi olarak çalışmaktadır. İlgili alanları pediatrik rehabilitasyon ve erişkin nörolojik rehabilitasyondur.

## 9. EKLER

## Ek-1. Kayıt Formu

Tarih: .../.../.....

Adı-Soyadı:

Doğum tarihi:

Yaşı:

Cinsiyet:

Boy:

Kilo:

Klinik Tip:

Tutulum:

Sosyal Güvencesi:

Kardeş Sayısı:

Kaçıncı Çocuk:

Özürlü Kardeş Var mı?

Anne Adı-Soyadı:

Özgeçmiş:

Soygeçmiş:

Geçirdiği Cerrahi Operasyon:

Kullandığı İlaçlar:

Kullandığı Yardımcı Cihaz:

Daha Önce Aldığı NDT Süresi:

## Ek-2. Klinik Özellikler Değerlendirme Formu

### Kaba Motor Fonksiyon Sınıflandırma Sistemi (KMFSS)

	<b>Seviye I:</b> Bağımsız yürür İleri kaba motor becerilerde daha fazla limitasyonu vardır.
	<b>Seviye II:</b> Cihazsız yürür, toplum içinde yürürken limitasyonları vardır.
	<b>Seviye III:</b> Cihazla yürür, toplum içinde yürürken limitasyonu vardır.
	<b>Seviye IV:</b> Limitasyonu var, toplum içinde taşınır veya tekerlekli sandalyeye bağımlıdır.
	<b>Seviye V:</b> Yardımcı teknoloji kullanılsa da mobilizasyon ciddi derecede sınırlıdır.

### Kaba Motor Fonksiyon Ölçütü (KMFÖ-88)

Çocuk Adı:	Tarih:			
	0	1	2	3
<b>Terapistin Adı:</b>				
<b>SUPIN (Sırtüstü)</b>				
1- Simetrik postür (Başı ekstremitelerle simetrik döndürür)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2- Ellerin orta hatta gelmesi ●	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3- Baş 45° kaldırma	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4- Sağ kalça ve diz fleksiyonu (Tam Range)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5- Sol kalça ve diz fleksiyonu (Tam Range)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6- Sağ kolu orta hatta çapraz uzatma, oyuncaya dokunmak için kolu uzatma ●	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7- Sol kolu orta hatta çapraz uzatma, oyuncaya dokunmak için kolu uzatma ●	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8- Sağ taraftan yüzükoyun pozisyona dönme	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9- Sol taraftan yüzükoyun pozisyona dönme	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>PRON (Yüzüstü)</b>				
10- Baş ı masadan kaldırma ●	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11- Ağırlık eller üzerinde, baş ve göğsü masadan kaldırma	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12- Sağ önkola ağırlık verme, alt kolu tam öne uzatma	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13- Sol önkola ağırlık verme, alt kolu tam öne uzatma	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14- Sağ taraftan sırtüstü pozisyona dönme	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15- Sol taraftan sırtüstü pozisyona dönme	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16- Sağ yana 90° dönme	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17- Sol yana 90° dönme	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>OTURMA</b>				
18- Supin pozisyonunda, değerlendirmeci tarafından eller tutulur ve baş kontroluyla oturmaya geçme ●	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19- Sağ yan yatış pozisyonundan oturmaya geçme,	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20- Sol yan yatış pozisyonundan oturmaya geçme,	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
21- Matte otururken thoraks terapist tarafından destekli başı dik pozisyona getirme ( 3 sn) ●	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
22- - Matte otururken toraks terapist tarafından destekli başı orta hatta tutma (10 sn) ●	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
23- Kol destekli olarak yerde oturma (3sn)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
24- Kol desteksiz olarak yerde oturma (3sn)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
25- yerde otururken öne eğilip oyuncaya dokunup, kol desteksiz tekrar dikleşme ●	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
26- Otururken sağ tarafından arkaya doğru 45° yerleştirilmiş bir oyuncaya dokunma ●	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
27- Otururken sol tarafından arkaya doğru 45° yerleştirilmiş bir oyuncaya dokunma ●	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



28- Sağ tarafa yan oturur, kollar serbest (5sn)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
29- Sol tarafa yan oturur, kollar serbest (5sn)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
30- Yerde oturma pozisyonundan yüzükoyun pozisyona dönme ●	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
31- Yerde oturma pozisyonundan sağ taraftan emekleme pozisyonuna geçme ●	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
32- Yerde oturma pozisyonundan sol taraftan emekleme pozisyonuna geçme ●	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
33- Otururken kol desteği olmadan eksenini etrafında 90°dönme	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
34- Sandalye ya da taburede oturma (10sn) ●	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
35- Kendi kendine alçak bir tabureye oturma ●	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
36- Kendi kendine küçük bir sandalyeye oturma ●	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
37- Kendi kendine yüksek bir tabureye ayaklar sarkacak şekilde oturma ●	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>EMEKLEME ve DİZ ÜSTÜ (4 nokta)</b>				
38- Karın üzerinde sürünme (>182.88cm (>6 foot) )	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
39- Emekleme pozisyonunu koruyabilme (10sn) ●	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
40- emekleme pozisyonundan oturmaya geçebilme ●	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
41- Emekleme pozisyonunu alabilme ●	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
42- Emekleme pozisyonunda sağ kolu uzatabilme ●	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
43- Emekleme pozisyonunda sağ kolu uzatabilme ●	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
44- Emekleme ya da zıplamak (>182.88 cm (>6 foot) ) ●	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
45- Öne doğru resiprokal emeklemek (>182.88 cm (>6 foot) ) ●	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
46- Merdivenleri emekleyerek çıkma (4 basamak) ●	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
47- Geri geri merdivenleri emekleyerek inme (4 adım)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
48- Dizüstüne gelme, kalça ekstansiyonda ●	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
49- Yarım dizüstü, sağ ayak önde (10sn)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
50- Yarım dizüstü, sol ayak önde (10 sn)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
51- Dizüstü yürüme (10 adım) ●	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>AYAKTA DURMA</b>				
52- Mobilyadan tutarak ayağa kalkma ●	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
53- Yalnız başına anlık ayakta durma (3sn) ●	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
54- Bir yerden tutarak ayakta dururken, sağ ayağı kaldırma (3 sn) ●	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
55- Bir yerden tutarak ayakta dururken, sol ayağı kaldırma (3 sn) ●	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
56- Bağımsız olarak ayakta durma (20sn) ●	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
57- Bağımsız olarak sağ bacak üzerinde ayakta durma (10sn) ●	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
58- Bağımsız olarak sol bacak üzerinde ayakta durma (10sn) ●	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
59- Küçük bir tabureden ayağa kalkma ●	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
60- Sağ bacak önde yarım dizüstü pozisyondan kolları kullanmadan ayağa kalkma ●	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
61- Sol bacak önde yarım dizüstü pozisyondan kolları kullanmadan ayağa kalkma ●	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
62- Zemine doğru çömelme, kollar serbest ●	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
63- Çömelmiş pozisyonda oynama ●	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
64- Yerden bir obje alarak kalkma ●	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>YÜRÜME</b>				
65- 2 elini bardan tutarak sağa 5 adım yürüme ●	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
66- 2 elini bardan tutarak sola 5 adım yürüme ●	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
67- 2 eli bir kişi tarafından tutularak yürüme (10 adım) ●	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
68- Bir eli tutarak yürüme (10 adım) ●	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
69- Yalnız başına yürüme (10 adım) ●	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
70- Yürürken durur, 180° geri döner ●	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
71- Arkaya doğru geri geri yürüme (10 adım) ●	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
72- Büyük bir objeyi iki elle taşıyarak yürüme ●	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
73- Paralel çizgiler arasında yürüme ( 20.32cm (8 inch) mesafeli) (10 adım) ●	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
74- Düz bir çizgide yürümek (10 adım) ●	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
75- Sağ diz düz, sol ayakla öne adım alma ●	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
76- Sol diz düz, sağ ayakla öne adım alma ●	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
77- Koşma (4.5 m), durup geri dönme ●	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
78- Sağ ayağı ile topa vurma ●	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
79- Sol ayağı ile topa vurma ●	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
80- Her iki ayakla yukarı sıçrama (30.48 cm (12 inch) ) ●	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
81- Her iki ayakla öne sıçrama (>30.48 cm (>12 inch) ) ●	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

82- Sağ ayağı üzerinde bağımsız olarak sıçramak (10 kez) (60cm) ●	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
83- Sol ayağı üzerinde bağımsız olarak sıçramak (10 kez) (60cm) ●	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>MERDİVEN ÇIKMA</b>				
84- Barı tutarak 4 basamak merdiven çıkma, alternate olarak ●	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
85- Barı tutarak 4 basamak merdiven inme, alternate olarak ●	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
86- Kollar serbest, tutmadan merdiven çıkma (4 adım), alternate olarak ●	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
87- Kollar serbest, tutmadan merdiven inme (4 adım), alternate olarak ●	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
88- 15.24 cm (6 inch) bir basamağa her iki ayakla sıçrama ●	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

## BÖLÜM B

### Destekler

Rollator/Pusher  
Walker  
H çerçevesi koltuk değneği  
Koltuk değneği  
Quadripod  
Baston  
Hiçbirşey

### Ortezler

Kalça kontrolü  
Diz kontrolü  
Ayak bileği/ ayak kontrol  
Ayak kontrolü  
Ayakkabı  
Diğer  
Hiçbirşey

### Puanlama:

**0=** Başlatamaz  
**1=** Bağımsız olarak başlatır  
**2=** Kısmen tamamlar  
**3=** Bağımsız olarak tamamlar

## PUANLAMA

### Hedef Alan

- A- Yatma- yuvarlanma bölümü (1-17).....Skor / 51 X 100= .....%
- B- Oturma bölümü (18- 37).....Skor/ 60 x 100= .....%
- C- Emekleme – diz üstü durma (38- 51).....Skor/ 42x 100= .....%
- D- Ayakta durma (52- 64).....Skor/ 39x 100= .....%
- E- Yürüme – koşma- zıplama (65- 88).....Skor / 72 x 100=.....%

- Toplam bir skor hesaplanabildiği gibi, her bir bölümün kendi içinde hesaplanmasında mümkündür.

$$\text{TOPLAM SKOR} = \frac{\%A + \%B + \%C + \%D + \%E}{5}$$

Hedef alan toplam skorları:  $\frac{\text{hedef alanların \% puan toplamı}}{\text{Hedef alan sayısı}}$

## Ek-3 Denge Değerlendirme Formu

### Denge Değerlendirme Testleri

- Modifiye Kalk ve Yürü Testi : .....sn
- 1dk Yürüme Testi : .....metre

### Pediyatrik Denge Skalası

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

<p><b>1.Oturma Pozisyonundayken Ayağa Kalkmak</b> Yönerge: Lütfen ayağa kalkın. Ellerinizden destek almamaya çalışın.</p> <p>4 Ellerini kullanmadan ayağa kalkabilir ve kendi kendine denge sağlayabilir. 3 Ellerini kulla narak ayağa kalkabilir. 2 Birkaç denemeden sonra ellerini kullanarak ayağa kalkabilir. 1 Ayağa kalkmak ve denge kurmak için çok az yardıma ihtiyacı vardır. 0 Ayağa kalkmak için orta düzeyde ya da çok yardıma ihtiyacı vardır.</p>	<p><b>8. Bir Ayak Önde Olarak Desteksiz Ayakta Durmak</b> 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 adımındaki genişliğe yakın olmalı.)</p> <p>4 Normal yürüyüş adımını bağımsız olarak atabiliyor ve 30 saniye tutabiliyor 3 Ayağını diğerinin önüne bağımsız olarak koyabiliyor ve 30 saniye tutabiliyor. 2 Bağımsız olarak küçük adım atabiliyor ve 30 saniye tutabiliyor. 1 Adım atmak için yardıma ihtiyacı var ama 15 saniye durabiliyor 0 Adım atarken veya ayakta dururken yardıma ihtiyacı var.</p>
---	--

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

<p><b>6. Gözler Kapalıyken Desteksiz Ayakta Durmak</b> Yönerge: Lütfen gözlerinizi kapayın ve ayakta 10 saniye hareketsiz durun.</p> <p>4. 10 saniye emniyetli bir şekilde ayakta durabilir. 3 Gözetim altında 10 saniye ayakta durabilir. 2 3 saniye ayakta durabilir. 1 Gözlerini üç saniyeden fazla kapalı tutamaz ama ayakta sabit durabilir. 0 Düşmemek için yardıma ihtiyacı vardır.</p>	<p><b>13. Desteksiz Ayakta Dururken Alterne Olarak Ayağı Basamak veya Tabureye Yerleştirmek</b> Yönerge: İki ayağı da sırasıyla taburenin üstüne koyun. Her iki ayak da tabureye 4 kere değene kadar harekete devam edin.</p> <p>4 Kendi başına emniyetli bir şekilde ayakta durabilir ve 20 saniyede 8 adımı tamamlayabilir. 3 Kendi başına ayakta durabilir ve 8 adımı 20 saniyeden daha uzun bir sürede tamamlayabilir. 2 Gözetim altında yardım almadan 4 adım tamamlayabilir. 1 Az yardımla 2 adım tamamlayabilir. 0 Düşmemek için yardıma ihtiyacı vardır/çaba gösteremez.</p>
<p><b>7. Ayaklar Bitişikken Desteksiz Ayakta Durmak</b> Yönerge: Ayaklarınızı birleştirin ve tutunmadan ayakta durun.</p> <p>4 Kendi başına ayaklarını birleştirip 1 dakika emniyetli bir şekilde ayakta durabilir. 3 Kendi başına ayaklarını birleştirip 1 dakika gözetim altında ayakta durabilir 2 Kendi başına ayaklarını birleştirip 30 saniye ayakta durabilir. 1 Yardım ile istenilen pozisyona gelebilir, ama ayaklar bitişik vaziyette ancak 15 saniye ayakta durabilir. 0 Yardım ile istenilen pozisyona gelebilir, ama bu pozisyonu 15 saniye muhafaza edemez.</p>	<p><b>14. Ayaktayken Kollar Gergin Öne Doğru Uzanmak</b> 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. )</p> <p>4 Rahatça öne uzanabilir &gt;25 cm. 3 Rahatça öne uzanabilir &gt;12.5 cm. 2 Rahatça öne uzanabilir &gt;5 cm. 1 Öne uzanabilir ama gözleme ihtiyacı vardır. 0 Öne uzanmaya çalışırken dengesini kaybeder/dışarıdan destek gerekir.</p>

( ) Toplam Puan (Maksimum = 56)

#### Ek-4. Çocuklar İçin Fonksiyonel Bağımsızlık Ölçümü (WeeFIM)

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

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

## Ek-5. Oturmada Postüral Kontrol Ölçümü Formu

### SPCM Skorlama Formu

#### OTURMADA POSTÜRAL KONTROL ÖLÇÜMÜ-OCAK 1994

SUNNY HILL ÇOCUKLAR İÇİN SAĞLIK MERKEZİ

3644 Slocan Street, Vancouver, B.C. V5M 3E8

İsim \_\_\_\_\_ Değerlendirme Tarihi \_\_\_\_\_ Yıl Ay Gün \_\_\_\_\_ Skor \_\_\_\_\_ Min Max  
22 88  
T.C. No \_\_\_\_\_ Doğum Tarihi \_\_\_\_\_  
Tanı \_\_\_\_\_ Kronolojik Yaş \_\_\_\_\_ Fonksiyon \_\_\_\_\_ 12 48  
Sorunun Başlangıç Tarihi \_\_\_\_\_ Değerlendiren Fzt. \_\_\_\_\_  
Sevk eden Doktor \_\_\_\_\_

**Oturma Düzeyi Skalası** Aşağıdaki Kategoriyi Kontrol Edin (Kılavuza bkz.)

- \_\_\_ 1 yerleştirilemez  
\_\_\_ 2 başın aşağısından desteklenmiş  
\_\_\_ 3 omuz veya gövde aşağısından desteklenmiş  
\_\_\_ 4 pelvisten desteklenmiş  
\_\_\_ 5 pozisyonunu korur, hareket etmez  
\_\_\_ 6 gövdesini anteriora doğru kaydırır, tekrar dikleşir  
\_\_\_ 7 gövdesini laterale doğru kaydırır, tekrar dikleşir  
\_\_\_ 8 gövdesini posteriora doğru kaydırır, tekrar dikleşir

#### **Kognitif Düzey**

- Çoğu talimatı anlar   
Birkaç talimatı anlar

#### **Kooperasyon Düzeyi**

- Tamamen koopere   
Telkinle koopere   
Koopere değil

**Bu Test İçin Kullanılan Oturma Sisteminin Tanımlaması:**

Son değiştirilme tarihi: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ Günümüze yeteri kadar uygun mu? Evet  Hayır

Sistemin Tipi ve Genel Yorum:

.....  
.....  
.....

**Oturma Sisteminin Aıllarla Gösterimi:**

**Arayüz Yüzeyi**

\_\_\_\_ arkaya yaslanma açısı

\_\_\_\_ düzlemsel

\_\_\_\_ koltuğun sırt kısmının vertikal düzleme göre açısı (boşluktaki eğimi)

\_\_\_\_ kontrl

**Mevcut Oturma Sistemi Komponentlerinin Kontrolü:**

**Pelvis:**

**Gövde:**

**Baş ve Boyun:**

\_\_\_\_ pelvik stabilizör

\_\_\_\_ lateral torasik destek

\_\_\_\_ baş ve boyun desteği

\_\_\_\_ SİAS pedleri

\_\_\_\_ lumbar destek

\_\_\_\_ baş desteği

\_\_\_\_ pelvik bar

\_\_\_\_ anterior gövde desteği

\_\_\_\_ posterior

\_\_\_\_ pelvik kemer

\_\_\_\_ omuz

\_\_\_\_ anterior

\_\_\_\_ emniyet kemeri

\_\_\_\_ göğüs paneli

\_\_\_\_ lateral

\_\_\_\_ lateral destek

\_\_\_\_ posterior boyun desteği

**Uyluk:**

**Dizler:**

**st Ekstremiteler:**

\_\_\_\_ medial destek

\_\_\_\_ anterior destek

\_\_\_\_ tepsi/tabla

\_\_\_\_ lateral destek

\_\_\_\_ zel kol destekleri

\_\_\_\_ posterior bloklar

\_\_\_\_ skapula



**SEATED POSTURAL CONTROL MEASURE: ALIGNMENT SECTION**    JANUARY, 1994

Sunny Hill Health Centre for Children Vancouver, B.C.

Please circle selections    NB: Circle twice to score limb items.

Score: Descriptive Numeric	Please circle selections							Score
	Severe 1	Moderate 2	Mild 3	Normal 4	Mild 3	Moderate 2	Severe 1	
<b>ANTERIOR VIEW</b>								
1. PELVIC OBLIQUITY Line joining ASIS's relative to horizontal	>25° 	15-24 	5-14 	0+4 	5-14 	15-24 	>25 	
	Right Side High				Left Side High			
2. TRUNK LATERAL SHIFT Line joining sternal notch to midpoint between ASIS's relative to vertical	>25 	15-24 	5-14 	0+4 	5-14 	15-24 	>25 	
	Shift to Right				Shift to Left			
3. SHOULDER HEIGHT Line joining shoulders relative to horizontal	>35 	20-34 	5-19 	0+4 	5-19 	20-34 	>35 	
	Right Side High				Left Side High			
4. HEAD LATERAL TILT Line joining outside corner of eyes relative to horizontal	>35 	20-34 	5-19 	0+4 	5-19 	20-34 	>35 	
	Right Lateral Tilt				Left Lateral Tilt			
5. R. 6. L. HIP ROTATION Angle of tibia relative to line joining ASIS's	>35 R L 	20-34 R L 	5-19 R L 	0+4 R L 	5-19 R L 	20-34 R L 	>35 R L 	
	Rotated to Right				Rotated to Left			
<b>RIGHT LATERAL VIEW</b>								
7. PELVIC TILT Line from PSIS along posterior pelvis to seat surface relative to vertical	>25° 	15-24 	5-14 	0+4 	5-14 	15-24 	>25 	
	Posterior Tilt				Anterior Tilt			
8. LUMBAR CURVE L1 - L5								
	Flexed				Extended			
9. THORACIC CURVE T1 - T12								
	Flexed				Extended			
10. TRUNK INCLINATION Line joining posterior surface T1 and median of line joining PSIS's relative to vertical	>35 	20-34 	5-19 	0+4 	5-19 	20-34 	> 35 	
	Anterior Inclination				Posterior Inclination			
11. HEAD ANT/POST TILT Line joining corner of eye to tragus relative to horizontal	>16°** 	1-15°** 	14-0°** 	15-24 	25-39 	40-54 	> 55 	
	Anterior Tilt				Posterior Tilt			

\* Degrees of angulation

\*\* See note in Guidelines

SCORE: Page 2



## SPCM Skorlama Formu (devamı)

### ÖTURMADA POSTÖRAL KONTROL ÖLÇÖMÖ-ÖKAK 1994

SUNNY HILL ÖÖÖKÖKLER İÖİN SAÖÖLİK MERKEZİ

3644 Slocan Street, Vancouver, B.C. V5M 3E8

Her madde için skorları işaretleyiniz.

1. ve 2. maddeleri birlikte ele alıp, ayrı ayrı skorlayınız.

#### **1. Başını yukarı kaldırır ve 5 saniye tutar**

Eğer çocuğun başı testten önce öne eğik değil ise, çocuğa başını öne eğmesini söyleyin veya bunu yapması için yardım edin. Başın dik duruş pozisyonu, dik bakış merkezinin horizontal düzleme yönlendirilmiş olduğu pozisyon olarak tanımlanır. (sagittal düzlemde +/- 15° )

1. hareketi başlatamaz
2. hareketi başlatır
3. başını kaldırır, tam yukarı ulaşamaz, fakat 5 saniye tutar
4. başını tam yukarı kaldırır ve 5 saniye tutar

#### **2. Başını orta hatta, tam yukarı kaldırır ve 10 saniye tutar**

Eğer çocuğun başı testten önce öne eğik değil ise, çocuğa başını öne eğmesini söyleyin veya bunu yapması için yardım edin. Orta hat pozisyonu, dik bakış merkezinin horizontal düzleme yönlendirilmiş olduğu pozisyon olarak tanımlanır. (koronal düzlemde +/- 5 °)

1. hareketi başlatamaz
2. hareketi başlatır, ancak orta hatta ulaşamaz
3. orta hatta ulaşır fakat 10 saniyeden daha az tutar
4. başını orta hatta kaldırır ve 10 saniye tutar

#### **3. Öne eğilir, tercih ettiği eli veya bileği ile oyuncağa dokunur, tekrar dikleşir**

Tahtayı çocuğun karnından 6" uzağa yerleştirin. Küçük bir oyuncağı, çocuktan 1 kol uzunluğu mesafede, orta hatta yerleştirin.

1. öne eğilemez ve tekrar dikleşemez
2. öne eğilir fakat oyuncağa dokunamaz
3. öne eğilir, oyuncağa dokunur, fakat tekrar dikleşemez
4. öne eğilir, oyuncağa dokunur, tekrar dikleşir

#### **4. Öne ve sağa/sola eğilir, oyuncağa ZIT eliyle dokunur, tekrar dikleşir**

Bu maddenin amacı, gövde rotasyonunu sağlayarak; her iki elin kullanımını sağlamaktır. Tahta, üzerine küçük bir oyuncak yerleştirilerek çocuğun dokunmayı yapacak olan elinin ZIT tarafına konur. Oyuncağı, kullanılacak olan elden 1 kol uzaklığı mesafeye, gövdeye göre 60° açıyla yerleştirin.

1. gövdesini hareket ettiremez
2. oyuncağa doğru eğilir fakat dokunamaz
3. oyuncağa doğru eğilir ve eliyle dokunur, tekrar dikleşemez
4. oyuncağa doğru eğilir ve eliyle dokunur, tekrar dikleşir

### **5. Her iki üst ekstremitisini desteksiz olarak kaldırır**

1. her iki üst ekstremitisini de desteksiz kaldıramaz
2. sağ veya sol üst ekstremitisini 3 saniyeden daha kısa bir süre desteksiz kaldırır
3. bir üst ekstremitisini 3 saniye desteksiz kaldırır
4. her iki üst ekstremitisini 3 saniye desteksiz kaldırır

### **6. Öne uzanır, oyuncacı tercih ettiği eliyle kavrar ve bırakır**

Gövde orta hattına 1 kol uzunluğu mesafede bir tahtanın üzerine küçük bir oyuncak yerleştirilir.

1. oyuncaca dokunamaz
2. avuçiçi veya parmaklarıyla oyuncaca dokunur
3. oyuncacı kavrar ve tahtadan kaldırarak 3 saniye tutar
4. oyuncacı büyük bir konteynerin içine, uygun bir yere indirir

### **7. Vida tipli kavanoz kapağını açar ve kapatır** (7. ve 8. maddeleri birlikte ele alıp, ayrı ayrı skorlayınız.)

Kavanoz bir tahtanın üzerine konur, tahta da çocuğun orta hattının önünde, çocuğun kavanozu kavramasını teşvik edecek bir yere yerleştirilir.

1. kavanoza dokunamaz
2. bir veya iki elini kavanozun üzerine koyar
3. kavanozun kapağını açar ve çıkarır
4. kavanoz kapağını yerine koyar ve kapanana kadar döndürür

### **8. Tercih ettiği eliyle bir yemişi alır, ağızına koyar**

Yemiş tahtanın üzerinde, çocuğun almasını teşvik edecek herhangi bir yere konur.

1. yemişe dokunamaz
2. parmak uçları veya tırnaklarıyla dokunur
3. yemişi alır ve 3 saniye tutar
4. yemişi ağızına koyar

### **9. Kalemı alır, kağıdı karalar**

8 1/2" x 11" bir kağıt ve ucu çocuğa dönük olan bir kalem, tahtanın üzerinde ortaya yerleştirilir.

1. kalemı kavrayamaz
2. bir veya iki eliyle kalemı kavrar
3. kalemı kavrar ve yüzeyden kaldırır
4. kalemle kağıdı karalar

### **10. Kavanozun içine, 30 saniye içinde, tek seferde zarları koyar**

Bir zarı ve bir kavanozu tahtanın üzerine kılavuzda gösterildiği gibi çocuğun hemen önüne koyun. Çocuktan zarı tek seferde, bir elini kullanarak, mümkün olduğunca hızlı bir şekilde kavanozun içine atmasını isteyin. Çocuk zarı yerleştirirken, sonraki zarı çocuğun performansını etkilemeyecek şekilde önceki zarın yerine koyun.

1. kavanoza hiçbir zarı koyamaz
2. 1 zarı kavanoza koyar
3. 2-5 zarı kavanoza koyar
4. 6 zarı kavanoza koyar

**11. Tekerlekli sandalyesini 20 saniyeden daha kısa sürede ileri doğru 45' sürer**

Çocuğun görevi anladığından emin olmak için bir kez deneme yapmasına izin veriniz.

1. tekerlekli sandalyesini ileri doğru süremez
2. tekerlekli sandalyesini 60 saniyeden daha kısa sürede ileri doğru 10' sürer
3. tekerlekli sandalyesini 60 saniyeden daha kısa sürede ileri doğru 45' sürer
4. tekerlekli sandalyesini 20 saniyeden daha kısa sürede ileri doğru 45' sürer

**12. Tekerlekli sandalyesini 8' genişliğindeki bir koridorda, 19' ileri doğru sürer, sağa veya sola 90° döner ve 33' lik koridoru aşar**

Çocuğun görevi anladığından emin olmak için bir kez deneme yapmasına izin veriniz. Görevi tamamlama süresi maksimum 60 saniyedir.

1. tekerlekli sandalyesini duvarlara çarpmadan 10' süremez
2. tekerlekli sandalyesini 10' sürer, fakat dönmeyi başlatamaz
3. tekerlekli sandalyesini 10' sürer, döner, koridoru aşar fakat duvarlara temas eder
4. tekerlekli sandalyesini 10' sürer, döner ve koridoru özgürce aşar

TOTAL FONKSİYON SKORU \_\_\_\_\_ (Max = 48)

## Ek-6. Etik Kurul Onay Formu



T.C.  
PAMUKKALE ÜNİVERSİTESİ  
Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik  
Kurulu



Sayı :60116787-020/4199  
Konu :Başvurunuz hak

23/01/2015

Sayın Prof.Dr. Uğur CAVLAK

İlgi :23.12.2014 tarihli dilekçeniz.

İlgi dilekçe ile başvurmuş olduğunuz "Serebral Palsili Çocuklarda Nörogelişimsel Tedavi (Bobath Tedavisi) Yaklaşımı'nın Postüral Kontrol ve Denge Üzerine Etkisi" konulu çalışmanız 13.01.2015 tarih ve 01 sayılı kurul toplantımızda görüşülmüş olup,

Yapılan görüşmelerden sonra, söz konusu çalışmanın yapılmasında **ETİK AÇIDAN SAKINCA OLMADIĞINA**, altı ayda bir çalışma hakkında Kurulumuza bilgi verilmesine oy birliği ile karar verilmiştir

Bilgilerinizi rica ederim.

Prof.Dr. Kemalettin ACAR  
Başkan

## Ek-7. Resim Çekimi ve Kullanımı Yayın Hakkı Devir Sözleşmesi Formu

### Resim Çekimi ve Kullanımı Yayın Hakkı Devir Sözleşmesi Formu

Çalışma sırasında çekilmiş fotoğraflarımın gereği halinde, kimlik bilgilerim verilmeyecek şekilde GÖZLERİ AÇIK/KAPALI olarak bilimsel çalışmalar, tezler, eğitim faaliyetleri ve bilimsel yayınlar için kullanılmasına İZİN VERDİĞİMİ beyan ederim.


Akademik çalışmalarda yayınlanacak resimlerimin yazım ve yayın kurallarına uygun olarak hazırlanıp sunulmasından Proje yürütücüsü sorumludur (14.05.2018).

Gönüllü / Hasta Adı Soyadı: Rümeyza PAYAT

İzni veren kişi (Gönüllü / Hasta ya da velisi / vasisi)\* Adı Soyadı İMZA:

Azize PAYAT AD

PROJE YÜRÜTÜCÜSÜ Adı Soyadı İMZA:

  
Erdiğın Kevlak  
Doç. Dr.

\*NOT: Reşit olmayan bireyler adına aileleri tarafından imzalanacaktır.