

**T.C.  
HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**SPASTİK SEREBRAL PALSİLİ ÇOCUKLARDA FONKSİYONEL  
GÖVDE EĞİTİMİNİN ÜST VE ALT EKSTREMİTE MOTOR  
FONKSİYONLARI ÜZERİNE ETKİSİNİN ARAŞTIRILMASI**

**Uzm. Fzt. Ayşe NUMANOĞLU AKBAŞ**

**Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Programı  
DOKTORA TEZİ**

**ANKARA  
2016**

**T.C.  
HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**SPASTİK SEREBRAL PALSİLİ ÇOCUKLARDA FONKSİYONEL  
GÖVDE EĞİTİMİNİN ÜST VE ALT EKSTREMİTE MOTOR  
FONKSİYONLARI ÜZERİNE ETKİSİNİN ARAŞTIRILMASI**

**Uzm. Fzt. Ayşe NUMANOĞLU AKBAŞ**

**TEZ DANIŞMANI  
Prof. Dr. Mintaze KEREM GÜNEL**

**Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Programı  
DOKTORA TEZİ**

**ANKARA  
2016**

## ONAY SAYFASI

iii

Anabilim Dalı :Fizyoterapi Ve Rehabilitasyon  
Program :Fizik Tedavi Ve Rehabilitasyon - Doktora  
Tez Başlığı :Spastik Serebral Palsi'li Çocuklarda Fonksiyonel Gövde  
Eğitiminin Üst ve Alt Ekstremitte Motor Fonksiyonları Üzerine  
Etkisinin Araştırılması  
Öğrenci Adı-Soyadı :AYŞE NUMANOĞLU AKBAŞ  
Savunma Sınavı Tarihi :20.01.2016

Bu çalışma jürimiz tarafından yüksek lisans/doktora tezi olarak kabul edilmiştir.

Jüri Başkanı: **Prof. Dr. Yavuz YAKUT**  
(Hacettepe Üniversitesi)  
Tez danışmanı: **Prof. Dr. Mintaze KEREM GÜNEL**  
(Hacettepe Üniversitesi)  
Üye: **Doç. Dr. Yeşim BAKAR**  
(Abant İzzet Baysal Üniversitesi)  
Üye: **Doç. Dr. Necmiye ÜN YILDIRIM**  
(Yıldırım Beyazıt Üniversitesi)  
Üye: **Doç. Dr. Sevil Bilgin**  
(Hacettepe Üniversitesi)

(imza)  
(imza)  
(imza)  
(imza)  
(imza)

## ONAY

Bu tez Hacettepe Üniversitesi Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliğinin ilgili maddeleri uyarınca yukarıdaki jüri tarafından uygun görülmüş ve Sağlık Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu kararıyla kabul edilmiştir.

(imza)  
Prof.Dr. Ersin FADILLIOĞLU  
Müdür y.

## TEŞEKKÜR

Hacettepe Üniversitesi çatısı altında akademik yol göstericimiz olan Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölüm Başkanı Sayın Prof. Dr. Ayşe KARADUMAN'A;

Yüksek lisans ve doktora eğitimim boyunca hep yanımda olan, beni akademisyenliğe yönlendiren, tezimle ilgili olan ya da olmayan her türlü konuda danışmanlığından yararlandığım, değerli hocam Sayın Prof. Dr. Mintaze KEREM GÜNEL'E;

Çalışmamın planlanması aşamasında özellikle istatistik alanındaki bilgi birikiminden yararlandığım aynı zamanda tez izleme komitemde yer alıp bana yol gösteren Sayın Prof. Dr. Yavuz YAKUT'A;

Doktora eğitimim ve tezim sırasında hem tez izleme komitemde yer alarak hem de çalıştığım bölümün başkanı olarak her türlü imkânı sunan ve beni destekleyen Sayın Doç. Dr. Yeşim BAKAR'A;

Akademik hayata atılmama vesile olan, çalıştığım bölümün başkanı olduğu dönemde her türlü yardım ve danışmanlığı yapan Sayın Doç. Dr. Necmiye ÜN YIDIRIM'A;

Tezimin planlanması aşamasında kullanacağım değerlendirme yöntemleri hakkında yardımlarını esirgemeyen Sayın Doç. Dr. Akmer MUTLU'YA;

Gerek istatistiksel analiz gerekse tezimle ilgili diğer konularda her zaman kapılarını çaldığım beni hiçbir zaman geri çevirmeyen, yardımlarını esirgemeyen Sayın Yrd. Doç. Dr. Nuriye ÖZENGİN ve Sayın Yrd. Doç. Dr. Tamer ÇANKAYA'YA

Tezimin planlanma aşamasında bana özveri ile hasta yönlendiren, tezimi gerçekleştirebilmemde büyük emekleri olan Sayın Fzt. Ayşegül KÜPELİ, Sayın Fzt. Kübranur ŞİMŞEK, Sayın Fzt. Kübra KIVRAK ve Sayın Fzt. Sedef KARAGÖL'E;

Tez çalışmalarım sırasında benden yardımlarını esirgemeyen, benimle aynı yolda yürüyen Sayın Uzm. Fzt. Özge ÇANKAYA ve Uzm. Fzt. Kübra SEYHAN'A

Her zaman yanımda olan ve beni destekleyen eşim Furkan AKBAŞ, annem Emine NUMANOĞLU, babam İdris NUMANOĞLU, ablam Münire NUMANOĞLU, kardeşim Ali Nadir NUMANOĞLU, eğitimime en küçük yaşlardan beri katkısı olan dedem Ali İsmet NUMANOĞLU ve yakın zamanda kaybettiğim sevgili babaannem Ayşe NUMANOĞLU'NA

En içten teşekkürlerimi sunarım.

## ÖZET

**NUMANOĞLU AKBAŞ A. Spastik Serebral Palsi'li Çocuklarda Fonksiyonel Gövde Eğitiminin Üst ve Alt Ekstremitte Motor Fonksiyonları Üzerine Etkisinin Araştırılması, Hacettepe Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Programı Doktora Tezi, Ankara, 2016.** Bu çalışmanın amacı spastik Serebral Palsili (SP) çocuklarda bireye özel yapılandırılmış gövde eğitiminin; üst ve alt ekstremitte motor fonksiyonları ve gövde kontrolü üzerine etkilerini geniş kapsamlı olarak araştırmaktır. Bu amaçla; haftada iki gün rutin fizyoterapi programına devam eden, bilateral etkilenimi olan 38 Spastik Serebral Palsi'li çocuk çalışmaya dâhil edildi. Olgular Kaba Motor Fonksiyon Sınıflandırma Sistemine (GMFCS) ve El Beceri Sınıflandırma Sistemine (MACS) göre tabakalı randomizasyon ile istatistiksel olarak iki eşit gruba ayrıldı. Çalışmanın başında her iki grubun da gövde, üst ekstremitte ve alt ekstremitte motor fonksiyonları, günlük yaşam becerileri, aktivite düzeyleri ve katılımları; Gövde Kontrol Ölçüm Ölçeği (TCMS), Kaba Motor Fonksiyon Ölçümü (GMFM), Üst Ekstremitte Beceri Kalitesi Testi (QUEST), Pediatrik Denge Ölçeği (PBS), Zamanlı Kalk Yürü Testi (TUG), Yüzeysel Elektromyografi (sEMG), Modifiye Tardieu Skalası (MTS), Klinik Yürüme Oran Testi (PRS), 1 Dakika Yürüme Mesafesi (1 MWT), Gillette Fonksiyonel Değerlendirme Anketi, Çocuklar İçin Fonksiyonel Bağımsızlık Ölçümü (WeeFIM), Aile Etki Ölçeği (IPFAM) ve Çocuk Sağlığı Anketi Anne Baba Formu (CHQ-PF 50) ile değerlendirdi. Randomizasyon sonrasında bir gruba bireysel yapılandırılmış, gövdeye yönelik nörogelişimsel yaklaşım uygulamaları içeren fonksiyonel gövde eğitimi verilirken diğer grup kontrol grubu olarak belirlendi. 8 hafta sonra çocuklar aynı değerlendirme araçları ile yeniden değerlendirildi. Bulgular incelendiğinde; TCMS, GMFM, QUEST, sEMG (Erector Spina), PBS, TUG, 1 MWT, PRS (Diz), Gillette Beceri Testi ve WeeFIM değerlendirmeleri açısından tedavi grubu lehine anlamlı fark bulundu ( $p < 0.05$ ). Bu bulgular özel seçilmiş ve uyarlanmış gövde eğitim programının bilateral etkilenimi olan spastik SP'li çocuklarda motor fonksiyonu ve aktivite düzeyini geliştirmek amacıyla kullanılabilceğini göstermektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Serebral Palsi, Gövde Eğitimi, Kuvvetlendirme, Nörogelişimsel Terapi

**ABSTRACT**

**NUMANOĞLU AKBAŞ A. Analyzing the Effect of Functional Trunk Training on Upper and Lower Limb Motor Function in Children with Spastic Cerebral Palsy. Hacettepe University, Institute of Health Sciences, Physical Therapy and Rehabilitation Program Doctorate Thesis, Ankara, 2016.** The purpose of this study is to broadly investigate the effect of individually structured trunk training on trunk control, upper and lower limb motor function of children with spastic Cerebral Palsy (CP). 38 bilaterally effected children with spastic CP whom receive routine physiotherapy program twice a week recruited for this study. Stratified random sampling used according to the Gross Motor Function Classification System (GMFCS) and Manual Ability Classification System (MACS) levels to set two statistically equal groups. Motor functions of trunk, upper and lower extremities, daily living skills, activity and participation levels assessed with Trunk Control Measurement Scale (TCMS), Gross Motor Function Measurement (GMFM), Quality of Upper Extremity Skills Test (QUEST), Pediatric Balance Scale (PBS), Timed Up and Go Test (TUG), Surface Electromyography (sEMG), Modified Tardieu Scale (MTS), Physicians Rating Scale (PRS), 1 Minute Walk Test (1 MWT), Gillette Functional Assessment Scale (Gillette FAS), Functional Independence Measure for Children (WeeFIM), Impact on Family Scale (IPFAM) and Child Health Questionnaire Parent Form 50 (CHQ-PF 50) at baseline for both groups. After randomization one group received individually structured functional trunk training which includes trunk targeted neurodevelopmental treatment approach, other group set as control group. Children assessed with same outcome measures after 8 week intervention. According to the our results; TCMS, GMFM, QUEST, sEMG (Erector Spina), PBS, TUG, 1 MWT, PRS (Knee), Gillette Skill Test and WeeFIM scores showed improvement in intervention group with respect to the control group ( $p < 0.05$ ). This results show selected and adapted trunk training could be use for improving trunk, upper and lower extremity motor functions and activity levels of children with bilateral spastic CP.

**Key Words:** Cerebral Palsy, Trunk Training, Strengthening, Neurodevelopment Treatment

## İÇİNDEKİLER

Sayfa

ONAY SAYFASI	iii	
TEŞEKKÜR	iv	
ÖZET	v	
ABSTRACT	vi	
İÇİNDEKİLER	vii	
SİMGELER VE KISALTMALAR	x	
ŞEKİLLER	xi	
RESİMLER	xi	
GRAFİKLER	xii	
TABLolar	xiii	
1. GİRİŞ	1	
2. GENEL BİLGİLER	4	
2.1. Serebral Palsi'nin Tanımı		4
2.2. Serebral Palsi'de Etiyoloji		4
2.3. Serebral Palsi'de Epidemiyoloji		6
2.4. Tanı		6
2.5 Serebral Palsi'de Sınıflandırma, Ekstremitte Dağılımı ve Klinik Tip		6
2.5.1. Spastik Tip Serebral Palsi		8
2.6. Serebral Palsi'de Gövde Etkilenimi		8
2.7. Serebral Palsi'de Değerlendirme		11
2.7.1. Hikâye	11	
2.7.2. Gözlem	11	
2.7.3. Fonksiyonel Seviye ve Motor Gelişimin Değerlendirilmesi		12
2.7.4. Refleks ve Reaksiyonların Değerlendirilmesi	12	
2.7.5. Kas Tonusunun Değerlendirilmesi	12	

2.7.6. Kas İskelet Sisteminin Değerlendirilmesi	13
2.7.7. Yürümenin Değerlendirilmesi	13
2.7.8. Dengenin Değerlendirilmesi:	14
2.7.9. Sağlıkla İlgili Yaşam Kalitesinin Değerlendirilmesi	14
2.7.10. Gövde Etkileniminin Değerlendirmesi	15
2.8. Serebral Palsi'de Genel Tedavi Yaklaşımları	17
2.8.1. Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Uygulamaları	17
2.8.2. Adaptif Ekipman ve Ortezler	19
2.8.3. Tıbbi ve Cerrahi Yaklaşımlar	20
2.8.4. Destekleyici Yaklaşımlar	21
3. BİREYLER VE YÖNTEM	22
3.1. Bireyler	22
3.2. Yöntem	24
3.2.1. Değerlendirmeler	24
3.2.2. Gövde Eğitimi	43
3.3 İstatistiksel Analiz	46
4. BULGULAR	48
4.1. Olguların Demografik Özellikleri	48
4.2. Olguların Kaba Motor Fonksiyon ve El Becerileri Seviyeleri	50
4.3. Gövde Kontrolü ve Gövde Fonksiyonlarına Ait Bulgular	51
4.4. Kaba Motor Fonksiyonlara Ait Bulgular	55
4.5. Üst Ekstremit Motor Fonksiyonlarına Ait Bulgular	59
4.6. Kas Aktivasyonuna Ait Bulgular	63
4.7. Fonksiyonel ve Dinamik Denge Değerlendirmelerine Ait Bulgular	70
4.9. Kas Tonusuna Ait Bulgular	73
4.10. Yürüyüş Değerlendirmelerine Ait Bulgular	77
4.11. Fonksiyonel Bağımsızlık Değerlendirmesine Ait Bulgular	80



4.12. Ailelerin Etkilenimine Ait Değerlendirme Bulguları	83
4.13. Sağlıkla İlgili Yaşam Kalitesi Değerlendirmesine Ait Bulgular	86
5. TARTIŞMA	89
6. SONUÇLAR VE ÖNERİLER	106
KAYNAKLAR	108
EKLER	
Ek 1. Etik Kurul Kararı	
Ek 2. İzin Yazısı	
Ek 3. Değerlendirme Formu	

## SİMGELER VE KISALTMALAR

1 MWT	:1 Dakika Yürüme Mesafesi
BoNT	:Botulinum Toksin
CHQ-PF 50	:Çocuk Sağlığı Anketi Anne Baba Formu
CIMT	:Kısıtlandırmaya Dayalı Hareket Tedavisi
GMFCS	:Kaba Motor Fonksiyon Sınıflandırma Sistemi
GMFCS-ER	:Kaba Motor Fonksiyon Sınıflandırma Sistemi Genişletilmiş ve Yeniden Düzenlenmiş Şekli
GMFM	:Kaba Motor Fonksiyon Ölçümü
HABIT	:Üst Ekstremitenin Bilateral Yoğun Eğitimi
ICF	:İşlevsellik, Yetiyitimi ve Sağlığın Uluslararası Sınıflandırması
IPFAM	: Aile Etki Ölçeği
KST	:Kortiko Spinal Traktus
MACS	:El Becerileri Sınıflama Sistemi
MSS	:Merkezi Sinir Sistemi
MTS	:Modifiye Tardieu Skalası
N	:Örneklemdaki Çocuk Sayısı
NDT	:Nörogelişimsel Tedavi
NMES	:Nöromusküler Elektrik Stimulasyonu
p	: İstatistiksel Yanılma Düzeyi
PBS	:Pediatrik Denge Ölçeği
PRS	:Klinik Yürüme Oran Testi
PVL	:Periventriküler Lökomalazi
QUEST	: Üst Ekstremitte Beceri Kalitesi Testi
SCPE	:Avrupa Serebral Palsi İzlemi
SD	:Standart Sapma
sEMG	:Yüzeyel Elektromyografi
SİAS	:Spina İliaca Anterior Superior
SİPS	:Spina İliaca Posterior Superior
SP	:Serebral Palsi
SPSS	:İstatistik Programı
TCMS	:Gövde Kontrol Ölçüm Skalası
TUG	:Zamanlı Kalk ve Yürü Testi
WeeFIM	:Pediatrik Fonksiyonel Bağımsızlık Ölçümü
X	:Ortalama

## ŞEKİLLER

Şekil	Sayfa
3.1. Akış Diyagramı	24

## RESİMLER

Fotoğraf	Sayfa
3.1. TCMS, Statik Oturma Dengesi, Madde 2: Her iki kolunu göz hizasında kaldırma	27
3.2. TCMS Selektif Hareket Kontrolü	27
3.3.-3.4. TCMS Selektif Hareket Kontrolü	28
3.5. TCMS, Dinamik Oturma Dengesi	28
3.6. TCMS, Dinamik Oturma Dengesi	28
3.7. GMFM-88, Madde 43: Emekleme pozisyonunda sol kolu uzatabilme	29
3.8. GMFM-88, Madde 48: Diz üstüne gelme	29
3.9. GMFM-88, Madde 50: Yarım dizüstü, sol ayak önde	30
3.10. QUEST, Disasosiye Hareketler, Omuz Maddeleri	31
3.11. QUEST Disasosiye Hareketler, El Bileği Maddeleri	31
3.12. QUEST, Kavramalar, Küpü Kavrama	32
3.13. QUEST, Ağırlık Taşıma	32
3.14. Myomed 932 yüzeysel EMG cihazı	34
3.15.-16. sEMG, M. Rectus Abdominis Ölçümü	34
3.16-17. Yüzüstü pozisyonda gövde ekstansiyonunun fasilitasyonu	45
3.18-19. Oturma pozisyonunda fonksiyonel uzanma	46
3.20. Yüzüstü pozisyonda gövde ekstansiyonu	46
3.21. Mekik	46

## GRAFİKLER

Grafik	Sayfa
4.1. TCMS toplam puanlarının tedavi öncesi ve tedavi sonrasında gruplar arası karşılaştırması	54
4.2. GMFM toplam puanlarındaki değişimin tedavi öncesi ve tedavi sonrasında gruplar arası karşılaştırması	58
4.3. QUEST toplam puanlarındaki tedavi öncesi ve tedavi sonrasındaki değişimin gruplar arası karşılaştırması	62

## TABLOLAR

Tablo	Sayfa
3.1. Yüzeysel EMG Uygulaması İçin Elektrot Yerleşim Bölgeleri	35
3.2. Değerlendirmelerin ICF-CY Bileşenlerine Göre Dağılımları	42
4.1. Çocukların demografik özelliklerinin sayısal tipteki değişkenler için gruplara göre dağılımı 48	
4.2. Çocukların demografik özelliklerinin kategorik tipte değişkenler için gruplara göre dağılımı 49	
4.3. Çocukların kaba motor fonksiyon seviyelerine göre dağılımları	50
4.4. Çocukların el becerileri seviyelerine göre dağılımları	50
4.5. Kaba motor fonksiyon ve el becerisi seviyelerinin başlangıç değerlerinin gruplara göre dağılımı 51	
4.6. Gövde kontrolüyle ilgili başlangıç değerlerinin gruplara göre dağılımı	51
4.7. Gövde kontrolünde tedavi etkisi ile meydana gelen değişimlerin grup içi karşılaştırması	52
4.8. Gövde kontrolünde tedavi etkisi ile meydana gelen farkların gruplar arası karşılaştırması	53
4.9. Kaba motor fonksiyonla ilgili başlangıç değerlerinin gruplara göre dağılımı	55
4.10. Kaba motor fonksiyonda tedavi etkisi ile meydana gelen değişimlerin grup içi karşılaştırması	56
4.11. Kaba motor fonksiyonda tedavi etkisi ile meydana gelen farkların gruplar arası karşılaştırması	57
4.12. Üst ekstremitte fonksiyonlarına ait başlangıç değerlerinin gruplara göre dağılımı	59
4.13. Üst ekstremitte motor fonksiyonlarında tedavi etkisi ile meydana gelen değişimlerin grup içi karşılaştırması	60
4.14. Üst ekstremitte motor fonksiyonlarında tedavi etkisi ile meydana gelen farkların gruplar arası karşılaştırması	61
4.15. sEMG Minimum için başlangıç değerlerinin gruplara göre dağılımı	63
4.16. sEMG Maksimum için başlangıç değerlerinin gruplara göre dağılımı	64
4.17. sEMG Minimum değerlerinde tedavi etkisi ile meydana gelen değişimlerin grup içi karşılaştırması	65

4.18. sEMG Maksimum değerlerinde tedavi etkisi ile meydana gelen değişimlerin grup içi karşılaştırması	67
4.19. sEMG Minimum değerlerinde tedavi etkisi ile meydana gelen farkların gruplar arası karşılaştırması	68
4.20. sEMG Maksimum değerlerinde tedavi etkisi ile meydana gelen farkların gruplar arası karşılaştırması	69
4.21. Fonksiyonel dengeyle ilgili başlangıç değerlerinin gruplara göre dağılımı	70
4.22. Fonksiyonel dengede tedavi etkisi ile meydana gelen değişimlerin grup içi karşılaştırması	70
4.23. Fonksiyonel dengede tedavi etkisi ile meydana gelen farkların gruplar arası karşılaştırması	71
4.24. Dinamik dengeyle ilgili başlangıç değerlerinin gruplara göre dağılımı	71
4.25. Dinamik dengede tedavi etkisi ile meydana gelen değişimlerin grup içi karşılaştırılması	72
4.26. Dinamik dengede tedavi etkisi ile meydana gelen farkların gruplar arası karşılaştırması	72
4.27. Spastisite ile ilgili başlangıç değerlerinin gruplara göre dağılımı	74
4.28. Spastisite değerlerinde tedavi etkisi ile meydana gelen değişimlerin grup içi karşılaştırması	75
4.29. Spastisite değerlerinde tedavi etkisi ile meydana gelen farkların gruplar arası karşılaştırması	76
4.30. Yürüyüş değerlendirmelerinin başlangıç değerlerinin gruplara göre dağılımı	77
4.31. Yürüyüş değerlendirmelerinde tedavi etkisi ile meydana gelen değişimlerin grup içi karşılaştırması	78
4.32. Yürüyüş parametrelerinde tedavi etkisi ile meydana gelen farkların gruplar arası karşılaştırması	79
4.33. Fonksiyonel bağımsızlıkla ilgili başlangıç değerlerinin gruplara göre dağılımı	80
4.34. Fonksiyonel bağımsızlıkta tedavi etkisi ile meydana gelen değişimlerin grup içi karşılaştırması	81
4.35. Fonksiyonel bağımsızlıkta tedavi etkisi ile meydana gelen farkların gruplar arası karşılaştırması	82
4.36. IPFAM puanlarının başlangıç değerlerinin gruplara göre dağılımı	83

4.37. IPFAM puanlarında tedavi etkisi ile meydana gelen değişimlerin grup içi karşılaştırması	84
4.38. IPFAM puanlarında tedavi etkisi ile meydana gelen farkların gruplar arası karşılaştırması	85
4.39. CHQ-PF50 puanlarının başlangıç değerlerinin gruplara göre dağılımı	86
4.40. CHQ-PF 50 puanlarında tedavi etkisi ile meydana gelen değişimlerin grup içi karşılaştırması	87
4.41. CHQ-PF puanlarında tedavi etkisi ile meydana gelen farkların gruplar arası karşılaştırması	88

## 1. GİRİŞ

Literatüre bakıldığında Serebral Palsi (SP) ile ilgili birçok benzer tanımlamanın mevcut olduğu görülmektedir. Uluslararası Serebral Palsi Tanımlama ve Sınıflandırma Çalışma Grubu (International Working Group on Definition and Classification of Cerebral) SP'yi; gelişmekte olan fetal ya da infant beyinde meydana gelen ilerleyici olmayan bozukluklardan kaynaklanan; hareket ve postür gelişiminin aktivite limitasyonu oluşturan, bir grup kalıcı bozukluğu olarak tanımlamıştır. SP'deki motor problemlere genellikle duyu ve algı bozuklukları, kognitif bozukluklar, iletişim ve davranış bozuklukları, epilepsi ve sekonder kas-iskelet sistemi problemleri de eşlik etmektedir(1).

SP vakalarının %70-80'i doğum öncesi dönemde oluşmakta ve genellikle nedeni bilinmemektedir. SP ile ilgili doğum öncesi risk faktörleri; gestasyonel 32 haftadan önce doğumun gerçekleşmesi, doğum ağırlığının 2,500 gramın altında olması, intrauterin büyüme geriliği, intrakranial hemoraj ve travmayı kapsamaktadır. Asfiksiyi de içeren doğuma ait komplikasyonların ise konjenital SP vakalarının %6'sını oluşturduğu tahmin edilmektedir. Krigger'ın bildirdiğine göre SP vakalarının yaklaşık %10-20'sini oluşturduğu bilinen doğum sonrası nedenler ise temel olarak bakteriyel menenjit, viral ensefalit, hiperbilürubinemi, düşme, çocuk istismarı ve motorlu araç kazalarından oluşmaktadır (2).

SP'li vakaların yaklaşık %80'i spastik özellikler göstermektedir. Etkilenmiş ekstremitelerde artmış derin tendon refleksleri, tremor, kas hipertoni, kas zayıflığı gibi bulgular görülebilir(2,3). Zamanında doğan SP'li çocuklar ile erken doğanlar arasında çeşitli farklılıklar olduğu bilinmektedir. Himpens ve arkadaşları yaptıkları meta analizde 27. haftadan önce gerçekleşen doğumlarda SP prevalansının arttığını bildirmişlerdir. Spastik formun hem zamanında hem erken doğan SP'li çocuklarda baskın tip olduğunu, fakat diskinetik ya da ataksik gibi SP formlarının zamanında doğan çocuklarda daha yaygın görüldüğünü bildirmişlerdir. Yine bilateral etkilenim erken doğan çocuklarda zamanında doğanlara oranla daha sık görülmektedir. İngiltere, İsveç ve Danimarka'da yapılan çalışmalarda erken doğan SP'li çocuklarda şiddetli etkilenim görülme ve yürüyememe oranının daha yüksek olduğu bildirilmiştir(4,5). Jarvis ve arkadaşları doğum ağırlığı normalden fazla ya da



normalden az olan bebeklerin gestasyonel yaştan bağımsız olarak SP olma olasılıklarının daha yüksek olduğunu ve daha şiddetli etkilenime sahip olduklarını bildirmişlerdir (6).

SP'li çocuklardaki temel özelliklerden birisi yetersiz postüral kontroldür (1,7). Vücudun merkezi olan gövde postüral kontrolde ve denge reaksiyonlarının organizasyonunda hayati bir rol oynar. Postüral kontrol tüm motor becerilerin gerekli bir parçasıdır; uzanma ve yürüme gibi üst ve alt ekstremitte aktiviteleri sırasında gerekli olan stabil destek yüzeyini sağlamak için gövde kontrolü ve gövdenin aktif katılımı gereklidir (8-10). Yeterli gövde kontrolünün gelişmesi yürümenin kazanımı için hayati bir önem taşımaktadır (11,12). Postüral kontrol ile ilgili problemler günlük yaşam aktivitelerini olumsuz etkiler (13). SP'li bireylerin yaklaşık yarısı yerçekimine karşı vücut dizilimlerini ve stabilitelemlerini sağlamada güçlük çektiklerinden dolayı yürüyebilmek ve ayakta durabilmek için yardıma ihtiyaç duymaktadırlar(1).

SP'li çocuklar genellikle tipik olmayan gövde ve üst ekstremitte hareket paternleri kullanırlar, bu öğrenilmiş kötü kullanmadan kaçınmak için çocuğa uygulanacak yaklaşımlar hareketin kalitesine odaklanmalıdır. Nörogelişimsel tedavi (NDT, Bobath Konsepti) bu yaklaşımlardan biridir ve yaygın kullanılan bir SP tedavi stratejisidir. NDT, özel tekniklerden yararlanarak kas tonusunun sensorimotor komponentlerini, refleksleri, anormal hareket paternlerini, postüral kontrolü, duyu-algı ve hafızayla ilgili problemleri kontrol etmeye çalışır (2,8).

SP'li çocukların hem spastik kaslarında hem de antogonistlerinde kas zayıflığı görülmesinden ötürü kas kuvvetlendirme teknikleri SP'de kullanılan popüler tedavi yöntemlerinden biridir. Birçok çalışma kas kuvvetlendirme eğitiminin yararlılığını göstermiştir (14-16). Bu çalışmalarda ortak fikir olarak SP'li çocuklarda gövde ile ilgili problemlerin sıklıkla görüldüğü ve bu problemlerin hem üst hem de alt ekstremitte fonksiyonlarını olumsuz etkilediği, bu etkilenimler açısından zamanında doğan çocuklar ile çok erken doğan çocuklar arasında, normal doğum ağırlıklı çocuklar ile düşük doğum ağırlıklı çocuklar arasında farklılıklar olabileceği belirtilmiştir.

Spastik SP'li çocuklarda ekstremitelerin yanı sıra gövde etkileniminin de olduğu, bu etkilenimin üst ve alt ekstremitte motor fonksiyonları üzerinde farklılıklar

yarattığı bilinmektedir. Fakat literatür incelendiğinde gövde kontrolünü araştıran az sayıda çalışma olduğunu görülmüştür. Benzer şekilde özel eğitim merkezlerinde yapılan klinik uygulamalarda da genellikle ekstremitelerin hedeflendiği gövdenin çoğunlukla ihmal edildiği görülmektedir. Çalışmamızı planlarken literatüre gövde eğitimi hakkında yeni bir araştırma sonucunu sunmayı ve sonuçlarımızın desteklemesi dahilinde gövde eğitimi için özel yapılandırılmış, hedefe yönelik uygulamaların klinik kullanımını arttırmayı hedefledik. Bu çalışmanın amacı bilateral etkilenimi olan spastik SP'li çocuklarda fonksiyonel, hedefe yönelik gövde eğitiminin gövde, üst ve alt ekstremiteler motor fonksiyonlarında meydana getirdiği değişiklikleri araştırmaktır.

Bu çalışma için belirlenen hipotezler aşağıda belirtilmiştir.

Hipotez 1: Fonksiyonel gövde eğitimi bilateral etkilenimi olan spastik SP'li çocuklarda gövde kontrolünü etkiler.

Hipotez 2: Fonksiyonel gövde eğitimi bilateral etkilenimi olan spastik SP'li çocuklarda kaba motor fonksiyonu etkiler.

Hipotez 3: Fonksiyonel gövde eğitimi bilateral etkilenimi olan spastik SP'li çocuklarda üst ekstremiteler motor fonksiyonlarını etkiler.

Hipotez 4: Fonksiyonel gövde eğitimi bilateral etkilenimi olan spastik SP'li çocuklarda gövde kaslarının aktivasyonunu etkiler.

Hipotez 5: Fonksiyonel gövde eğitimi bilateral etkilenimi olan spastik SP'li çocuklarda fonksiyonel ve dinamik dengeyi etkiler.

Hipotez 6: Fonksiyonel gövde eğitimi bilateral etkilenimi olan spastik SP'li çocuklarda yürüyüşe ait parametreleri etkiler.

Hipotez 7: Fonksiyonel gövde eğitimi bilateral etkilenimi olan spastik SP'li çocuklarda fonksiyonel bağımsızlığı etkiler.

Hipotez 8: Fonksiyonel gövde eğitimi bilateral etkilenimi olan spastik SP'li çocukların ailelerinin etkilenimini etkiler.

Hipotez 9: Fonksiyonel gövde eğitimi bilateral etkilenimi olan spastik SP'li çocuklarda sağlıkla ilgili yaşam kalitesini etkiler.

## 2. GENEL BİLGİLER

### 2.1. Serebral Palsi'nin Tanımı

SP, hareket ve postür gelişiminin aktivite limitasyonuna neden olan bir grup kalıcı bozukluğunu tanımlar; bu bozukluklar gelişmekte olan beyninde meydana gelen ilerleyici olmayan etkilenim, lezyon ya da anomalilerle ilgilidir. SP'nin motor bozukluklarına genellikle duyu, algı, kognisyon, iletişim ve davranış bozuklukları, ikincil kas iskelet sistemi problemleri ve epilepsi eşlik eder (1,17). SP çocukluk çağında yaygın görülen ve hayat boyu süren, çeşitli şekil ve derecelerde motor etkilenim görülebilen bir semptomlar bütünüdür. SP'de görülen bozukluklar vücut hareketlerini, dengeyi ve postürü etkiler (18-20).

SP için birçok farklı risk faktörü tanımlanmıştır, ancak risk faktörlerinin hiçbiri hastaların büyük çoğunluğunda mevcut değildir, hatta birçok SP'li hastada herhangi bilinen bir risk faktörü yoktur. Bu nedenle SP'nin etyolojik bir diagnoz değil klinik bir tanımlama olduğu söylenebilir (21,22). Tüm SP'li çocuklarda beyin hasarı mevcuttur ama hasarın yeri farklılık göstermektedir. Çocuğun durumu; etkilenimin şiddetine, etkilenen vücut kısmına ve mevcut hareket tipine göre değişebilmektedir. Tüm ekstremitelerin etkilenimi çocuğun yetersiz kontrol ve hareketi ile sonuçlanırken bir ya da iki ekstremitenin etkilenimi daha az problem yaratmaktadır.

### 2.2. Serebral Palsi'de Etiyoloji

SP, beyin gelişiminin devam etmekte olduğu doğum öncesi, doğum sırası ya da doğum sonrası dönemlerde oluşabilen birçok faktörden kaynaklanabilir (2). Birçok olguda kesin nedenler değil sadece risk faktörleri belirlenebilmektedir. Penteliadis ve Korinthenberg çocukların yaklaşık % 42'sinde SP etyolojisinin bilinmediğini bildirmişlerdir (23).

Birçok maternal faktör SP ile ilişkilidir. Entelektüel problemler, nöbetler, tiroid hastalıkları, menstrual siklusun geç başlangıcı/düzensiz olması/aralarının uzun olması, hamilelikler arasında aşırı kısa/aşırı uzun aralıkların olması gibi nedenler artmış SP riski ile ilişkilidir. Daha önceki ölü doğumlarla SP arasında ilişki kuran

çalışmalar da mevcuttur. Düşüklerin genetik anormallikler ya da pıhtılaşma problemleriyle ilgili olabileceği bildirilmiştir (18,24).

SP vakalarının %70-80'i prenatal olarak oluşmaktadır. Bu dönemdeki risk faktörleri arasında konjenital beyin malformasyonları, vasküler olaylar, hamileliğin ilk ve ikinci trimesteri sırasında oluşan rubella, toksoplazma, sitomegalovirüs ve bunun gibi maternal enfeksiyonlar, hamilelik sırasında tiroit ya da östrojen hormonu kullanımı, sigara ve alkol kullanımı, toksinlere maruz kalmak, metabolik problemler, intrauterin hipoksi, intrauterin gelişim geriliği, erkek cinsiyet, preeklampsi, antepartum hemoraj, koagülasyon problemleri, çoğul gebelik yer almaktadır (18,24,25).

Perinatal dönemdeki en önemli risk faktörlerinden biri prematürelilik ve çok düşük doğum ağırlığıdır; 32 haftadan önce doğan bebeklerin zamanında doğanlarla karşılaştırıldığında SP'ye daha çok yakalandıkları görülmüştür. Ayrıca kordon prolapsı, plasentanın prematüre ayrılması, intrapartum hemoraj, sefalopelvik uyumsuzluğa ya da normal olmayan presentasyona bağlı olarak uzamış/travmatik doğum, omuz distosisi, acil sezaryen gibi perinatal asfiksiye neden olan olaylar da perinatal risk faktörlerindedir. Diğer perinatal risk faktörleri arasında; düşük Apgar skoru, sezaryen doğum, çoklu doğum, periventriküler lökomalazi (PVL), şiddetli mekonyum aspirasyonu, perinatal serebral venöz tromboz, perinatal iskemik inme, subdural/subaraknoid/intraparenkimal/serebral hemoraj, trombositopeni sayılabilir (2,18,21,24,26-30).

SP vakalarının %10-25'inin postnatal nedenlerden kaynaklandığı düşünülmektedir (31). Yaşamın 28. günü ile 25. ayı arasında SP'ye neden olan birçok faktör vardır. Gelişmekte olan ülkelerde en yaygın neden enfeksiyonlardır. Gelişmiş ülkelerde ise kafa travmaları ve çocuk istismarı en yaygın nedenlerdir (21,32). Trafik kazaları, boğulmalar, serebrovasküler olaylar, menenjit, viral ensefalit, şiddetli neonatal enfeksiyon, sepsis, intrakranial hemoraj, şiddetli hipoglisemi, hiperbilirubinemi, neonatal nöbetler, respiratuar hastalıklar, hipotansiyon, kan transfüzyonu, uzamış ventilasyon, pnömotoraks, hiponatremi, genel anoksik ensefalopati, anoksiye neden olan kardiyak arrest, serebral infarkt,

kortikal ven trombozu, vaskülit, arteriovenöz malformasyonlar gibi bir çok neden SP ile ilişkilendirilmiştir (2,18,21).

### **2.3. Serebral Palsi'de Epidemiyoloji**

Avustralya, İsveç, İngiltere ve Amerika kaynaklı makalelere göre SP epidemiyolojisi her bin canlı doğumda 2-2,5 olarak belirtilmiştir (18,33). SP'li çocukların yarısından fazlası zamanında doğmaktadır (17,32,34). Son 40 yıldır SP prevalansında büyük bir değişiklik olmadığı fakat tipler arasında değişikliklerin olduğu; atetoz ve hemiplejinin azaldığı, dipleji ve kuadriplejinin arttığını bildiren çalışmalar mevcuttur (35). Bu durum artmış medikal bakım ve yeni doğan yoğun bakım ünitelerinde hayatta kalan çocukların insidansındaki artışla ilgili olabilir (31).

### **2.4. Diağnoz**

SP teşhisi koymak için uzlaşılan tanı kriterleri yoktur. Bir çocuk gelişimsel mihenk taşlarına ulaşamadığında, ısrarlı primitif refleksleri olduğunda, motor fonksiyonunun bileşenleri ile ilgili ciddi normalden sapmaları olduğunda, SP tanısı konulabilir. Çocuğun hikayesi bunun ilerleyici olmayan bir lezyon olduğunu ve ailevi olmadığını göstermelidir. Çocuklara SP tanısı genellikle 2 yaşa kadar konulmamaktadır (31). Motor gelişim geriliği, normal olmayan kas tonusu ve postür SP tanısındaki anahtar ipuçlarıdır. Israrcı reflekslerin değerlendirilmesi önemlidir. Normal gelişen çocuklarda moro refleksinin 6. aydan sonra görülmesi, aynı şekilde el tercihinin 12. aydan önce gelişmesi seyrek görülür. Tanı koyma stratejisi klinik tabloya, semptomların gelişim paternine, aile öyküsüne ve diğer faktörlere bağlı olarak değişebilir. Laboratuvar testleri ve bilgisayarlı tomografi ile serebral görüntüleme, manyetik rezonans görüntüleme ve ultrason yararlı fiziksel tanı araçlarıdır. İşitme-görme problemleri, nöbetler, kognitif problemler ve duyu algı problemleri gibi eşlik eden bozuklukların izlenmesi de klinik değerlendirmeyi tamamlamak ve tanıyı koymak için yardımcı olmaktadır (2).

### **2.5 Serebral Palsi'de Sınıflandırma, Ekstremitte Dağılımı ve Klinik Tip**

SP'yi sınıflandırmanın birçok yolu vardır. Etyolojiye göre sınıflandırma bu yollardan biridir. Fakat motor bozuklukların tedavisi için çocukları anatomik paterne ve özel nöromotor etkilene göre sınıflandırmak daha önemlidir (31). SP'li

çocuklarda en önemli temel sınıflandırma etkileniminin anatomik paternine göre yapılan sınıflandırmadır. Vücudun yalnızca yarısının etkilendiği hemipleji, temel olarak alt ekstremitelerin, hafif derecede üst ekstremitelerin etkilendiği dipleji, tüm ekstremitelerin etkilendiği kuadripleji en yaygın tanımlamalardır. Ayrıca; tek ekstremitede tutulumu olan çocuklar için monopleji üst ve alt ekstremitede etkilenimi vücudun bir yanında daha şiddetli olan çocuklar için çift hemipleji, bir tarafında hemiplejik görünümü olan ve alt ekstremitelerinde diplejik paterni olan çocuklar için tripleji terimi önerilmiştir. Parapleji tanımı saf alt ekstremitede paralizisi anlamına gelmektedir ve sadece spinal kord yaralanmaları için kullanılmaktadır, çünkü beyin kökenli engeli olan çocuklarda az da olsa üst ekstremitede etkilenimi söz konusudur. Pentipleji terimi bas kontrolü dahi olmayan, şiddetli etkilenmiş çocuklar için kullanılmaktadır fakat terim dünya çapında yaygınlaşmamıştır (31). Bu sınıflamaya göre dipleji ve kuadripleji tanımlarının ayrımı üst ekstremitelerin çok ya da az etkilenimi gibi subjektif ayrımlara bağlıdır. Bazı yazarlar daha kesin bir terminoloji bulunana kadar dipleji ve kuadripleji terimlerinin kullanılmaması gerektiğini bildirmişlerdir (1,36). Bu mevcut anatomik sınıflandırmada gövde etkilenimi ve bulbar etkilenimden bahsedilmemektedir. Oysaki sınıflamada gövde, tüm ekstremiteler ve orofarinksin hareket ve postür anlamında tanımlanması gerekmektedir. Son yıllarda SP'nin; Avrupa Serebral Palsi İzlemi'nin (SCPE) önermiş olduğu, spastik tip için geçerli olan, vücudun tek tarafının etkilendiği unilateral veya her iki tarafının etkilendiği bilateral etkilenim olarak sınıflandırması gerektiği fikri kabul görmeye başlamıştır (37).

SCPE SP'yi predominant nörolojik bulgulara göre spastik, diskinetik ve ataksik tip olarak sınıflandırmakta, diskinetik tipi de koreoatetoid ve distonik olmak üzere ikiye ayrılmaktadır (37). SP'li bireylerin %70-80'i spastik klinik özelliklere sahiptir. Spastik tipte etkilenmiş ekstremitelerde atılmış kas tonusu, artmış derin tendon refleksleri, kas zayıflığı, tremor, normal olmayan postür ve hareket paternleri görülmektedir. Diskinetik tip SP'li çocukların %10-20'sinde görülmektedir, stres anında artıp uykuda tamamen kaybolan, ellerde, ayaklarda üst veya alt ekstremitelerde normal olmayan istemsiz, kontrol edilemeyen, stereotip, yavaş düzeltme hareketleri ve değişken tonus ile karakterizedir. En az görülen tip olan

ataksik tip çocukların %5-10'unu etkilemekte ve baskın olarak denge ve koordinasyon sorunlarına yol açmaktadır (2,37).

### **2.5.1. Spastik Tip Serebral Palsi**

Spastisite beyindeki hasarın bir sonucudur ve SP'nin en yaygın görülen özelliğidir (38). Spastisitenin ölçümünü zorlaştıran birçok farklı özelliği vardır fakat tipik olarak antogonistik kasların artmış ko-aktivasyonu ile birlikte istemli hareketin normal olmayan kontrolü, hipertoni, hiperaktif germe refleksi, birleşik hareketler ve streotipik hareketler mevcuttur (39). Spastisitede gözlenen artmış germe refleksi cevabının hem nöral hem de nöral olmayan bileşenleri olduğu bildirilmiştir. Nöral temel olarak; kas boyunun uzatılmasına karşı oluşan motor ünite ve refleks aktivitesi, non-nöral temel olarak ise ruh hali, stres, yorgunluk, azalmış sarkomer sayısı ve azalmış esneklik belirtilmektedir (22). Yukarıda açıklanan ekstremitte dağılımına göre yapılan sınıflandırmalar genellikle spastik tip için kullanılmaktadır. Diğer tiplerde genellikle tüm vücut etkilenimi görülmektedir.

### **2.6. Serebral Palsi'de Gövde Etkilenimi**

Vücudun merkezi olan gövde postüral kontrolde ve denge reaksiyonlarının organizasyonunda hayati bir rol oynar (13). SP'li çocuklarda gövdeyi ilgilendiren; azalmış baş ve gövde stabilitesi, omuz protraksiyonu, spinal eğri sapmaları, artmış kifoz, lumbal lordoz ve skolyoz gibi problemler görülebilir (40,41).

Gövde kontrolü; gövde kasları tarafından vücudun dik durmasının sağlanması, ağırlık aktarmanın ayarlanması, statik ve dinamik postüral adaptasyonlar sırasında destek yüzeyini koruyacak şekilde gövdenin selektif hareketlerinin yapılmasıdır. SP'li bireylerde motor etkilenim şiddetli ya da hafif olsa dahi postüral etkilenime yol açmakta ve bu durum günlük yaşam aktivitelerini kısıtlamaktadır (42-44).

SP'li çocuklar genellikle düzgün ve dengede bir oturma postürünü gerçekleştirmekte güçlük çekerler. Çoğunlukla kifozla birlikte fleksiyona gelmiş ve asimmetrik gövde postürü ile otururlar (45). Asimetrik postür doku adaptasyon riskini artırır, kontraktür ve ilerleyici deformite oluşumuna sebep olur (46-48). Dengeli bir

oturma postürü için kalça ve gövdenin fleksör ve ekstansörlerinin koordineli aktivasyonları gereklidir.

Heyrman ve arkadaşları 100 SP'li çocuk üzerinde yaptıkları çalışmada gövde kontrolünün net bir şekilde etkilendiğini ve bu etkilenimin anatomik ve motor tutulumun şiddetine bağlı olarak değiştiğini belirtmişlerdir. Farklı anatomik dağılımlar incelenecek olursa hemiparetik ve diparetik SP'li çocukların gövdenin statik kontrolünde minimal güçlük çektiklerini, destek yüzeyinin içinde veya dışında yapılan, aktif gövde hareketleri gerektiren performanslarda ise daha fazla güçlük çektiklerini bildirmişlerdir. Kuadriparetik çocukların ise gövde kontrolünün hem statik hem de dinamik parametrelerinde güçlük yaşadıklarını belirtmişlerdir (42). Heyrman ve arkadaşları SP'li çocuklarda görülen dinamik instabilitenin motor etkilenimle ilgili olduğunu göstermiştir. Normal gelişen çocuklarla karşılaştırıldığında Kaba Motor Fonksiyon Sınıflandırma Sistemi (GMFCS) II seviyesindeki çocukların anlamlı derecede daha fazla pelvik tilt, tüm düzlemlerde daha fazla torakal hareket, tüm düzlemlerde daha çok baş hareketi (lateral fleksiyon ve rotasyon) gerçekleştirdikleri ve daha büyük açılarda kifoz ve lordoza sahip olduklarını bildirmişlerdir. GMFCS seviye I'deki çocukların ise tipik gelişen çocuklara oranla aşırı torakal lateral fleksiyon ve göreceli baş lateral fleksiyonu gerçekleştirdiklerini bildirmişlerdir (49). GMFCS seviye I ile seviye II karşılaştırıldığında etkilenimi daha şiddetli olan çocuklarda anterior posterior stabilitenin azalmış olduğu görülmüştür. Omurga ve toraksın ekstansiyon yönündeki artmış hareketlerinin pelvisin anterior tiltinin dinamik bir kompensasyonu olabileceği bildirilmiştir (49-51). Ledebt ve arkadaşları spastik diplejik SP tanılı çocukların sağlıklı yaşlılarıyla karşılaştırıldığında yürüme sırasında daha büyük baş ve gövde eklem hareketi yaptıklarını, bunun azalmış dinamik stabilitenin bir belirtisi olabileceğini bildirmişlerdir (52-55).

Oturma esnasındaki postüral kontrol; üst ekstremitte fonksiyonunun, dik durma esnasındaki fonksiyonel becerilerin, kişisel bakımın, kognitif algı ve sosyal becerilerin gelişmesi için kritiktir (56). Fakat gövdedeki postüral kaslarının yetersiz kontrolü, dik duruş postürünü korumak için diğer kasların kompensasyonuna neden olur. Proksimal stabilizasyon yetersizliği ve ekstremitte kaslarının postüre yardımcı



olmaları ekstremite hareketleri sırasındaki fonksiyonelliklerini azaltır (9,57). Uzanma ve yürüme gibi üst ve alt ekstremite aktiviteleri sırasında gerekli olan stabil destek yüzeyini sağlamak için gövde kontrolü ve gövdenin aktif katılımı gereklidir (8-10). Yeterli gövde kontrolünün gelişmesi yürümenin kazanımı için hayati bir önem taşımaktadır (12). Sadece gövde değil alt ekstremitenin proksimal kasları da dik pozisyonda mobilitiyi gerçekleştirebilmek için hayatidir. SP'de diz ve ayak bileği çevresi kasları ile karşılaştırıldığında kalça abdüktör kaslarının yürüme ve motor fonksiyon üzerinde daha fazla etkiye sahip olduğu belirtilmiştir (58).

SP'li çocuklarda görülen üst ekstremite motor problemleri; uzanma, kavrama ve algılama bozukluklarını içermektedir, bu problemler normal hareket açıklığındaki değişikliklerden, motor kontrol, kas tonusu ve duyu etkileniminden kaynaklanabilir. Üst ekstremiteye özel problemlerin yanı sıra gövde pozisyonu ve postüral kontrol problemleri de üst ekstremite fonksiyonu olumsuz etkilemektedir (59,60). Uzanma sırasında bozulmuş üst ekstremite kinematikleri gövdenin aşırı anteriora pozisyonlanması gibi normal olmayan gövde hareketleriyle ilgilidir. Üst ekstremite aktiviteleri sırasında artmış gövde kullanımını bir problem çözme stratejisi olarak düşünülebilir (60-62).

32 haftadan önce doğan çocuklarda zamanında doğan çocuklara oranla yetersiz postüral kontrol ve gövde hiperekstansiyonu görüldüğü bildirilmiştir (63). Hemgren ve Persson'ın çalışmalarında 32 haftadan önce doğan çocuklarla zamanında doğanları karşılaştırmış, erken doğanlarda yürüme ve koşma sırasında gövde hiperekstansiyonu ve yetersiz rotasyonun daha sık görüldüğünü bildirmişlerdir (64). Bunun nedeni miyelinasyon ile açıklanabilir. Merkezi sinir sistemindeki sinir aksonlarını saran miyelin kılıfı fetal dönemin geç evrelerinde oluşmaya başlar ve doğum sonrası ilk yıl oluşmaya devam eder. Motor özellikteki nöronlar duyu nöronlarına göre daha önce miyelinleşmektedir (65) Spinal kordun miyelinasyonu fetal yaşamın 4. ayında başlar, yüksek beyin merkezlerinden beyne inen motor liflerin bazıları ancak 1. yaşta tamamlanır (66). Erken doğum bu süreci olumsuz etkileyebilir. Kortikospinal traktus merkezi sinir sistemindeki ikinci büyük inhibitör yoldur, aksonlarının % 80'inden fazlası spinal kord üzerinde inhibitör etki yapar. Bu yolun gelişimi 2 yaşına kadar tamamlanmaz. Sarnat kortikospinal ve kortikobulbar

traktusun doğum sırasında immatür olduğunu, bunun da kas tonusu ve postürü etkilediğini bildirmiştir (67). Erken doğum ve intrauterin malnütrisyon yeni doğanların kas tonusunu etkilemektedir; erken doğanlarda kas tonusu gestasyonel yaş ile değişmektedir, zamanında doğanlarda ise doğum ağırlığından etkilenmektedir (68).

## **2.7. Serebral Palsi’de Değerlendirme**

Her hastalıkta olduğu gibi SP’de de değerlendirme, uygun tedavi yaklaşımının seçilebilmesi ve tedavi ile çocukta meydana gelen değişikliklerin anlaşılabilmesi için anahtar noktadır. Yapılacak değerlendirme, çocuğun fonksiyonel kapasitesi, birincil, ikincil, üçüncül bozuklukları, çocuğun ve ailenin beklentileri ile ilgili bilgi vermelidir. Değerlendirmeler yapılırken çeşitli ölçek ve testlerden yararlanılabileceği gibi, fotoğraf, video kayıtları ve gözlem de çocuğun kullandığı stratejileri belirlemek açısından yararlı olabilir.

### **2.7.1. Hikâye**

Çocuğun ailesi ya da bakıcılarından; soy geçmiş, annenin hamilelik dönemi, doğuma ait bilgi, doğum sonrası bilgiler, eşlik eden diğer problemler, gelişimsel hikâye, kullanılan yardımcı cihazlar, uygulanan tedaviler, kullanılmakta olan ilaçlar, eğitim durumu gibi çocukla ilgili tüm konularda ayrıntılı bilgi alınmalıdır (69).

### **2.7.2. Gözlem**

Çocuğun becerilerini, geliştirdiği hareket stratejilerini belirlemek ve hangi konuda daha ayrıntılı değerlendirme yapmaya ihtiyaç olduğuna karar vermek açısından fizyoterapist tarafından yapılan gözlem çok önemlidir ve standardize testleri tamamlar. Çocuğun kendini rahat ve güvende hissedebileceği bir ortamda gözlemlenmesine dikkat edilmelidir (69). Gözlem fizyoterapiste çocuğun genel durumu, hareket kapasitesi, yapılan hareketlerin kalitesi, çocuğun geliştirdiği motor stratejiler, koruyucu reaksiyonlar, üst ve alt ekstremitte fonksiyonları hakkında genel bir fikir verir.

### 2.7.3. Fonksiyonel Seviye ve Motor Gelişimin Değerlendirilmesi

SP ilerleyici olmayan bir MSS problemidir fakat ortaya çıkan fiziksel etkilenimler ve fonksiyonel limitasyonlar büyüme ile değişmektedir. Çocuğun mevcut durumunu belirlemek adına motor gelişimin, fonksiyonel becerilerin ve aktivite limitasyonlarının değerlendirilmesi çok önemlidir, bu amaçla yaygın olarak kullanılan test bataryaları mevcuttur. Kaba Motor Fonksiyon Ölçümü (GMFM), kaba motor fonksiyondaki değişimi ölçmek için yaygın olarak kullanılan standardize bir ölçüm aracıdır (70). Kaba Motor Fonksiyon Sınıflandırma Sistemi de yaygın bir şekilde kabul görmüş, uygulaması kolay bir fonksiyonel ölçektir (71). Bunun yanı sıra Çocuklar İçin Aktivite Ölçeği (Activities Scale for Kids, ASK), Çocuk Sağlığı Anketi (Child Health Questionnaire, CHQ), Gillette Fonksiyonel Değerlendirme Anketi (Gillette Functional Assessment Questionnaire, FAQ), Fonksiyonel Mobilite Ölçeği (Functional Mobility Scale FMS), Pediatrik Özürlülük Değerlendirmesi (Pediatric Evaluation of Disability Inventory, PEDI), Pediatrik Veri Toplama Aracı (Pediatric Outcomes Data Collection Instrument, PODCI), Pediatrik Fonksiyonel Bağımsızlık Ölçümü (Functional Independence Measure for Children, WeeFIM) gibi farklı ölçekler de kullanılmaktadır (72-81).

### 2.7.4. Refleks ve Reaksiyonların Değerlendirilmesi

Sinir sistemindeki etkilenimin şiddetini göstermesi açısından reflekslerin, motor gelişim sürecini desteklemesi açısından da denge ve düzeltme reaksiyonların gözlemlenmesi önemlidir. Bu değerlendirmeler yapılırken çocuğun düzeltilmiş yaşına uygun olarak doğru refleks ve reaksiyonların değerlendirilmesi gerekmektedir(82).

### 2.7.5. Kas Tonusunun Değerlendirilmesi

Spastisiteyi değerlendirmek için çeşitli klinik ölçekler, biyomekanik değerlendirme araçları ve nörofizyolojik değerlendirme yöntemleri mevcuttur fakat spastisitenin en iyi nasıl değerlendirilebileceği ile ilgili uzlaşma yoktur. En sık kullanılan klinik ölçekler Ashworth/Modifiye Ashworth ve Tardieu/Modifiye Tardieu ölçekleridir (83,84). Bunların yanı sıra Spastisite Derecelendirmesi (Spasticity Grading), Modifiye Birleşik Spastisite İndeksi (Modified Composite Spasticity Index), Duncan Ely Testi, New York Üniversitesi Tonus Ölçeği (New

York University Tone Scale), Hipertoni Değerlendirme Aracı (The Hypertonia Assessment Tool, HAT) gibi ölçekler de mevcuttur (85-87). Biyomekanik değerlendirme araçları olarak miyotonometre, sensörler, Wartenberg Pendulum Testi, dinamometre, gonyometrik ölçüm ve robot destekli değerlendirme araçları kullanılmaktadır (86,88-92). Elektromiyografi, tonik germe refleksi testi, soleus kası Hoffmann refleksi (H-refleks) de spastisite değerlendirmesinde kullanılabilecek nörofizyolojik değerlendirme yöntemleridir (86,93,94). Distoniyi değerlendirmek için The Fahn-Marsden Derecelendirme Ölçeği (The Fahn-Marsden Rating Scale) ve Birleşik Distoni Derecelendirme Ölçeği (Unified Dystonia Rating Scale ) gibi araçlar mevcuttur (95).

### **2.7.6. Kas İskelet Sisteminin Değerlendirilmesi**

SP'de MSS etkileniminin meydana getirdiği temel problemlerin yanı sıra zaman içinde birçok ikincil ve üçüncül problem de görülmektedir. Bunların erken dönemde tespit edilip önlenmesi veya oluştuktan sonra gerekli müdahalelerin yapılabilmesi için kas iskelet sisteminin ayrıntılı bir şekilde değerlendirilmesi gerekmektedir. Bu amaçla kas kuvveti, normal eklem hareketi, ekstremiteler uzunluğu, kas kısalığı ölçümlerinin yapılması gereklidir.

### **2.7.7. Yürümenin Değerlendirilmesi**

Yürüme değerlendirmesi çocuktaki problemin derecesini, nedenini ve yapılan müdahalelerin etkilerini belirlemek için kullanılabilir. SP'li çocuklarda yürümenin değerlendirilmesi gözlem, zaman-mesafe karakteristikleri, video ile birleştirilmiş yürüme ölçekleri ve bilgisayar destekli yürüme analizi sistemleri ile yapılabilir. Laboratuvar ortamında elektromiyografi aktivitesi, 3 boyutlu eklem kinetik ve kinematik değerleri ölçülerek yapılan yürüme analizleri hastanın mobilitesinin objektif bir değerlendirmesini sunar fakat eğitimli personel ve uygun ortam gerektirdiği, değerlendirmenin yapılması ve yorumlanması üç ila altı saat sürebildiği için genellikle rutin klinik çalışmaya uygun değildir. Bu açıdan gözlemsel yürüme değerlendirmeleri klinisyenler için önemli ve sık kullanılan araçlar olarak karşımıza çıkmaktadır. Basit yürüme ölçekleri; yürüyüş patenindeki değişikliklerin niceliğini, duruş ve sallanma fazında normal yürümeden olan sapmaları belirlemek amacıyla kullanılabilir. Bu değerlendirmelerde klinisyen yürüyüşü video ile

kaydeder, farklı eklem ve düzlemlerdeki yürüme anormalliklerini mevcut ölçeklere göre değerlendirir. Ayrıca bu amaçla kullanılabilir bilgisayar destekli video analizi programları da mevcuttur. Gözlemsel yürüme değerlendirme araçları arasında Gillette Fonksiyonel Değerlendirme Anketi (Gillette Functional Assessment Questionnaire), Klinik Yürüme Oran Testi (Physician Rating Scale), Gözlemsel Yürüme Ölçeği (Observational Gait Scale), Görsel Yürüme Puanı (Visual Gait Score), Salford Yürüme Aracı (Salford Gait Tool), Edinburg Görsel Yürüme Ölçeği (Edinburgh VisualGait Scale), Gözlemsel Yürüme Analizi (Observational Gait Analysis), Görsel Yürüme Değerlendirme Ölçeği (Visual Gait Assessment Scale) sayılabilir (76,96,97). GMFM'nin yürüme alt başlığı da yürümenin değerlendirilmesi için kullanılabilir (98).

#### **2.7.8. Dengenin Değerlendirilmesi:**

SP'li çocuklardaki tonus etkilenimi ve normal olmayan postüral kontrol fonksiyonel denge kapasitesini olumsuz etkilemektedir. Normal gelişen yaşlılarıyla karşılaştırıldığında SP'li çocukların statik ve dinamik denge reaksiyonlarının yetersiz olduğu bilinmektedir(99). Fonksiyonel Uzanma Testi (Functional Reach Test, FRT), Pediatrik Denge Ölçeği (Pediatric Balance Scale, PBS) ve Zamanlı Kalk Yürü Testi (Timed Up and Go, TUG) SP'li çocuklarda sıklıkla kullanılan denge değerlendirmeleridir (100-102).

#### **2.7.9. Sağlıkla İlgili Yaşam Kalitesinin Değerlendirilmesi**

SP'li çocuklarda motor fonksiyon problemleri ana problem olmakla birlikte duyu, kognitif ve mental problemlerin de eşlik etmesi ile birlikte çocukların günlük yaşam aktiviteleri ve fonksiyonel bağımsızlıkları da etkilenmektedir. Yalnızca çocuk değil bakımını üstlenen bireylerin de fiziksel durumları, psikolojik durumları ve sağlıkları olumsuz etkilenmektedir. 18 yaşın altında, iletişim kurması güç olan çocuklarda daha çok ailenin cevapladığı anketler kullanılmaktadır. İletişim problemi olmayan ve kendini ifade edebilen çocuklarda ise kendilerinin cevaplayacağı sorulardan oluşan yaşam kalitesi anketlerinin kullanılması gerekmektedir. Bu anlamda en çok Pediatrik Veri Toplama Aracı (Pediatric Outcomes Data Collection Instrument, PODCI), Çocuk Sağlığı Anketi (Child Health Questionnaire), yine

ailenin çocukla ilgili görüşlerini değerlendiren Çocuk Sağlığı Anketi Ebeveyn Raporu (Child Health Questionnaire-Parent Form 50) kullanılmaktadır (69,77,103).

### **2.7.10. Gövde Etkileniminin Değerlendirmesi**

SP'li çocuklarda gövde ile ilgili problemlerin sıklıkla görüldüğü ve bu problemlerin hem üst hem de alt ekstremite fonksiyonlarını olumsuz etkilediği yukarıda açıklanmıştır. Klinikte gövde etkileniminin değerlendirilmesi için farklı yöntemler mevcuttur. Oturma pozisyonundaki postüral kontrolün değerlendirilmesi de gövde kaslarındaki zayıflığı belirlemek için kullanılabilir. Ayrıca etkilenmiş gövde kontrolü yetersiz gövde dengesine neden olur, bu nedenle gövde etkilenimini değerlendirmek için postüral kontrolü ve oturma esnasındaki dengeyi değerlendiren araçlardan da yararlanılabilir (104).

Oturmadaki postüral kontrol hakkında bilgi veren limitli sayıda araç vardır, ölçümlerin çoğu da yetişkinler için geliştirilmiştir (105). Gövde performansı inne geçiren yetişkin hastalarda; izokinetik kas testi, manuel dinamometre, elektromyografik analizler, transkranyal manyetik stimülasyon, bilgisayarlı tomografi ve hareket analizi gibi yöntemlerle değerlendirilebildiği gibi Gövde Etkilenim Ölçeği (Trunk Impairment Scale), Gövde Kontrol Testi (Trunk Control Test) gibi çeşitli klinik ölçeklerle de değerlendirilmektedir (106).

Pediatride gövde etkilenimini değerlendirmek için kullanılan ölçeklerden bazıları aşağıda sıralanmıştır:

- Spinal düzgünlük ve hareket açıklığını değerlendiren Spinal Düzgünlük ve Hareket Açıklığı Değerlendirmesi (Spinal Alignment and Range of Motion Measure)(107)
- Statik, aktif, reaktif oturma dengesini ve kontrol seviyesini değerlendiren Gövde Kontrolünün Segmental Değerlendirmesi (Segmental Assessment of Trunk Control)(108).
- Oturma fonksiyonu ve düzgünlüğünü değerlendiren Oturmada Postüral Kontrol Değerlendirmesi (Seated Postural Control Measure)(109).

- Statik ve dinamik oturma dengesini, dinamik uzanmayı değerlendiren Gövde Kontrol Ölçüm Ölçeği (Trunk Control Measurement Scale) (110).
- Oturma becerisini sınıflandıran Oturma Seviyesi Ölçeği (Level of Sitting Scale)(111).
- Oturma sırasındaki baş kontrolü, kavrama, uzanma, yeme ve içme aktivitelerini değerlendiren Postüral ve Davranışsal Gözlemlerin Değerlendirmesi ve Kodlanması (Assessment & Coding of Postural and Behavioural Observations)(112).
- Oturmadaki statik ve dinamik postüral kontrolü değerlendiren Nöromotor Disfonksiyonu Olan Çocuklar için Oturma Değerlendirmesi (Sitting Assessment for Children with Neuromotor Dysfunction) (113).
- Postüral düzgünlüğü değerlendiren Oturmada Postüral Kontrol Değerlendirmesi (Seated Posture Control Measurement)(114)
- Oturma postürü ve kontrolünü video kayıtları ile değerlendiren Oturma Değerlendirmesi Ölçeği (Sitting Assessment Scale) (115)
- Oturma, uzanma ve ayakta durma becerisini değerlendiren Chailey Beceri Seviyeleri (Chailey Levels of Ability) (116)
- Statik ve dinamik oturma dengesi gövde koordinasyonunu değerlendiren Gövde Etkilenim Ölçeği (Trunk Impairment Scale) (117,118).

Ayrıca Pediatrik Denge Ölçeği (Pediatric Balance Scale), Pediatrik Uzanma Testi (Pediatric Reach Test), Modifiye Postür Değerlendirme Ölçeği (Modified Posture Assessment Scale, MPAS), Kaba Motor Fonksiyon Değerlendirmesi gibi ölçekler de direk olarak gövde etkilenimini değerlendirmese de gövdeyle ilgili bilgi vermektedirler.(101,105,119,120).

Yukarıda belirtilen testlerden Gövde Kontrol Etkilenim Ölçeği (TCMS) iyi derecede gözlemciler arası güvenilirliğe sahip olduğu, mezura cetvel gibi basit malzemeler dışında donanım gerektirmediği, araştırmacı eğitimi gerektirmediği,

yüksek kanıt düzeyine sahip olduğu, klinik kullanımda rahatça kullanılabileceği belirtildiği için çalışmamızda tercih edilmiştir (105,120,121).

## **2.8. Serebral Palsi'de Genel Tedavi Yaklaşımları**

SP'de tedavinin amacı fonksiyonelliği arttırmak, becerileri geliştirmek, lokomasyon, kognitif gelişim, sosyal etkileşim ve bağımsızlık anlamında sağlığı sürdürmek ve olası deformitelerin gelişimini önlemektir. En iyi klinik sonuçlar erken yoğun müdahale ile elde edilmektedir. Tedavi programı için takım yaklaşımı, fizyoterapi, ergoterapi, davranışsal terapi, farmakolojik ve cerrahi tedavi, yardımcı cihazlar ve ilişkili sağlık problemlerinin tedavisi gereklidir. Tüm tedavi yöntemlerinin amacı bireyin bağımsızlığını arttırmaktır (2,31).

### **2.8.1. Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Uygulamaları**

Miller ve arkadaşları SP'li çocuklar için terapinin en erken dönemde; eğer mümkünse yeni doğan yoğun bakım ünitesinde başlaması gerektiğini bildirmişlerdir (31). Ülkemizde büyük merkezler hariç terapi ne yazık ki bu kadar erken başlamamaktadır.

Fizyoterapinin hedefi; duyu-motor gelişimi desteklenmesi, normal postürün geliştirilmesi, hareketlerin kontrolü, deformitelerin önlenmesi, tüm aktiviteler sırasında en iyi pozisyonun bulunması, ortezler ve yardımcı cihazlar hakkında bilgilendirme, hastayı ve aileyi günlük yaşam ihtiyaçları ile başa çıkabilmeleri için desteklemektir (122). SP ve diğer gelişimsel problemlerin tedavisinde günümüze kadar tanımlanmış farklı yaklaşımlar bulunmaktadır. Çocukların normal duyu-motor gelişimine dayanan Nörogelişimsel Tedavi (Bobath), refleks uyarı noktalarını kullanan Vojta, duyu motor bütünleme ve organizasyonun piskomotor gelişimin ana temeli olduğunu öne süren Ayres, yoğunlaştırılmış eğitim programlarının bir lider rehber yönetiminde uygulandığı İletimsel Eğitim (Peto) bu yaklaşımlar arasında sayılabilir (69,122). Ayrıca daha çok unilateral etkilenimi olan çocuklarda uygulanan Kısıtlandırmaya Dayalı Hareket Tedavisi (Constrained Induced Movement Therapy, CIMT), Üst Ekstremitenin Bilateral Yoğun Eğitimi (HABIT) ve bireysel hedefler belirleyen Hedefe Yönelik Terapi (Goal Directed Therapy) de son yıllarda kullanılmaya başlanmıştır (123,124).



Kuvvetlendirme, germe, genel ve lokal inhibisyon yöntemleri, elektrik stimülasyonu, terapatik masaj gibi bir çok fizyoterapi uygulaması da SP’li çocukların tedavisinde tonusu regüle etmek, kasları kuvvetlendirmek, kontraktür ve deformite gelişimini önlemek amacıyla kullanılmakta ve yukarıda sayılan tedavi yaklaşımları ile kombine edilebilmektedir (3,69,125-127).

### **Nörogelişimsel Tedavi Yaklaşımları**

Nörogelişimsel Tedavi (NDT) 1940-1950’li yıllarda Bertha ve Karel Bobath tarafından nörolojik gelişim anlayışlarına ve çocukları tedavi ederken oluşan deneyimlerine dayanarak İngiltere’de geliştirilmiştir ve dünya çapında en yaygın kullanılan konsepttir. Bu konsept normal hareket paternlerinde "*handling*" uygulayarak çocuğa normal hareket deneyimi kazandırmayı, anormal postürlerden kaçınmayı hedefler. Uygun fasilitasyon yöntemleri ile kas tonusunun sensorimotor komponentlerini, refleksleri, anormal hareket paternlerini, postüral kontrolü, duyu-algı ve hafıza ile ilgili problemleri kontrol etmeye çalışır. Konsept zaman içinde değişen dinamik bir yapıya sahiptir; ilk kullanılmaya başlandığı yıllarda daha idealize hareketlere önem verilirken daha sonra çocuk için gerekli fonksiyonel paternlere yoğunlaşmıştır (2,31).

SP’de beyinde meydana gelen lezyondan sonra gelişmenin devam etmesi nedeniyle NDT yaklaşımında erken rehabilitasyonun önemi vurgulanmıştır. Bobathlar öğrenme için kişinin kendisinin tekrarının daha etkili olduğunu vurgulamışlardır. Bunu başarmak için terapist ailelere ve bakıcılara çocuklarının en iyi performansı çıkarmasına yardımcı olacak yolları öğretir. Tedavinin tüm güne yayılabilmesi için ailenin doğru handling tekniklerini her zaman uygulaması gereklidir (122,128).

NDT yaklaşımı hakkında açıklanan yararlar bilimsel araştırma sonuçlarıyla kanıtlanamamıştır. Diğer terapi yaklaşımlarıyla veya tedavi yapılmayan çocuklarla karşılaştırıldığında az sayıda anlamlı fonksiyonel kazanç bulunmuştur fakat NDT’nin spastisiteyi, primitif refleksleri ya da motor fonksiyonu spesifik olarak etkilediğine dair kanıt yoktur. Son yıllarda yapılan bazı çalışmalar NDT’de kullanılan handling yöntemlerinin etkinliğini göstermiştir (31,129-131).

## **Kuvvetlendirme Eğitimi**

Kas zayıflığı SP'li çocuklarda sık görülür; yetersiz veya azalmış motor ünite ateşlenmesi, antagonist kasların uygun olmayan ko-aktivasyonları ve etkilenmiş kas fizyolojisi ile ilgilidir (98). Daha önceleri spastik SP'li çocuklarda kas kuvvetlendirme egzersizlerinin kullanılmaması gerektiği düşünülmekteydi fakat son çalışmalarla kuvvetlendirme eğitiminin spastisiteyi arttırmadığı ve SP'li çocuklarda kas kuvvetini, esnekliği, postür ve dengeyi geliştirdiği gösterilmiştir (3,14,15,31). SP'li çocuklarda kuvvetlendirme eğitimi için egzersizler; izotonik, izometrik, eksentrik ve izokinetik kontraksiyon oluşturacak şekilde uygulanabilir, kuvvetlendirme eğitimi için genellikle fonksiyonel aktiviteler, yerçekimi ve vücut ağırlığı kullanılmaktadır (3,16).

Kas kuvvetlendirme eğitimleri en çok GMFCS seviye I-III olan çocuklarda kullanılmaktadır. Bu seviyedeki çocuklar daha iyi selektif motor kontrole, daha az ko-aktivasyona sahiptirler ve ilerleyici egzersiz programını daha iyi tolere edebilirler. Seviye IV-V'teki çocuklarda motor kontrol problemlerinden dolayı kuvvetlendirme eğitimi yapmak daha zordur (98,132). 3 yaşından büyük çocuklara kuvvetlendirme eğitimi yapılabilir fakat 4-5 yaşta başlamak daha gerçekçidir (31).

### **2.8.2. Adaptif Ekipman ve Ortezler**

Fizyoterapistler; SP'li çocuklarda; normal olmayan pozisyonların önlenmesi, düzgün duruş ve vücut diziliminin sağlanması için adaptif ekipmanlardan sıkça yararlanmaktadırlar. Bu ekipmanlar ev programının bir parçası olarak veya fizyoterapi uygulamaları sırasında hedeflenen fonksiyonu gerçekleştirmek için kullanılabilir. Adaptif ekipmanlar çocuğun transfer, beslenme, giyinme, banyo, oturma gibi aktivitelerine yardımcı olur, özellikle taşıma sistemleri, banyo, araba ve ev ortamında kullanılan oturma destekleri çocuk ve aile için günlük yaşamı kolaylaştırıcıdır (69). Adaptif ekipmanlar için çok çeşitli sınıflandırmalar bulunmaktadır, bir adaptif ekipman birden fazla kategoriye uygun olabilmekle birlikte temel olarak; postüral destek cihazları, tekerlekli mobilite cihazları, aktif egzersize yardımcı cihazlar, günlük yaşam aktivitelerine yardımcı cihazlar, iletişime yardımcı cihazlar, ortez ve protezler olarak sınıflandırılabilirler (31,133). SP'li çocuklarda sıklıkla kullanılan adaptif ekipmanlar; ortezler, pozisyonlama araçları,

ayakta durma sehpaları, uyarlanmış oturma sistemleri, tekerlekli sandalyeler, walkerlar ve yürüme yardımcılarıdır.

### 2.8.3. Tıbbi ve Cerrahi Yaklaşımlar

Kas tonusunu kontrol altına almak için diazepam, baklofen, dantrolene, tizanidine, klonidin gibi farklı myorelaksan ilaçlar kullanılmaktadır fakat ilaç uygulamaları; uyku hali, hipotoni, baş ağrısı, mide bulantısı, kusma, enfeksiyon, nöbet aktivitesinde artış gibi iyi tolere edilemeyen yan etkilerinden dolayı çok kabul görmemiştir (2,134).

Clostridium Botulinum bakterisinden elde edilen bir nörotoksin olan Botulinum Toksin (BoNT), SP'li çocuklarda seçilen kaslarda tonusu belirli bir süre azaltmak böylece yeni hareket paternlerinin geliştirilebilmesi ve kontraktürlerin engellenmesi için kullanılmaktadır. BoNT asetil kolin salınımını bloke ederek kasları gevşetir, bu etkisi uygulamadan 48-72 saat sonra açığa çıkar ve 3-4 ay sonra ortadan kalkar (2). Bu yöntem spastik kasa direkt olarak uygulanabildiği ve kasa göre miktarı ayarlanabildiği için daha çok kabul görmüştür. Kas kuvvetinde azalmaya yol açtığını bildiren çalışmalar da mevcuttur (133). Bu uygulama izole olarak değil fizyoterapiyi tamamlayıcı olarak kullanılmaktadır, uygulamanın başarılı olabilmesi için çocukların uygulama öncesinde ve sonrasında yoğun fizyoterapi programına devam etmeleri ve ortez kullanmaları gerekmektedir (21,69).

Intratekal baklofen (İTB), abdominal boşluğa yerleştirilen ve programlanabilen bir pompa sistemi ve bir katater aracılığı ile baklofenin spinal aralığa verilmesidir (69). Kullanım amacı spastisiteyi azaltmak ve normal hareketi kolaylaştırmaktır. Baklofen intratekal olarak kullanıldığında daha düşük dozlarda dahi etkili olabilmektedir ve daha az yan etki görülmektedir (133). GMFCS seviyesi IV-V olan SP'li çocuklarda ağrı ve spazmda azalma, uykuda gelişme, bağımsızlıkta artış ve çocuğun bakımındaki kolaylaşmayı bildiren çalışmalar vardır (2).

Selektif Dorsal Rizotomi (SDR); spastisiteyi azaltmak ya da ortadan kaldırmak için spinal kordun dorsal lumbosakral köklerinin seçici olarak kesilmesidir. Postoperatif olarak proprioseptif kayıp, bağırsak ve mesane disfonksiyonu, uzamış hipotoni, bel ağrısı, spinal deformitelere neden olabilmektedir (2). Tekniğin başarısı cerrahın becerilerine, uygulama öncesinde ve sonrasındaki

fizyoterapi uygulamalarına bağılı olarak değişmektedir. Geri dönüşümsüz olması, etkili olduğuna dair yeterince kanıt olmaması ve yukarıda belirtilen yan etkileri nedeniyle yaygınlaşmayan bir uygulamadır (133,135).

Ortopedik cerrahiler SP'de deformite gelişimini önlemek, eğer deformiteler gelişmişse bu deformitelerin düzeltilmesini ve fonksiyonun geliştirilmesini sağlamak amacıyla kullanılmaktadır. SP'li çocuklarda uygulanan ortopedik cerrahiler yumuşak doku ve kemik prosedürleri olarak ikiye ayrılabilir. Yumuşak doku cerrahileri genellikle spastisitenin etkilerini azaltmak, limitli normal eklem hareket açıklığını arttırmak ve agonist-antagonistler arasındaki kas dengesizliğini gidermek amacı ile yapılmaktadır. Kemik operasyonları ise yapısal değişiklik ve instabiliteler eklem ve kemiklerde meydana geldiği zaman uygulanmaktadır. Birçok olguda her iki prosedürün de uygulanması gerekebilir (21). SP'li çocuklarda genellikle skolyoz, kalça eklemi subluksasyonu/dislokasyonu, kalça fleksiyon, adduksiyon, internal rotasyon deformitesi, diz fleksiyon deformitesi, ayak bileği ekin, varus, valgus deformitesi için ortopedik cerrahi müdahaleye ihtiyaç duymaktadır (69,134).

#### **2.8.4. Destekleyici Yaklaşımlar**

SP'li bireylerin aileleri ve bakıcıları zaman zaman destekleyici tedavi yöntemlerine yönelmektedirler. Burada önemli olan nokta bu uygulamaların çocuğun mevcut fizyoterapi ve diğer tedavilerine ek olarak yapılması gerektiğidir. SP'li çocuklarda yaygın olarak kullanılan destekleyici tedaviler arasında; at ve hareketlerinin bu alanda eğitime sahip fizyoterapistler tarafından tedavi amaçlı olarak kullanıldığı hipoterapi, suyun kaldırma kuvveti, direnci, mekanik etkilerinin, nötral ısısının kullanıldığı su ve havuz tedavisi, adeli suit, kısmi ağırlıklı destekli treadmill eğitimi, kranial osteopati, hiperbarik oksijen tedavisi, özel diyetler, akapunktur ve homeopati sayılabilir (69,136,137).

### 3. BİREYLER VE YÖNTEM

#### 3.1. Bireyler

SP'li çocuklarda fonksiyonel gövde eğitimin motor fonksiyonlar üzerindeki etkisini araştırmak amacı ile yapılan bu çalışma için Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan gerekli izin onayı alındı (Onay No: GO 14/135 ). Etik Kurul onayı Ek 1'de gösterildi.

Çalışmaya dahil edilen çocuklar, Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Kemal Demir Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksek Okulu, Pediatrik Rehabilitasyon ünitesinde fizyoterapi programı ya da ev programı ve aile eğitimi almak için gelen SP'li çocuklar ile Bolu ve Düzce illerinde bulunan çeşitli özel eğitim ve rehabilitasyon merkezlerinde fizyoterapi programına devam etmekte olan SP'li çocuklar arasından gönüllülük esasına göre oluşturuldu. Çocuklar araştırmaya dâhil edilirken aşağıdaki kriterler dikkate alındı.

#### Dâhil Edilme Kriterleri

- Pediatrik nörolog tarafından SP tanısı konan, SCPE sınıflama sistemine göre bilateral etkilenime sahip spastik SP'li çocuklar
- 4 - 18 yaş arasında olan SP'li çocuklar
- Aileleri çalışmaya katılmayı kabul eden çocuklar

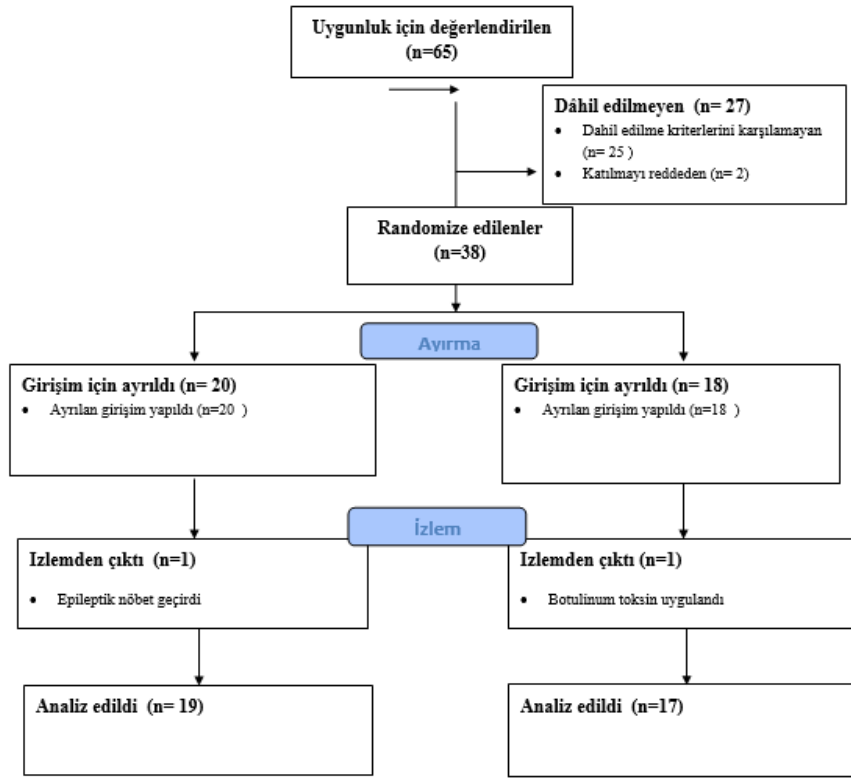
#### Dahil Edilmeme Kriterleri

- Son altı ay içinde ortopedik cerrahi geçirmiş olan çocuklar
- Son altı ay içinde BoNT enjeksiyonu geçirmiş olan çocuklar
- İletişime engel olacak derecede kognitif problemi olan ve kooperasyon kurulamayan çocuklar
- Son 1 yıl içinde epileptik nöbet geçirmiş olan çocuklar

Çalışma öncesinde, çocukların ailelerine çalışmanın amacı, çalışma sırasında uygulanacak işlemler ve çalışmanın yararları konusunda bilgilendirme yapıp,

çalışmaya gönüllü olarak katıldıklarına dair bilgilendirilmiş onam formu imzalatıldı. Semiha Şakir Spastik Çocuklar Bakım ve Rehabilitasyon Merkezi Müdürlüğünde kalan çocuklar için Aile ve Sosyal Politikalar Bakanlığı'ndan izin alındı. İzin formu Ek 2'de gösterildi.

Bu çalışmaya dâhil edilecek olguların belirlenmesi amacıyla; Bolu ve Düzce ilinde SP tanılı 65 çocuk tespit edildi ve Abant İzzet Baysal Üniversitesi Kemal Demir Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksek Okulu Pediatrik Rehabilitasyon Ünitesine çağırıldı. Bu çocuklardan ikisinin ailesi çalışmaya katılmayı kabul etmedi. Her iki aile de kabul etmememe nedeni olarak otomobillerinin olmadığını, çocukları bağımsız yürüyemediği için toplu taşıma araçlarında güçlük çektiklerini belirttiler. Çağırılan çocuklar arasından 16 çocuğun kooperasyonu önleyecek kadar şiddetli kognitif problemi olduğu, 2 çocuğun unilateral etkilenimi olduğu, 4 çocuğun diskinetik tip SP özellikleri gösterdiği, 3 çocuğun da aşırı ağlama, ajitasyon gibi nedenlerle fizyoterapi seanslarına uyum sağlayamadığı belirlendiği için çalışmaya dahil edilmedi. Sonuç olarak çalışmaya katılmayı kabul eden ve dahil edilme kriterlerine uyan 38 Spastik SP'li çocuk çalışmaya dahil edildi. Çocuklar yaşları, GMFCS ve MACS seviyelerine göre tabakalı randomizasyon yapılarak iki gruba ayrıldı. 20 çocuk gövde eğitimi uygulanan tedavi grubuna, 18 çocuk kontrol grubuna dâhil edildi. Tedavi grubuna dahil edilen çocuklardan bir tanesi epileptik nöbet geçirdi, nöbet seans sırasında gerçekleşmedi fakat dahil edilmeme kriteri olduğu için çocuk çalışma kapsamından çıkarıldı. Kontrol grubuna dâhil edilen çocuklardan bir tanesi çalışma devam ederken BoNT uygulaması geçirdiği için çalışmadan çıkarıldı. Tedaviye dâhil edilen çocuklarla ilgili akış diyagramı Şekil 3.1'de gösterildi.



Şekil 3.1.Akış Diyagramı

## 3.2. Yöntem

### 3.2.1. Değerlendirmeler

Spastik SP tanısı konmuş her olgu için; yaş (yıl), boy uzunluğu (cm), vücut ağırlığı (kg), cinsiyet, doğum şekli, doğum haftası, doğum ağırlığı (gr), alınan seans sayısı, spor yapıp yapmadığı, yapıyorsa haftada kaç gün ne tür spor yaptığı, myorelaksan kullanımı, ortez kullanımı, cerrahi uygulamalar ve 6 ay öncesine dayanan BoNT uygulamaları ile ilgili bilgileri kaydedildi. Genel bilgiler ile ilgili değerlendirme formu Ek 3'de gösterildi.

Çalışmaya katılan çocuklara aşağıdaki değerlendirmeler uygulandı.

### **Kaba Motor Fonksiyon Sınıflandırma Sistemi, Genişletilmiş ve Yeniden Düzenlenmiş Şekli (The Gross Motor Function Classification System Expanded & Revised, GMFCS-ER)**

GMFCS; oturmadan yürüme aşamasına kadar çocuğun yapabileceği hareketleri temel alan, 5 seviyeden oluşan bir sınıflandırma sistemidir. Bu sınıflandırma sisteminde seviyeler arası farklar fonksiyonel kısıtlamalara, elle tutulan hareketliliğe yardımcı araçlara (yürüteç, koltuk değneği ya da baston) ya da tekerlekli hareketlilik araçlarına olan ihtiyaca ve daha az olarak da hareketin kalitesine dayanır. Böylece çocuğun kaba motor fonksiyonlardaki mevcut performansını sınıflandırır. Her seviyenin 0-2, 2-4, 4-6, 6-12, 12-18 yaş aralıkları için özel tanımlamaları mevcuttur (138-140). Çalışmamızda GMFCS tedavi ve kontrol grubu oluşturulurken randomizasyon yapabilmek için kullanıldı. Çalışmamızda çocuklar gözlem yapılarak ve aileye sorularak, uygun yaş grubu ararlığına göre GMFCS'nin genişletilmiş ve yeniden düzenlenmiş şekli GMFCS-ER ile sınıflandırılmıştır.

### **El Becerilerini Sınıflandırma Sistemi (The Manual Ability Classification System, MACS)**

MACS; Ellison ve arkadaşları tarafından 2003 yılında 4-18 yaş aralığındaki SP'li çocuklarda günlük aktiviteler sırasında nesnelere elle tutma becerilerini sınıflandırmak amacı ile geliştirilmiş, beş seviyeden oluşan bir sistemdir. Seviyelerin tespiti, çocuğun nesnelere kendi kendine tutabilme yeteneği ve günlük hayatta elle ilgili faaliyetleri gerçekleştirmedeki yardım ve uyarlama ihtiyacına dayanır. MACS seviyeleri aşağıda açıklanmıştır.

- Seviye I** Nesnelere kolaylıkla ve başarıyla tutup kullanabiliyor.
- Seviye II** Çoğu nesneyi tutup kullanabiliyor fakat başarı hızı ve/veya kalitesinde biraz azalma var.
- Seviye III** Nesnelere zorlukla tutup kullanabiliyor; faaliyetleri hazırlaması ve/veya değiştirmesinde yardıma ihtiyaçları vardır.
- Seviye IV** Uyarlanmış durumlarda sınırlı sayıda kolaylıkla kullanılan nesneyi tutup kullanabiliyor.



**Seviye V** Nesneleri tutup kullanamıyor ve basit faaliyetleri bile gerçekleştirmek için ileri derecede kısıtlı beceriye sahip. Tamamen yardıma ihtiyaç duyuyor.

MACS, ayrıca hangi seviyenin çocuğa en iyi karşılık geldiğini belirlemeyi kolaylaştırmak için iki yakın seviye arasındaki farkları da belirtir. Söz konusu nesnelere; yemek yeme, giyinme, oyun oynama, çizme, yazma gibi çocuğa ve çocuğun yaşına uygun faaliyetlerdeki nesnelere. Çocuğun MACS seviyesini belirlerken, evde, okulda veya toplum içinde her zamanki genel performansını en iyi belirten seviye seçilir. Çocuğun çeşitli olağan nesnelere nasıl tuttuğu hakkında bilgi edinmek için, çocuğu iyi tanıyan birisine sormak gereklidir. MACS çocuğun özel bir test sırasındaki en iyi performansını değil, genelde ne yaptığını sınıflamayı amaçlar (138,141). Çalışmamızda MACS seviyeleri gözlem yapılarak ve aileye sorularak MACS Tükçe formuna göre sınıflandırılmıştır.

### **Gövde Kontrol Ölçüm Ölçeği (Trunk Control Measurement Scale, TCMS)**

Gövde Kontrol Ölçüm Ölçeği SP'li çocuklarda gövde kontrolünün statik ve dinamik yönlerini belirlemek amacıyla Gövde Etkilenim Skalası (Trunk Impairment Scale) temel alınarak SP'li çocukların etkilenmiş gövde kontrollünün klinik özelliklerine uygun olarak Heyrman ve arkadaşları tarafından geliştirilmiştir. Ölçeği uygulamak için özel bir eğitim söz konusu değildir (110,142).

TCMS fonksiyonel aktiviteler sırasında gövde kontrolünün iki temel komponentini; sabit bir destek yüzeyi ve vücudun aktif hareket eden bir parçası olmayı değerlendirmektedir. Ölçek statik oturma dengesi ve dinamik oturma dengesi olmak üzere iki kısımdan oluşmaktadır. İkinci bölüm de selektif hareket kontrolü ve dinamik uzanma olarak iki alt basamağa ayrılmaktadır. Statik Oturma Dengesi alt ölçeği üst ve alt ekstremiteler hareketleri sırasında statik gövde kontrolünü değerlendirmektedir. Selektif Hareket Kontrolü alt ölçeği ise destek yüzeyi üzerinde pelvisin her üç düzlemdeki (fleksiyon, ekstansiyon, lateral fleksiyon, rotasyon) selektif hareketlerini değerlendirmektedir. Dinamik Uzanma alt ölçeği uzanma aktiviteleri sırasındaki performansı değerlendirmekte ve bu ölçeğin başarılı olabilmesi için destek yüzeyi dışındaki aktif gövde hareketlerinin yapılabilmesi gerekmektedir. Ölçek toplamda 15 maddeden oluşmakta, toplam TCMS puanı 0-58 arasında

değişmekte olup yüksek puan iyi performansı belirtmektedir (110,143,144). Heyrman ve arkadaşları ölçeği 8-15 yaş aralığındaki çocuklarda kullanmış fakat daha küçük yaşlardaki çocuklarda da kullanılabileceğini bildirmişlerdir. Ölçeği 5-15 yaş grubunda kullanan çalışmalar mevcuttur (110,143).

Çalışmamızda, TCMS yönergesinde belirtilen kurallara uyuldu. Ölçek uygulanırken mevcut ortezler, ayakkabılar ve/veya gövde atelleri çıkarıldı. Başlama pozisyonu her bir test maddesi için aynıydı. Çocuklar; sırt, kol ya da ayak desteği olmadan bir tedavi masasının ucuna oturdu. Kalçalar masa ile tam temas halindeydi. Hastadan her bir maddenin başında dik durması istendi ve görevin yapılması esnasında dik pozisyonun sürdürülebilmesi için hasta teşvik edilmeye çalışıldı. Dik durma pozisyonu, performanstaki ve/veya kompensasyonlardaki anormalliklerin belirlenmesi için referans pozisyon olarak kabul edildi. Her madde üç kere yapıldı ve puan vermek için en iyi performans temel alındı. Statik Oturma Dengesi Madde 2 Fotoğraf 3.1.'de, Selektif Hareket Kontrolü Madde 6a Fotoğraf 3.2.'de, Selektif Hareket Kontrolü Madde 8a Fotoğraf 3.3.-3.4.'te, Dinamik Oturma Dengesi, Madde 13 Fotoğraf 3.5.'te, Dinamik Oturma Dengesi, Madde 14 Fotoğraf 3.6.'da gösterildi.



**Fotoğraf 3.1.**TCMS, Statik Oturma Dengesi, Madde 2: Her iki kolunu göz hizasında kaldırma

**Fotoğraf 3.2.**TCMS Selektif Hareket Kontrolü, 6a: 45 derece öne eğilme



**Fotoğraf 3.3.-3.4.TCMS Selektif Hareket Kontrolü 8a: Masaya dirsek ile dokunma**



**Fotoğraf 3.5.TCMS, Dinamik Oturma Dengesi, 13: Öne Uzanma**



**Fotoğraf3.6.TCMS, Dinamik Oturma Dengesi, 14: Yana uzanma**

### **Kaba Motor Fonksiyon Ölçümü (Gross Motor Function Measurement, GMFM)**

GMFM; Serebral Palsi'li çocukların kaba motor fonksiyonlarındaki değişimi değerlendirmek amacıyla normal motor gelişime sahip 5 yaşındaki bir çocuğun motor fonksiyon seviyesi göz önünde bulundurularak 1989 yılında Russell ve arkadaşları tarafından geliştirilmiştir. Orjinal GMFM 85 maddeden oluşmaktadır, 1990 yılında modifiye edilerek 3 madde daha eklenmiştir. Sırtüstü Pozisyon-Yüzüstü Pozisyon-Dönme (17 madde), Oturma (20 madde), Emekleme-Diz Üstü Durma (14 madde), Ayakta Durma (13 madde), Yürüme-Koşma-Sıçrama (24 madde) olmak üzere beş alt bölümden oluşmaktadır. GMFM'nin 88 ve 66 maddeden oluşan iki versiyonu bulunmaktadır. Testin tamamı için gerekli zaman ortalama olarak 45-60 dakikadır. Çocuğun her bir aktivitenin ne kadarının tamamlandığına bakılarak genel bir puanlama sistemi oluşturulmuştur. Puanlama dört aşamalı likert skalasından oluşmaktadır. Toplam puan hesaplanabildiği gibi her bölümün kendi içinde hesaplanması da mümkündür. Sonuçlar yüzde olarak ifade edilmektedir (70,74,138,145). Çalışmamızda GMFM-88 formu kullanıldı.GMFM madde 43 Fotoğraf 3.7.'de, madde 48 Fotoğraf 3.8.'de, madde 50 ise Fotoğraf 3.9'da gösterildi.



**Fotoğraf 3.7.** GMFM-88, Madde 43: Emekleme pozisyonunda sol kolu uzatabilme



**Fotoğraf 3.8.** GMFM-88, Madde 48: Diz üstüne gelme



**Fotoğraf 3.9.**GMFM-88, Madde 50:

Yarım dizüstü, sol ayak önde

### **Üst Ekstremité Beceri Kalitesi Testi (Quality of Upper Extremity Skills Test, QUEST)**

Üst ekstremité beceri kalitesi testi DeMatteo ve arkadaşları tarafından 1991 yılında geliştirilmiştir. Bu değerlendirme üst ekstremité fonksiyonunun kalitesini 4 alanda değerlendirmektedir. Bu alanlar Disasosiyé Hareketler (64 madde), Kavrama (24 madde), Koruyucu Ekstansiyon (36 madde) ve Ağırılık Taşımadır (50 madde). QUEST spastisite ile birlikte nöromotor bozukluğu olan çocuklarda kullanılmak üzere tasarlanmıştır ve 18 ay-8 yaş aralığı için geçerliliği gösterilmiştir. Her madde için puanlama; evet, hayır ve test edilemedi şeklindedir. Her dört alan için yüzdelik puan hesaplanmakta ve yüzdelerinin ortalaması toplam yüzdeyi oluşturmaktadır. Toplam yüzde 0 ile 100 arasında değişmektedir. Puanlama QUEST puanlama formuna göre yapılmakta, yüksek puan iyi seviyeyi bildirmektedir. Testi uygulamak ve kaydetmek ortalama 45 dakika almaktadır. Testin uygulanması sırasında sessiz bir oda, sandalye, bel seviyesinin hemen üstü hizasında masa, bir inç boyutunda küp, normal boyutta bir kalem, boş kâğıt, tahıl, oyuncak, mat gibi maddeler gerekmektedir (146-148).

Çalışmamızda QUEST uygulanırken test kitapçığındaki yönergelerle uyuldu. Test edilen çocukların kısa kollu giyecekler giymesi, dirseklerinin gözükmemesi tercih edildi. Test esnasında kullanılan masanın boyunun çocuğun bel seviyesinin biraz üstünde olmasına özen gösterildi. Çocuklar sandalyeye oturtuldu, ayakları yer ile tam temas halinde ve uygun açılarda olmasına dikkat edildi. Test sırasında herhangi bir ortez kullanılmadı. Hareketler gerektiğinde sözel cesaretlendirme, oyuncaklar, hareketi gösterme ve/veya *handling* ile fasilite edildi. Her pozisyonun iki saniye sürdürülüp sürdürülemediğine dikkat edildi. Eğer çocukta kontraktür mevcutsa pasif normal eklem hareketi ilgili hareketin tamamı olarak düşünüldü. Disasosiyasyon Hareketleri, Omuz değerlendirme maddelerinden fleksiyon Fotoğraf 3.10'da, Disasosiyasyon Hareketleri, El Bileği değerlendirme maddelerinden ekstansiyon Fotoğraf 3.11.'de, Kavramalar, Küpü Kavrama maddesi Fotoğraf 3.12.'de, Ağırlık Taşıma, Uzanma İle Ağırlık Taşıma maddesi Fotoğraf 3.13.'te gösterildi.



**Fotoğraf 3.10.** QUEST, Disasosiyasyon Hareketleri, Omuz Maddeleri, 1: Fleksiyon  
**Fotoğraf 3.11.** QUEST Disasosiyasyon Hareketleri, El Bileği Maddeleri 1: Ekstansiyon



**Fotoğraf 3.12.** QUEST, Kavramalar, Küpü Kavrama



**Fotoğraf 3.13.** QUEST, Ağırlık Taşıma, Madde 2: Uzanma İle Ağırlık Taşıma

### **Kas aktivitesi: Yüzeysel Elektromyografi (Surface Electromyography, sEMG)**

Elektromyografi myoelektrik sinyalleri kayıt ve analiz etmek için kullanılan bir yöntemdir; oluşan sinyallerin sinir kas kavşağına transferi, motor ünite de kas hücrelerinin elektriksel aktivasyonu, kassal kasılma ve gevşeme stratejileri ve aktivasyon zamanı hakkında bilgi vermektedir. Myoelektrik sinyalleri, kas lifi membranının durumundaki değişikliklere göre şekil almaktadır. Doku özellikleri, fizyolojik çapraz konuşma, dış sesler ve elektrotların özellikleri gibi faktörler EMG sinyallerini etkileyebilmektedir. (149,150).

Yüzeysel elektrotlar kullanılarak yapılan sEMG ölçümleri invaziv ve ağrısız olduğu için araştırma amaçlı olarak sıklıkla tercih edilmektedir (151). sEMG uygulamasında elektrotlar; büyük yüzeysel kaslar için genellikle kas gövdesinin merkezine, küçük kaslar için ise hedef kasın üzerine, sinyale karışabilecek diğer kaslardan mümkün olduğunca uzağa ve uygulama yapılacak kas liflerinin yönüne paralel olacak şekilde yerleştirilir. Elektrotlar arası mesafe arttıkça daha geniş ve derin bir alandan sEMG amplitüdü elde edilir (151).

Literatürde rektangüler ve sirküler elektrotların kullanıldığı görülmekle birlikte yaygın olarak sirküler elektrotlar kullanılmakta, genellikle 8-10 mm çaplarında elektrotlar tercih edilmektedir (152). Yapılan çalışmalarda sensörleri yerleştirmek için üç temel referans kullanılmıştır; bu referanslar kas gövdesinin en

şişkin yeri, inervasyon sahası-distal tendon arası bir bölge ve motor noktadır (152). Prensi olarak referans elektrot tendon ya da kemik çıkıntılar üzerine, genellikle aktif kastan belli bir mesafe uzaklığa yerleştirilmektedir. Genelde el bileği, tibia, sternum, 7. servikal vertebranın spinöz prosesi sık kullanılan referans elektrot yerleştirme alanlarıdır (152).

Bu çalışmada sEMG uygulaması Seniam Projesi'nin (Kasların Non-İnvaziv Değerlendirmesi İçin Yüzeysel Elektromyografi, Surface EMG for Non-Invasive Assessment of Muscles) önerileri doğrultusunda uygulandı. Tek kullanımlık elektrotlar yerleştirilmeden önce eğer varsa doku kıllardan arındırıldı, deri alkollü pamukla veya nemli kâğıt havluyla silindi. Rahatsız edici manuel basınçtan kaçınmak için elektrotlar hastanın üzerine yerleştirilmeden önce EMG cihazın kablosuna takıldı, daha sonra referans elektrot, ardından da kayıt elektrotları kaslar için uygun bölgelere yerleştirildi. Elektrot yerleşimleri; Lumbal Multifidius, Erector Spina, Gluteus Maksimus, Gluteus Medius kasları için Seniam Projesine göre yapıldı (152-154). Rectus Abdominis, İnternal Oblique-Transversus Abdominis, External Oblique kasları elektrot yerleşimi hakkında Seniam Projesinde bilgi bulunmadığı için literatürden yararlanıldı (152,155-157). Yüzeysel EMG uygulanan kaslar ve bu kaslar için kullanılan elektrot yerleşimleri hakkında ayrıntılı bilgi Tablo 3.1.'de verildi.

Çalışmaya katılan bireylerde elektromyografik değerlendirme ile kasların normal motor ünite aksiyon potansiyelleri kaydedildi. Test edilen her kas için oturma pozisyonunda istirahat sırasında minimum değerleri ve öne doğru uzanma aktivitesi sırasında maksimum (mikrovolt  $\mu\text{v}$ ) değerleri Myomed 932 yüzeysel EMG Biofeedback cihazı kullanılarak ölçüldü. Cihaz Fotoğraf 3.14'te gösterildi. Çalışma sırasında Myomed 932 cihazının EMG Work-Rest, çift kanal modu kullanıldı. Uygulamada; hassasiyet 1000  $\mu\text{v}$ , eşik değer 0  $\mu\text{v}$ , filtre dış etkenlerden olabilecek etkilenmeyi en aza indirmek için ortalama (average) olarak ayarlandı.

Ölçüm sırasında her olgu kalça ve dizi 90 derece fleksiyon pozisyonunda iken ayaklarının yerle temasına izin verecek ölçülere sahip, sırt desteği olan sandalye kullanıldı. Her olgunun ön kol uzunluğuyla ilgili bir mesafede göz hizasında yerleştirilen bir objeye uzanmaları gerektiği söylendi. Test esnasında başla komutu



ile çocuklara objeye uzanmalarının isteneceği söylendi. Başla komutu gelmeden önce çocuklardan ellerini kucaklarına koyup arkalarına yaslanıp sakince beklemeleri gerektiği söylendi. Test başlangıcında başla komutu verildi, maksimum kasılma sağlamak amacıyla 5 saniye boyunca uzan komutu sözel olarak tekrar edildi. Beş saniyenin sonunda gevşe komutu verildi. sEMG ölçümlerine başlamadan önce her çocuğa bir kere deneme hakkı verildi. Deneme sırasında uygulamayı doğru yapan çocuklarda değerlendirmeye geçildi. sEMG, M. Rectus Abdominis Kas Aktivasyonu Ölçümü Fotoğraf 3.15-16'da gösterildi.



**Fotoğraf 3.14.** Myomed 932 yüzeyel EMG Biofeedback Cihazı



**Fotoğraf 3.15.-16** sEMG, M. Rectus Abdominis Kas Aktivasyonu Ölçümü

**Tablo 3.1.** Yüzeysel EMG Uygulaması İçin Elektrot Yerleşim Bölgeleri

1. Lumbal Multifidius	Elektrot yerleşimi	Elektrotlar spina iliaca posterior superiorun (SİPS) kaudal ucu ile L1-L2 aralığının arasındaki çizgi üzerinde, L5'in spinöz prosesinin hizasına (orta hattan 2-3 cm uzaklıkta) yerleştirilir.
	Referans elektrot	C7'nin spinöz prosesinde
2. Mm. Erector Spina	Elektrot yerleşimi	L1'in spinöz prosesinin iki parmak lateraline vertikal yerleştirilir.
	Referans elektrot	C7'nin spinöz prosesinde
3.M. Rectus Abdominis	Elektrot yerleşimi	Umblikusun 1 cm üstüne ve orta hattın 2 cm lateraline yerleştirilir.
	Referans elektrot	C7 spinöz prosesi, el veya ayak bileği yakınında
4. M. İnternal oblique/ Transversus Abdominis	Elektrot Yerleşimi	Spina iliaca anterior superiorun (SİAS) 2 cm aşağısına ve medialine yerleştirilir.
	Referans elektrot	C7 spinöz prosesi, el veya ayak bileği yakınında
5. M. External oblique	Elektrot yerleşimi	Göğüs kafesinin hemen altına, kostaların inferior açısının hemen altına oblik şekilde, kotsal açının superolateraline yerleştirilir.
	Referans elektrot	C7 spinöz prosesi, el veya ayak bileği yakınında
6.M.Gluteus Maksimus	Elektrot yerleşimi	Sakral vertebra ve trokantör major arasındaki hattın orta noktasına (SİPS ile gluteal katlantı arasındaki hattın ortası) yerleştirilir.
	Referans elektrot	C7 spinöz prosesi, el veya ayak bileği yakınında
7. M.Gluteus Medius	Elektrot yerleşimi	Krista iliaca ile trokantör majörün arasındaki hattın orta noktasına yerleştirilir.
	Referans elektrot	C7 spinöz prosesi, el veya ayak bileği yakınında

### **Pedriatrik Denge Ölçeği (Pedriatrik Balance Scale, PBS)**

Berg Denge Ölçeği (BBS), geriatric popülasyonda sıklıkla kullanılan, geçerliliği ve güvenilirliği gösterilmiş bir denge ölçeğidir (158,159). Berg; BBS'nin fonksiyonel dengeyi değerlendirmek için uygun, gelecekteki disfonksiyonu tahmin edici ve fonksiyonel denge becerilerindeki değişikliklere hassas bir ölçek olduğunu bildirmiştir. Testin yapılması kolaydır, özel donanım istememekte, 20 dakikadan kısa sürede yapılabilmektedir (160). 14 maddeden oluşmakta, her madde 0-4 arasında puanlamakta ve bu puanların toplamı ile BBS puanı elde edilmektedir.

Franjoine ve arkadaşları BBS'yi normal gelişen çocuklara uygulamış ve pediatrik popülasyonda kullanımının pilot çalışmasını yapmışlardır. Testin çocuklara uygun olabilmesi için desteksiz oturma, desteksiz ayakta durma gibi statik postürün devam ettirilmesi gereken maddelerin zaman kriterlerini aşağı çekmek, buna bağlı olarak puanlama kriterlerini değiştirmek, çocukların test maddelerini tamamlamalarına yardımcı olmak için daha fazla materyalden yararlanmak gibi uyarlamalar yapmışlardır ve ölçeğin adını Pediatrik Denge Ölçeği (PBS) olarak belirtmişlerdir. Franjoine ve arkadaşları PBS'nin okul çağındaki çocuklarda kullanılabilecek güvenilir bir ölçek olduğunu bildirmişleridir (102).

Çalışmamızda ölçek Franjoine ve arkadaşlarının önerdiği şekilde uygulandı. Ölçek uygulanırken çocukların güvenliğine dikkat edildi. Her test maddesi çocuklara sözel olarak açıklandı ve gösterildi. Çocuğa bir kere deneme hakkı verildi ve sonrasında da puanlandı.

#### **Zamanlı Kalk Yürü Testi (Timed Up and Go Test, TUG)**

Zamanlı Kalk Yürü Testi, yetişkinlerdeki fonksiyonel mobilitayı değerlendirmek için sıklıkla kullanılmaktadır. Fonksiyonel mobilite bir bireyin vücudu ile manevra yapabilme, günlük yaşam aktivitelerini bağımsız gerçekleştirme becerisidir (100). Williams ve arkadaşları testi çocuklarda kullanılmak üzere uyarlamışlar, TUG'un geçerliliği ve güvenilirliğini sağlıklı ve engelli çocuklar üzerinde yaptıkları çalışma ile göstermişler, TUG'un engelli çocuklarda kullanılabilecek, fonksiyonel mobilitede zaman içinde meydana gelen değişiklikleri ölçebilecek bir araç olduğunu bildirmişler (100).

Standart bir TUG testinde birey bir sandalyeden ayağa kalkar, ayakta durur, 3 metre yürür ve geri dönüp aynı sandalyeye oturur, kalk komutu verilmesi ile bireyin sandalyeye geri oturması arasındaki zaman hesaplanır (161). Çalışmamızda test Williams ve arkadaşlarının çocuklar için uyarladığı şekliyle kullanıldı. Test esnasında sırt desteği olan fakat kolları olmayan, çocuğun ayağının yere tam temas etmesine, kalça ve dizlerinin 90<sup>0</sup> fleksiyonda olmasına izin verecek bir yüksekliğe sahip sandalye tercih edildi. Çocuklardan duvardaki bir objeye dokunup geri gelmelerini istendi ve test esnasında komutlar tekrarlandı (100). Test uygulanmadan önce fizyoterapist tarafından gösterildi. Test esnasında çocuğa “*Bu test senin nasıl*

*ayağa kalkacağın, yürüyeceğin yıldıza dokunup geri dönüp oturacağını görmek için yapıyor. Ben zaman tutacağım, testi 3 kere tekrarlayacağız. Sana kalk dediğim zaman kalk yürü yıldıza dokun geri gel ve otur. Ben kalk diyene kadar beklemen gerekiyor. Bu bir yarış değil, sadece yürümen gerekiyor.”* şeklinde komut verildi.

Değerlendirmeler çocuklar ayakkabısızken yapıldı. Mobilite aracı kullanan çocuklar günlük hayatta kullandıkları mobilite araçları ile değerlendirildi.

### **Modifiye Tardieu Skalası (Modified Tardieu Scale, MTS)**

Modifiye Tardieu Ölçeği spastisiteyi pasif harekete karşı gösterilen reaksiyonla değerlendiren klinik bir ölçektir.

Ölçüm çocuklar sırtüstü pozisyonda yatarken, değerlendirilecek ekstremiteye göre sabit vücut pozisyonunda yapıldı. Diğer eklemlerin, özellikle başın test sırasında sabit pozisyonda olmasına özen gösterildi. Pasif normal eklem hareketini ölçmek için V1 (ekstremitenin yer çekimi ile düşüş hızından daha yavaş) dinamik spastisiteyi ölçmek için de V3 (ekstremitenin yer çekimi ile düşüş hızından daha hızlı) hızları kullanıldı. V2 hızı (ekstremitenin yer çekimi ile düşüş hızında) standardize etmek zor olduğu ve birçok kas grubu için uygun olmadığı için kullanılmadı. Her iki hız için de kas reaksiyon açısı (Y) ölçüldü. Değerlendirmeler önce V1 sonra V3 hızında uygulandı. Y parametresi için gerekli olan gonyometrik ölçümler yapılırken pivot noktaların standardizasyonu bakımından referans noktalar işaretlendi ve standart gonyometre kullanıldı. Tüm ölçümler üst ekstremitelerde omuz addüktörleri, omuz internal rotatörleri, dirsek fleksörleri, önkol pronatörleri, el bileği fleksörleri, parmak fleksörleri için alt ekstremitelerde ise kalça addüktörleri, hamstringler, gastroknemius ve soleus kasları için yapıldı.

Kas reaksiyon açısı için ölçümler:

- Omuz Addüktörleri: Pivot nokta akromion, sabit kol sternum ve kolumna vertebralise paralel, hareketli kol humerusun anterior orta çizgisini takip edecek şekilde yapıldı.

- Omuz İnternal Rotatörleri: Pivot nokta olekranon, sabit kol tedavi masasının kenarına ve yere paralel, hareketli kol radius ile unlanın ortasında 3. metakarpale paralel olacak şekilde yapıldı.
- Dirsek Fleksörleri: Pivot nokta humerusun lateral epikondili, sabit kol humerusun lateral orta çizgisi, hareketli kol 3. parmağın proksimal falanksını takip edecek şekilde yapıldı.
- Ön Kol Pronatörleri: Pivot nokta 3. metakarpofalangeal eklem, sabit kol humerusun uzun eksenine ve yatağa paralel, hareketli kol radiusun stiloid çıkıntısına doğru radiusun lateral orta çizgisini takip edecek şekilde yapıldı.
- El Bileği Fleksörleri: Ön kol pronasyonda iken pivot noktası ulnanın stiloid çıkıntısı, sabit kol unlaya paralel, hareketli kol 5. metakarpal kemiği takip edecek şekilde yapıldı.
- Parmak Fleksörleri: Pivot nokta metakarpofalangeal eklem, sabit metakarpal kemiklere paralel, hareketli kol falanksları takip edecek şekilde yapıldı.
- Kalça Addüktörleri: Test edilmeyen alt ekstremitte stabilize edildikten sonra pivot nokta spina iliaca anterior superior (SİAS), sabit kol SİAS'a paralel, hareketli kol femurun uzun eksenini izleyecek şekilde yapıldı.
- Hamstringler: Kalça ve diz 90° fleksiyondayken, pivot nokta femurun lateral kondili, sabit kol femurun lateral orta çizgisi, hareketli kol ise fibulayı takip edecek şekilde yapıldı.
- Gastroknemius: Diz ekstansiyondayken pivot nokta lateral malleol, sabit kol fibulanın uzun eksenine paralel, hareketli kol ise metatarsal kemiklerin uzun eksenini takip edecek şekilde yapıldı.
- Soleus: Hastanın kalçası ve dizi 45° derece fleksiyonda pozisyonlandıktan sonra pivot nokta lateral malleol, sabit kol fibulanın uzun eksenine paralel, hareketli kol ise metatarsal kemiklerin uzun eksenini takip edecek şekilde yapıldı.

Dirsek fleksörleri ve hamstringler hariç yapılan bütün değerlendirmelerde başlangıç pozisyonu sıfır derece olarak kabul edilirken diz ve dirsek fleksörleri için ölçüm kolaylığı açısından tam ekstansiyon sıfır derece olarak kabul edildi.

Ölçümler yapıldıktan sonra V1Y (R2) değerinden V3Y (R1) değeri çıkarılarak MTS R2-R1 değeri elde edildi. Bu değer MTS'de spastisite açısını ifade eder ve değer ne kadar küçükse spastisitenin o kadar az olduğu belirlenir. Yapılan istatistiksel analizlerde R2-R1 değeri kullanıldı.

### **Klinik Yürüme Oran Testi (Physicians Rating Scale, PRS)**

Klinik Yürüme Oran Testi, ilk olarak Koman ve arkadaşları tarafından bildirilen, klinikte kullanılan gözlemsel bir yürüme değerlendirmesidir (162,163). Bu basit ölçek yürüyüşü sadece sagittal düzlemde değerlendirmektedir (96). Her bir ekstremitte için puanlar 0-9 arasında değişmekte, yüksek puan iyi yürüyüşü göstermektedir. Bu çalışmada video çekimi yapılmasını kabul eden ailelerin çocukları yürüyüş esnasında videoya çekildi, videolar izlenerek PRS puanlandı. Video çekimi yapılmasını kabul etmeyen ailelerin çocukları için ise PRS gözlemsel olarak puanlandı.

### **1 Dakika Yürüme Testi (Physicians Rating Scale, 1 MWT)**

1 dakika boyunca hızlı yürüme testi ile fonksiyonel beceriyi değerlendirmek adına kullanılacak ucuz ve kullanıcı dostu bir testtir (164). McDowell ve arkadaşları bu testi SP'li çocuklarda uygulamış ve sonuçları GMFM ile karşılaştırmışlardır. Yürüeyebilen çocuklarda bu testin fonksiyonel beceriyi test etmek için geçerli bir test olduğunu bildirmişlerdir (164).

Test yapılırken çocuklar rahat oldukları kıyafet ve ayakkabılarını giydiler. Ortez kullanan çocuklar ortezle, mobilite yardımcısı ile yürüyen çocuklar da mobilite yardımcıları ile değerlendirildi. Test uygulanmadan önce çocuklar 5 dakika dinlendirildi. Test için başlangıç ve bitiş çizgisi belirlenmiş olan 25 metre uzunluğunda bir alan kullanıldı. Çocuklara başla komutu verildikten sonra başlangıç ve bitiş çizgileri arasında olabildiğince hızlı yürüme ama koşmamaları, düz bir çizgi üzerinde yürümeye devam etmeleri gerektiği söylendi. Testin bir dakika süreceği, bir dakika boyunca ne kadar çok mesafe yürüyeceklerinin kaydedileceği

açıklandı. 30 metre uzunluğundaki arazi metresi ile çocukların yürüdüğü mesafeler ölçüldü.

### **Gillette Fonksiyonel Değerlendirme Anketi (Gillette Functional Assessment Scale)**

Gillette Fonksiyonel Değerlendirme Anketi (Gilette FDA) 1991-1993 yılları arasında Gillette Çocuk hastanesinde geliştirilmiştir. Gillette FDA kişinin kendisi ya da vekili tarafından bildirilen bir değerlendirmedir. Gillette FDA; ambulasyon fonksiyonunu 10 seviyede sınıflandıran FDA Yürüme Ölçeği ve fonksiyonel lokomotor aktiviteyi değerlendiren 22 maddeden oluşan Beceri Testi'ni içermektedir. Gillette FDA yürüme ölçeği; bireyin fonksiyonu arttırmak için gerektiğinde yardımcı cihazlar ve ortezler ile bağımsız olarak ne yapabildiğine odaklanmaktadır. FDA Yürüme Ölçeği fonksiyonel yürüme durumunu ölçmek için güvenilir ve geçerli bir araçtır. FDA beceri testi ise daha yüksek ambulasyon seviyelerinde daha ileri ayırım yapabilmek için tasarlanmıştır ve genellikle FDA Yürüme Ölçeği ile birlikte kullanılmaktadır (76,165,166). Çalışmamızda Gillette FDA'nın Kerem Günel ve arkadaşları tarafından Türkçeye çevrilen şekli kullanıldı (165).

### **Çocuklar İçin Fonksiyonel Bağımsızlık Ölçeği (Functional Independence Measure for Kids, WeeFIM)**

WeeFIM; yetişkinlerde kullanılan FIM bağımsızlık ölçeği temel alınarak çocuklarda kullanılmak üzere geliştirilen bir fonksiyonel bağımsızlık ölçeğidir. Kendine Bakım, Sfinkter Kontrolü, Mobilite-Trasferler, Lokomasyon, İletişim ve Sosyal Algılama olarak altı alt başlıktan oluşan 18 maddeli bir ölçektir. Her bir madde 1-7 arasında puanlanır. Puanlama sisteminde 1 tamamen yardımla yapılan, 7 ise tamamen bağımsız yapılan aktiviteleri temsil etmektedir. Toplam puan en az 18,en fazla 126 puandır. Fizyoterapist tarafından direk gözlemle puanlanabileceği gibi aile-bakıcıların yardımı ile de puanlanabilir(167,168).Çalışmamızda WeeFIM ölçeği her çocuk için ailesi ile birlikte puanlandı.

### **Aile Etki Ölçeği (Impact on Family Scale, IPFAM)**

Aile Etki Ölçeği (IPFAM); kronik, sistemik, ya da progresif hastalığı olan çocukların ailelerinin bu durumdan etkilenme düzeyini ölçmek amacı ile 1980

yılında Stein ve Reissman tarafından geliştirilmiştir. IPFAM ile ailenin finansal desteği, durumun sosyal ilişkilerde yarattığı kesinti, baş etme gücü, genel etkilenim ve toplam etkilenim düzeyleri sorgulanmaktadır. Bek ve arkadaşları tarafından Türkçeye çevrilmiştir (169,170).

Çalışmamızda değerlendirilen çocukların anne veya babaları bu ölçeği doldurdu. Ölçeği dolduran kişi ebeveynler arasında çocuğun bakımıyla daha sık ilgilenen kişiydi. Aile ve Sosyal Politikalar Bakanlığı'na bağlı Semiha Şakir Spastik Çocuklar Merkezi'nde kalan çocuklara bu ölçek uygulanmadı.

### **Çocuk Sağlığı Anketi Anne/Baba Raporu (Child Health Questionnaire Parent Form 50, CHQ-PF50)**

Çocuk sağlığı anketi; çocuk ve adölesanların sağlıkla ilgili yaşam kalitelerini değerlendirmek için en iyi bilinen ve en yaygın kullanılan ölçeklerden biridir (77,171). CHQ-PF50; 50 maddeden oluşur, çocuğun iyi olma halini ve fonksiyonelliğini ailenin raporuna göre değerlendirir. Bu anketin Türk toplumu için kültürel adaptasyonu ve geçerliliği Özdoğan ve arkadaşları tarafından yapılmıştır, ölçeğin çocukların fiziksel ve piskososyal değerlendirmeleri için güvenilir bir araç olduğu bildirilmiştir (172).

Bu çalışmada kullanılan değerlendirmeler seçilirken İşlevsellik, Yetiyitimi ve Sağlığın Uluslararası Sınıflandırması modelinin çocuk ve adölesan kısmı (ICF-CY) dikkate alındı. (72,173-175). Böylece çocuklar ICF-CY'nin her üç bileşenini de kapsayacak şekilde değerlendirilmiş oldu. Kullanılan testlerin ICF boyutlarına göre dağılımları Tablo 2'de gösterilmiştir.



**Tablo 3.2.** Değerlendirmelerin ICF-CY Bileşenlerine Göre Dağılımları

<b>ICF-Y Bileşenleri</b>	<b>Değerlendirme Araçları</b>
<b>Vücut Yapısı ve İşlevleri</b>	Modifiye Tardieu Ölçeği (MTÖ)
	Yüzeysel Elektromiyografi (sEMG)
	Kaba Motor Fonksiyon Ölçümü (GMFM)
	Üst Ekstremitte Beceri Kalitesi Testi (QUEST)
	Klinik Yürüme Oran Testi (PRS)
	Fonksiyonel Bağımsızlık Ölçeği (WeeFIM)
	Çocuk Sağlığı Anketi Anne Baba Formu (CHQ-PF50)
<b>Aktivite ve Katılım</b>	Kaba Motor Fonksiyon Ölçümü (GMFM)
	Kaba Motor Fonksiyon Sınıflandırma Sistemi (GMFCS)
	El Becerilerini Sınıflandırma Sistemi (MACS)
	Üst Ekstremitte Beceri Kalitesi Testi (QUEST)
	Gövde Kontrol Ölçüm Ölçeği (TCMS)
	Pediyatrik Denge Ölçeği (PBS)
	Gilette Fonksiyon Değerlendirme Anketi (Gilette FAS)
	1 Dakika Yürüme Testi (1 MWT)
	Fonksiyonel Bağımsızlık Ölçeği (WeeFIM)
	Zamanlı Kalk Yürü Testi (TUG)
Aile Etki Ölçeği (IPFAM)	
Çocuk Sağlığı Anketi Anne Baba Formu (CHQ-PF50)	
<b>Çevresel Faktörler</b>	Aile Etki Ölçeği (IPFAM)
	Çocuk Sağlığı Anketi Anne Baba Formu (CHQ-PF50)

### 3.2.2. Gövde Eğitimi

Tedavi grubuna dâhil edilen çocuklara Bobath Nörogelişimsel Tedavi prensipleri doğrultusunda, gövde kaslarını aktive etmeye yönelik egzersizler uygulandı. Bunun yanı sıra gövde kasları, kalça kontrolü ve ekstansiyonu için gluteal kaslara kuvvetlendirme ve stabilizasyon egzersizleri uygulanırken yine Bobath NDT prensipleri doğrultusunda uyarlamalar yapıldı.

Tedavi grubu olarak belirlenen grup haftada iki gün 45 dk. uygulanan rutin fizyoterapilerine ek olarak haftada iki gün ortalama 45 dk. ila 75 dk. süren gövde kontrolü ve kuvvetlendirme eğitimi programına alındı. Kontrol grubuna haftada iki gün 45 dk. uygulanan rutin fizyoterapilerine devam etmeleri söylendi. Rutin fizyoterapilerinin içeriği sorgulandı daha çok ekstremitelere yönelik germe ve kuvvetlendirme egzersizlerinin uygulandığı, gövde eğitimine yönelik özel yapılandırılmış, hedefe yönelik uygulamalar içermediği belirlendi. Çocuklar başlangıçta ve 8 haftalık girişimden sonra yukarıda belirtilen sonuç ölçümleri ile değerlendirildi. Çalışma grubundaki tüm uygulamalar ve her iki gruptaki çocukların değerlendirmeleri 9 yıllık pediatrik rehabilitasyon deneyimi olan ve 8 haftalık temel düzey Bobath-NDT eğitimini tamamlamış olan Uzman Fizyoterapist Ayşe NUMANOĞLU AKBAŞ tarafından, kontrol grubundaki çocukların tedavileri ise devam etmekte oldukları özel eğitim merkezlerinde çalışan fizyoterapistler tarafından yapıldı.

Çalışmada kullanılan egzersizler aşağıda verildi;

- Fleksör yönde tonus artışı olan çocuklar için tonusu etkileyen paternler
- Ekstansör yönde tonus artışı olan çocuklar için tonusu etkileyen paternler
- Egzersiz topu üzerinde sırtüstü yatarak toraks esnekliğini arttırma çalışması
- Çeşitli oturma pozisyonlarında (ata biner gibi oturma, kalça diz 90 derece fleksiyonda oturma, top üzerinde oturma, uzun oturma) gövde elongasyonu ile birlikte fonksiyonel uzanma aktiviteleri
- Pelvis selektif kontrolüne yönelik aktiviteler

- Yüzüstü pozisyonda gövde ekstansiyonunun ve elongasyonunun fasilitasyonu (rulolar ile)
- Sırtüstü yatış pozisyonundan omuz fasilitasyonu ile oturmaya gelme
- Sırtüstü yatış pozisyonundan üst ekstremite fasilitasyonu ile oturmaya gelme
- Oturma pozisyonunda omuz fasilitasyonu ile ağırlık aktarma
- Oturma pozisyonunda üst ekstremite eksternal rotasyonu ile gövde ekstansiyonunun fasilitasyonu
- Oturma pozisyonunda üst ekstremite fasilitasyonu ile ağırlık aktarma
- Pelvis fasilitasyonu ile uzun oturmada ağırlık aktarma
- Köprü kurma (Top, rulo yardımı ile)
- Köprü pozisyonunda unilateral kalça abdüksiyonu
- Sırtüstü yatışta kalça abdüksiyonu
- Yan yatışta kalça abdüksiyonu
- Yüzüstü pozisyonda kalça ekstansiyonu
- Mekik
- Alt karın kasları için kuvvetlendirme egzersizi
- Yan mekik
- Çapraz mekik
- Ayakta alt ekstremiteler destekli iken gövdeye yönelik aktiviteler

Yüzüstü pozisyonda gövde ekstansiyonunun fasilitasyonu Fotoğraf 3.16-17.'de, oturma pozisyonunda fonksiyonel uzanma Fotoğraf 3.18-19.'da, yüzüstü pozisyonda gövde ekstansiyonu Fotoğraf 3.20.'de, mekik egzersizi ise Fotoğraf 3.21.'de gösterildi.

Yukarıda belirtilen her egzersiz gövde eğitimi uygulanan her çocuğa aynı şekilde yapılmadı; çocukların motor seviyelerine, performanslarına, algı düzeylerine ve yorgunluk seviyelerine göre her çocuğa uygun uyarlamalar yapılarak egzersizler içinden çocuğun durumuna uygun olanlar seçildi. Egzersizler yapılırken tonusu etkileyen paternler tedavi seansının başında bir kere diğer egzersizlere hazırlık olarak uygulandı. Diğer egzersizler 30 tekrar yapılmaya çalışıldı ancak hareketin kalitesinin bozulduğu görüldüğünde egzersiz sonlandırıldı, 1-3 dakika dinlenme arası verilip farklı bir egzersize geçildi.

Gövde eğitimi verilen fizyoterapi seansı sırasında çocuğun anne, baba veya bakıcılarından birinin tedavi salonunda olup uygulamaları izlemesi, uygulamalara yardım etmesi ve çocuğu motive etmesi sağlandı. Böylece yapılan egzersizlerin aile veya bakıcılar tarafından öğrenilmesi kolaylaşmış oldu. Gövde eğitiminin en önemli unsurlarından biri de günlük hayatta, oturma yürüme, uzanma gibi fonksiyonel aktiviteler sırasında uygun postüral kontrolün sağlanması ve sürdürülmesiydi. Bu açıdan her çocuğun kendi durumuna özel olarak istenmeyen, kötü postürü ortaya çıkaran, patolojiyi destekleyen alışkanlıkları belirlendi. Örneğin hamstring kasları çok kısa olan bir çocuk;günün büyük bir kısmını yerde uzun oturma pozisyonunda kifotik postürde oturarak geçiriyorsa aileye basit öneriler ve malzemeler yardımıyla oturma pozisyonunda yapabileceği değişiklikler öğretildi. Gövde kontrolünün, aktif katılımın ve doğru postürün gerek evde, gerek okulda tüm güne yayılarak alışkanlık haline getirilmesi sağlanmaya çalışıldı.



**Fotoğraf 3.16-17.** Yüzüstü pozisyonda gövde ekstansiyonunun fasilasyonu (rulolar ile)



**Fotoğraf 3.18-19.** Oturma pozisyonunda fonksiyonel uzanma



**Fotoğraf3.20.** Yüzüstü pozisyonda gövde ekstansiyonu (Top üzerinde)

**Fotoğraf 3.21.** Mekik

### 3.3 İstatistiksel Analiz

Sayısal değişkenlere ait tanımlayıcı istatistikler ortalama, medyan ve standart sapma olarak, kategorik değişkenlere ait tanımlayıcı istatistikler ise sayı ve yüzde olarak verildi. Gruplar arasında kategorik değişkenlerin dağılımları bakımından yapılan karşılaştırmalarda Pearson ki-kare testi kullanıldı. Tedavi ve kontrol grupları arasında başlangıç ölçümlerinin ortancaları bakımından karşılaştırmalarında Mann Whitney U testi kullanıldı. Tedavi ve kontrol grupları için iki farklı zamanda ölçülen

sayısal değişkenlerin ortancaları bakımından karşılaştırmalarında ise Wilcoxon testi kullanıldı. Başlangıçta ölçülen sayısal değişken değerleri ile ikinci zaman aralığında ölçülen sayısal değişkenlerin farkları alınarak bu farkların ortalamaları bakımından hasta ve kontrol gruplarının karşılaştırılmasında Mann Whitney U testinden yararlanıldı. İstatistik anlamlılık düzeyi olarak  $p<0.05$  alındı. İstatistiksel hesaplamalarda SPSS (PASW 18) programı kullanıldı.

## 4. BULGULAR

### 4.1. Olguların Demografik Özellikleri

Tedavi grubuna dâhil edilen çocukların 4'ü kız, 16'sı erkek, kontrol grubuna dâhil edilen çocukların ise 6'sı kız, 12'si erkekti. Tedavi grubundaki çocukların yaş ortalaması  $8,8\pm 3,5$  yıl, kontrol grubundaki çocukların ise  $10,4\pm 4,6$  yıldır. Çocukların demografik özelliklerinin gruplara göre dağılımı incelendiğinde her iki grubun sayısal ve kategorik tipte değişkenler açısından özelliklerinin benzer olduğu tespit edildi. Çocukların sayısal tipteki demografik özelliklerinin gruplara göre dağılımı Tablo 4.1'de, kategorik tipteki demografik özelliklerinin gruplara göre dağılımı ise Tablo 4.2'de gösterildi.

**Tablo 4.1.** Çocukların demografik özelliklerinin sayısal tipteki değişkenler için gruplara göre dağılımı

DEMOGRAFİK ÖZELLİKLER (SAYISAL)	Tedavi Grubu (n=20)	Kontrol Grubu (n=18)	Mann-Whitney U	
	X± SD	X± SD	z	p
Yaş (yıl)	8.8±3.9	10.4±4.6	-0.910	0.377
Boy Uzunluğu (cm)	121.1±19.5	131.2±26.6	-1.097	0.273
Vücut Ağırlığı (kg)	26.1±12.6	35.4±19.7	-0.775	0.438

X:Ortalama, SD:Standart Sapma, p: İstatistiksel yanılma düzeyi

**Tablo 4.2.** Çocukların demografik özelliklerinin kategorik tipte değişkenler için gruplara göre dağılımı

DEMOGRAFİK ÖZELLİKLER (KATEGORİK)		Tedavi Grubu		Kontrol Grubu		Pearson Ki-Kare	
		Sayı	%	Sayı	%	x <sup>2</sup>	p
<b>Cinsiyet</b>	Kız	4	20	6	33.3	0.869	0.351
	Erkek	16	80	12	66.7		
<b>Ekstremitte Dağılımı</b>	Diparetik	11	55	12	66.7	0.540	0.463
	Kuadriparetik	9	45	6	33.3		
<b>Prematürelilik</b>	<37 Hafta	12	60	10	62.5	0.23	0.878
	37-40 Hafta	8	40	6	37.5		
<b>Doğum Şekli</b>	Normal	4	24	7	43.8	1.517	0.218
	Sezaryen	13	76	9	56.2		
<b>Doğum Ağırlığı Sınıflaması</b>	<1500 gr	8	47	8	50.0	0.029	0.866
	>1500 gr	9	53	8	50.0		
<b>Kuvöz</b>	Kalmadı	2	12	4	25.0	0.971	0.325
	Kaldı	15	88	12	75.0		
<b>Botulinum Toksin Uygulaması</b>	Hiç Yapılmadı	12	60	16	88.9	4.077	0.043
	Yapıldı	8	40	2	11.1		
<b>Oral Myorelaksan Kullanımı</b>	Kullanmıyor	13	65	13	72.2	0,229	0.632
	Kullanıyor	7	35	5	27.8		

AFO: Ayak-ayak bileği ortezi, UYC: Uzun yürüme cihazı, GRAFO: Yer reaksiyon ortezi, p: İstatistiksel yanılma düzeyi, %:Yüzde



## 4.2. Olguların Kaba Motor Fonksiyon ve El Becerileri Seviyeleri

GMFCS ile belirlenen kaba motor fonksiyon ve MACS ile belirlenen el becerileri seviyeleri çalışmamıza dahil edilen çocukların tabakalı randomizasyonun yapılabilmesi açısından önemliydi. Çalışma grupları belirlenmeden önce çalışmaya katılmayı kabul eden tüm çocukların GMFCS ve MACS seviyeleri belirlendi. Her iki gruba da her beş seviyeden çocuklar dahil edildi. Çocukların GMFCS seviyelerine göre dağılımı Tablo 4.3.'te, MACS seviyelerine göre dağılımı ise Tablo 4.4.'te verildi.

**Tablo 4.3.**Çocukların kaba motor fonksiyon seviyelerine göre dağılımları

GMFCS Seviyesi (1-5 Seviye)	Tedavi Grubu		Kontrol Grubu		Toplam	
	n	%	n	%	n	%
<b>Seviye 1</b>	6	30	8	44	14	37
<b>Seviye 2</b>	4	20	3	17	7	18
<b>Seviye 3</b>	2	10	1	5	3	9
<b>Seviye 4</b>	4	20	3	17	7	18
<b>Seviye 5</b>	4	20	3	17	7	18
<b>Toplam</b>	20	100	18	100	38	100

p: İstatistiksel yanılma düzeyi, %:Yüzde

**Tablo 4.4.**Çocukların el becerileri seviyelerine göre dağılımları

MACS Seviyesi (1-5 Seviye)	Tedavi Grubu		Kontrol Grubu		Toplam	
	n	%	n	%	n	%
<b>Seviye 1</b>	10	50	10	56	20	53
<b>Seviye 2</b>	4	20	1	6	5	13
<b>Seviye 3</b>	2	10	3	16	5	13
<b>Seviye 4</b>	1	5	2	11	3	8
<b>Seviye 5</b>	3	15	2	11	5	13
<b>Toplam</b>	20	100	18	100	38	100

p: İstatistiksel yanılma düzeyi, %:Yüzde

Yapılan analizlerde gruplar arasında başlangıçtaki kaba motor fonksiyon seviyeleri ve el becerileri seviyeleri arasında istatistiksel olarak fark bulunmadığı, grupların bu iki sınıflandırma seviyesi bakımından denk olduğu tespit edildi ( $p>0.05$ ). GMFCS ve MACS seviyelerinin başlangıç değerlerinin gruplara göre dağılımı Tablo 4.5.'te gösterildi.

**Tablo 4.5.** Kaba motor fonksiyon ve el becerisi seviyelerinin başlangıç değerlerinin gruplara göre dağılımı

DEĞİŞKENLER	Tedavi Grubu (n=20)		Kontrol Grubu (n=18)		Mann-Whitney U	
	X	SD	X	SD	z	p
<b>GMFCS</b>	2.80	1.576	2.44	1.617	-0.757	0.478
<b>MACS</b>	2.15	1.496	2.17	1.505	-0.095	0.942

X: Ortalama, SD: Standart Sapma, p: İstatistiksel yanılma düzeyi

### 4.3. Gövde Kontrolü ve Gövde Fonksiyonlarına Ait Bulgular

TCMS kullanarak belirlediğimiz gövdenin kontrolü ve fonksiyonel durumu incelendiğinde Statik Oturma Dengesi puanı, Dinamik Uzanma puanı ve toplam puanda gruplar arasında fark olmadığı görüldü ( $p>0.05$ ). Selektif Hareket Kontrolü puanı başlangıçta kontrol grubunda daha yüksekti ( $p<0.05$ ). Grupların başlangıçta; Selektif Hareket Kontrolü hariç gövde kontrolü bakımından birbirlerine denk olduğu görüldü. TCMS puanlarının başlangıç değerlerinin gruplara göre dağılımı Tablo 4.6.'da gösterildi.

**Tablo 4.6.**Gövde kontrolüyle ilgili başlangıç değerlerinin gruplara göre dağılımı

TCMS PUANLARI	Tedavi Grubu (n=20)	Kontrol Grubu (n=18)	Mann-Whitney U	
	X±SD	X±SD	z	p
<b>Statik Oturma Dengesi</b>	10.8±8.0	13.8±6.5	-1.285	0.199
<b>Selektif Hareket Kontrolü</b>	8.1±8.6	13.6±8.7	-2.027	<b>0.043*</b>
<b>Dinamik Uzanma</b>	4.9±3.7	6.8±3.3	-1.675	0.094
<b>Toplam</b>	23.9±19.5	34.3±17.8	-1.756	0.079

TCMS: Gövde kontrol ölçüm ölçeği, X: Ortalama, SD: Standart Sapma, p: İstatistiksel yanılma düzeyi

Tedavi etkisi ile meydana gelen değişimler incelendiğinde tedavi grubunda TCMS'nin her üç alt ölçęinin ve Toplam puanının başlangıca göre artış gösterdiği bulundu ( $p<0.05$ ). Kontrol grubunda anlamlı fark bulunmadığı görüldü ( $p>0.05$ ). TCMS puanlarında tedavi etkisi ile meydana gelen grup içi değişimler Tablo 4.7.'de verildi.

**Tablo 4.7.**Gövde kontrolünde tedavi etkisi ile meydana gelen değişimlerin grup içi karşılaştırması

TCMS PUANLARI		Tedavi Öncesi	Tedavi Sonrası	Wilcoxon
		X± SD	X±SD	p
<b>Tedavi Grubu</b>	Statik Oturma Dengesi	10.8±8	12.5±7.4	<b>0.012*</b>
	Selektif Hareket Kontrolü	8.1±8.6	12.0±9.4	<b>0.006*</b>
	Dinamik Uzanma	4.9±3.7	6.5±4.0	<b>0.005*</b>
	Toplam	23.9±19.5	31.2±20.1	<b>0.001*</b>
<b>Kontrol Grubu</b>	Statik Oturma Dengesi	13.8±6.5	13.7±6.6	0.914
	Selektif Hareket Kontrolü	13.6±8.7	13.0±8.7	0.499
	Dinamik Uzanma	6.8±3.3	7.5±3.5	0.394
	Toplam	34.3±17.8	34.2±18.0	0.711

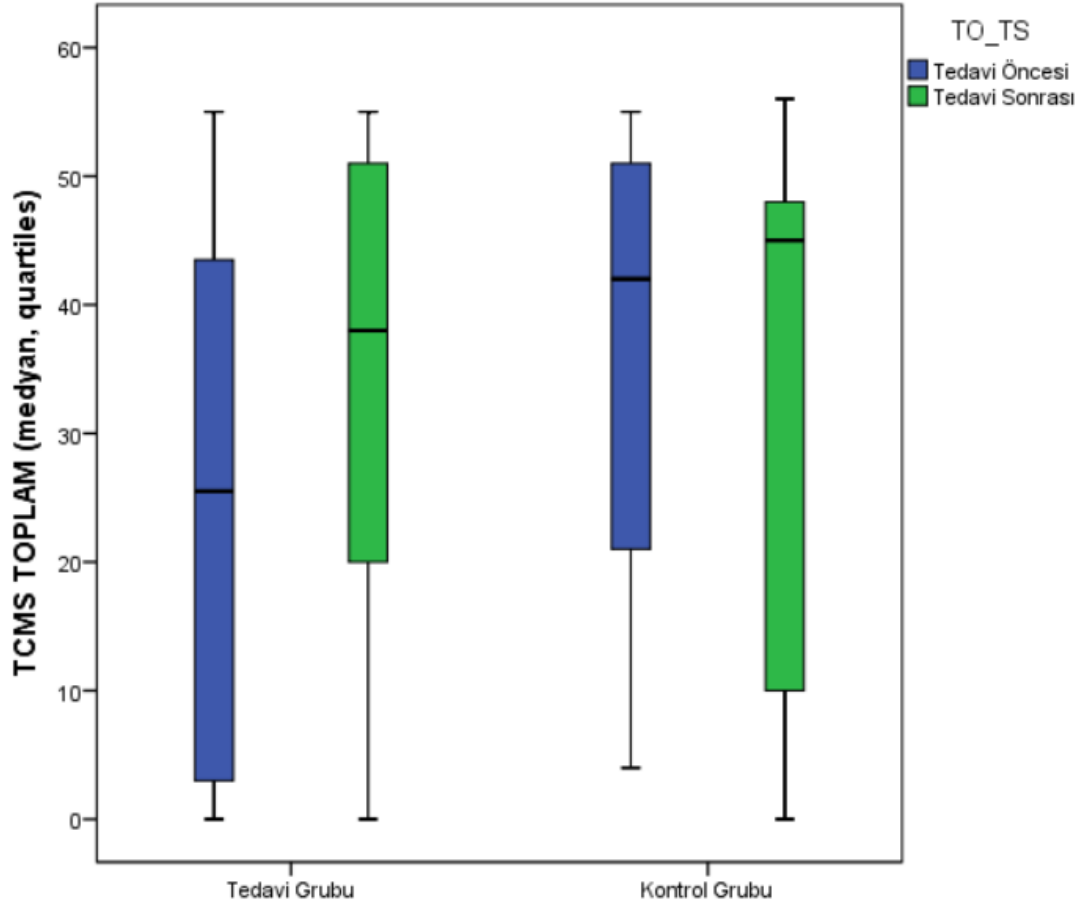
TCMS: Gövde kontrol ölçüm ölçęi, X: Ortalama, SD: Standart Sapma, p: İstatistiksel yanılma düzeyi

TCMS puanlarının gruplar arası karşılaştırmalarına göre Statik Oturma Dengesi, Selektif Hareket Kontrolü puanları ve Toplam puan açısından tedavi ile kontrol grubu arasında fark bulundu ve bu farkın tedavi grubunda artış lehine olduğu belirlendi ( $p<0.05$ ). Dinamik Uzanma puanında ise gruplar arasında fark yoktu ( $p>0.05$ ). TCMS puanlarında tedavi etkisi ile meydana gelen farkların gruplar arası karşılaştırması Tablo 4.8.'de verildi.

**Tablo 4.8.** Gövde kontrolünde tedavi etkisi ile meydana gelen farkların gruplar arası karşılaştırması

TCMS PUANLARI	Tedavi Grubu (n=19)	Kontrol Grubu (n=19)	Mann-Whitney U	
	X± SD	X±SD	z	p
<b>Statik Oturma Dengesi</b>	1.6±2.6	-0.1±2.0	-2.091	<b>0.036*</b>
<b>Selektif Hareket Kontrolü</b>	3.7±5.0	-0.9±3.5	-2.864	<b>0.004*</b>
<b>Dinamik Uzanma</b>	1.5±1.8	0.7±2.9	-0.957	0.339
<b>Toplam</b>	7±7.6	-0.2±5.5	-2.654	<b>0.008*</b>

TCMS: Gövde kontrol ölçüm ölçeği, X: Ortalama, SD: Standart Sapma, p: İstatistiksel yanılma düzeyi



**Grafik 4.1.** TCMS toplam puanlarının tedavi öncesi ve tedavi sonrasında gruplar arası karşılaştırması

#### 4.4. Kaba Motor Fonksiyonlara Ait Bulgular

GMFM kullanarak belirlediğimiz kaba motor fonksiyonların başlangıç değerleri incelendiğinde hem toplam puanda hem de alt ölçek puanlarında gruplar arasında fark olmadığı görüldü ( $p>0.05$ ). Başlangıçta her iki grup kaba motor fonksiyonlar açısından denkti. GMFM puanlarının başlangıç değerlerinin gruplara göre dağılımı Tablo 4.9.'da gösterildi.

**Tablo 4.9.** Kaba motor fonksiyonla ilgili başlangıç değerlerinin gruplara göre dağılımı

GMFM PUANLARI	Tedavi Grubu(n=20)	Kontrol Grubu (n=18)	Mann-Whitney U	
	X±SD	X±SD	z	p
<b>Yüzüstü/Sırtüstü</b>	82.3±29.5	95.8±5.2	-0.719	0.472
<b>Oturma</b>	73.0±34.2	83.3±22.5	-0.841	0.400
<b>Emekleme/ Dizüstü</b>	63.1±39.3	76.4±31.4	-1.123	0.262
<b>Ayakta Durma</b>	41.9±36.5	53.1±34.8	-1.069	0.285
<b>Yürüme</b>	37.5±34.5	48.7±37.3	-1.131	0.258
<b>Toplam</b>	59.5±32.6	70.8±25.8	-1.111	0.267

GMFM: Kaba motor fonksiyon ölçümü, X: Ortalama, SD: Standart Sapma, p: İstatistiksel yanılma düzeyi

Tedavi grubunda GMFM'nin tedavi öncesi ve tedavi sonrası değerleri karşılaştırıldığında Toplam puan ve tüm alt ölçekler için anlamlı artış söz konusuydu ( $p<0.05$ ). Kontrol grubunda ise GMFM Yüzüstü/Sırtüstü puanı, Oturma puanı, Emekleme/Dizüstü puanı ve Toplam puanlarının ortalamalarının artış gösterdiği fakat istatistiksel fark bulunmadığı görüldü ( $p>0.05$ ). Ayakta durma ve yürüme puanlarının ortalamalarında azalma olduğu fakat istatistiksel fark bulunmadığı görüldü ( $p>0.05$ ). GMFM puanlarında tedavi etkisi ile meydana gelen grup içi değişimler Tablo 4.10.'da verildi.

**Tablo 4.10.** Kaba motor fonksiyonda tedavi etkisi ile meydana gelen değişimlerin grup içi karşılaştırması

GMFM PUANLARI		Tedavi Öncesi	Tedavi Sonrası	Wilcoxon
		X±SD	X±SD	p
<b>Tedavi Grubu</b>	Yüzüstü/ Sırtüstü	82.3±29.5	87.2±25.5	<b>0.018*</b>
	Oturma	73.0±34.2	76.1±32.8	<b>0.003*</b>
	Emekleme/ Dizüstü	63.1±39.3	67.8±39.9	<b>0.041*</b>
	Ayakta Durma	41.9±36.5	44.7±38.6	<b>0.037*</b>
	Yürüme	37.5±34.5	41.4±37.2	<b>0.001*</b>
	Toplam	59.5±32.6	63.4±32.1	<b>0.017*</b>
<b>Kontrol Grubu</b>	Yüzüstü/ Sırtüstü	95.8±5.2	96.0±5.0	0.109
	Oturma	83.3±22.5	84.7±24.9	0.108
	Emekleme/ Dizüstü	76.4±31.4	78.1±31.0	0.529
	Ayakta Durma	53.1±34.8	52.6±37.4	0.575
	Yürüme	48.7±37.3	47.1±38.4	0.711
	Toplam	70.8±25.8	71.7±25.2	0.893

GMFM: Kaba motor fonksiyon ölçümü, X: Ortalama, SD: Standart Sapma, p: İstatistiksel yanılma düzeyi

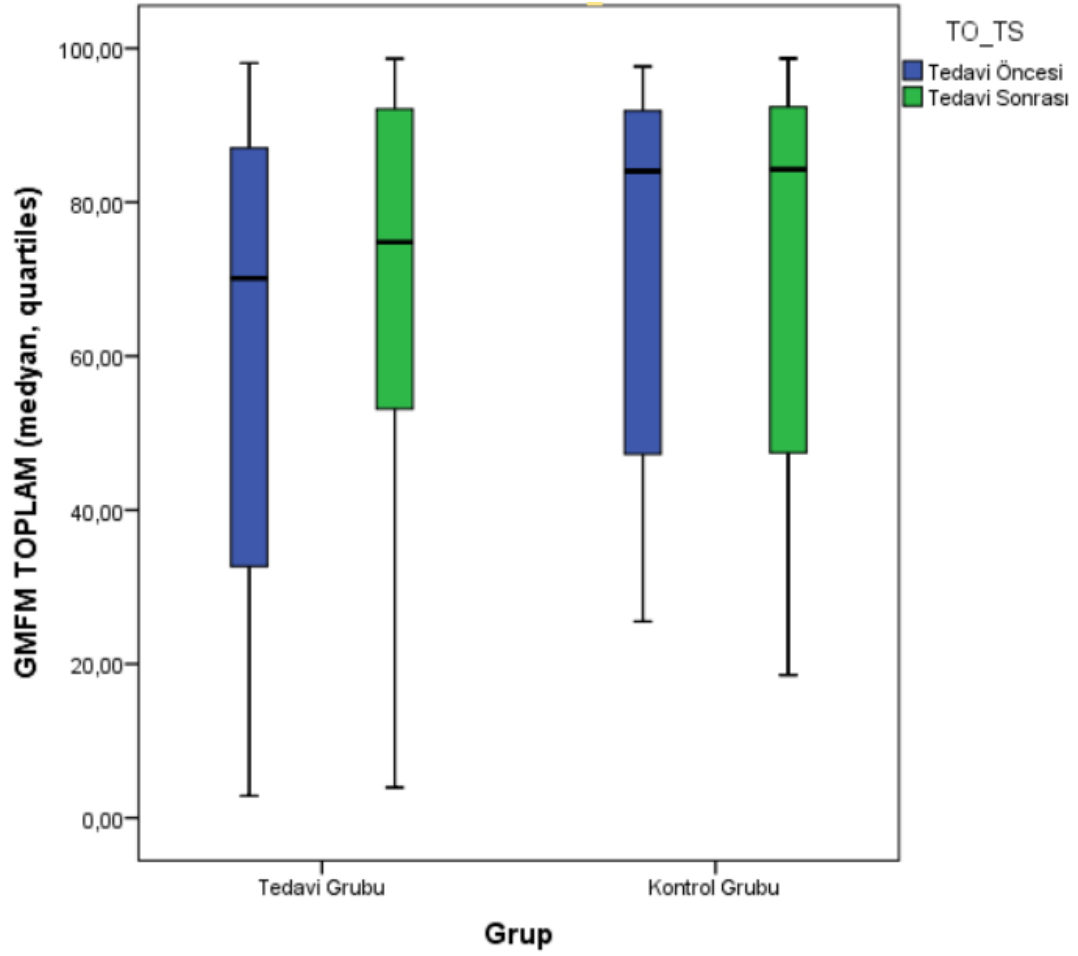
GMFM puanlarındaki değişim bakımından iki grup birbiriyle karşılaştırıldığında tedavi grubundaki GMFM Yüzüstü/Sırtüstü puanı ve Toplam puandaki artışın kontrol grubundaki artıştan daha fazla olduğu, gruplar arasında fark olduğu görüldü ( $p<0.05$ ). Diğer puanlar bakımından gruplar arasında fark yoktu ( $p>0.05$ ).GMFM puanlarında tedavi etkisi ile meydana gelen farkların gruplar arası karşılaştırması Tablo 4.11.'de verildi.

**Tablo 4.11.** Kaba motor fonksiyonda tedavi etkisi ile meydana gelen farkların gruplar arası karşılaştırması

GMFM PUANLARI	Tedavi Grubu (n=19)	Kontrol Grubu (n=17)	Mann-Whitney U	
	X±SD	X±SD	z	p
<b>Yüzüstü/Sırtüstü</b>	5.8±12.0	0.2±4.0	-1.982	<b>0.047*</b>
<b>Oturma</b>	4.0±7.9	1.4±6.0	-0.910	0.363
<b>Emekleme/ Dizüstü</b>	5.4±5.8	2.2±5.0	-1.578	0.115
<b>Ayakta Durma</b>	2.9±5.9	0.7±5.3	-1.096	0.273
<b>Yürüme</b>	3.3±5.8	-0.9±4.4	-1.615	0.106
<b>Toplam</b>	4.3±4.5	1.7±4.5	-2.456	<b>0.014*</b>

GMFM: Kaba motor fonksiyon ölçümü, X: Ortalama, SD: Standart Sapma, p: İstatistiksel yanılma düzeyi





**Grafik 4.2.** GMFM toplam puanlarındaki değişimin tedavi öncesi ve tedavi sonrasında gruplar arası karşılaştırması

#### 4.5. Üst Ekstremitte Motor Fonksiyonlarına Ait Bulgular

QUEST kullanarak belirlenen üst ekstremitte fonksiyonlarının değerlendirme puanlarının başlangıç değerleri incelendiğinde alt ölçek puanları ve toplam puan açısından gruplar arasında fark olmadığı görüldü ( $p>0.05$ ). Başlangıçta her iki grup üst ekstremitte beceri kalitesi açısından denkti. QUEST puanlarının başlangıç değerlerinin gruplara göre dağılımı Tablo 4.12.'de gösterildi.

**Tablo 4.12.** Üst ekstremitte fonksiyonlarına ait başlangıç değerlerinin gruplara göre dağılımı

QUEST PUANLARI	Tedavi Grubu (n=20)	Kontrol Grubu (n=18)	Mann-Whitney U	
	X±SD	X±SD	z	p
<b>Disasosiy Hareketler</b>	68.8±41.8	80.5±27.3	-0.634	0.526
<b>Kavrama</b>	67.0±37.8	69.2±27.9	-0.162	0.871
<b>Ağırlık Taşıma</b>	69±42.8	68.1±33.2	-0.248	0.804
<b>Koruyucu Ekstansiyon</b>	53.3±39.2	50.3±31.5	-0.242	0.809
<b>Toplam</b>	65.6±38.5	67.0±26.4	-0.366	0.714

QUEST: Üst ekstremitte beceri kalitesi testi, X: Ortalama, SD: Standart Sapma, p: İstatistiksel yanılma düzeyi

Tedavi öncesi ve sonrası değerler, QUEST alt ölçek puanları ve toplam puanı açısından incelendiğinde tedavi grubunda Disasosiy Hareketler, Kavrama, Ağrlık Taşıma, Koruyucu Ekstansiyon ve toplam puanda artış olduğu fakat bu artışın sadece Ağrlık Taşıma puanı için istatistiksel olarak fark gösterdiği görüldü ( $p<0.05$ ). Kontrol grubundaki sonuçlara bakıldığında ise Ağrlık Taşıma puanı ve toplam puanda artış yönünde değişim olduğu fakat istatistiksel fark olmadığı görüldü ( $p>0.05$ ). Diğer puanlarda ise azalma olduğu fakat azalmalar açısından da istatistiksel fark olmadığı görüldü ( $p>0.05$ ). QUEST puanlarında tedavi etkisi ile meydana gelen grup içi değişimler Tablo 4.13.'te verildi.

**Tablo 4.13.** Üst ekstremit motor fonksiyonlarında tedavi etkisi ile meydana gelen farkların grup içi karşılaştırması

QUEST PUANLARI		Tedavi Öncesi	Tedavi Sonrası	Wilcoxon
		X±SD	X±SD	<i>p</i>
<b>Tedavi Grubu</b>	Disasosiy Hareketler	68.8±41.8	74.4±36.8	0.066
	Kavrama	67.0±37.8	69.9±35.4	0.814
	Ağrlık Taşıma	69.0±42.8	76.4±37.5	<b>0.051*</b>
	Koruyucu Ekstansiyon	53.3±39.2	58.8±41.7	0.362
	Toplam	65.6±38.5	71.1±35.6	0.080
<b>Kontrol Grubu</b>	Disasosiy Hareketler	80.5±27.3	78.6±25.6	0.674
	Kavrama	69.2±27.9	67.8±28.5	0.788
	Ağrlık Taşıma	68.1±33.2	72.1±29.8	0.611
	Koruyucu Ekstansiyon	50.3±31.5	49.8±28.4	0.799
	Toplam	67.0±26.4	67.1±23.4	0.433

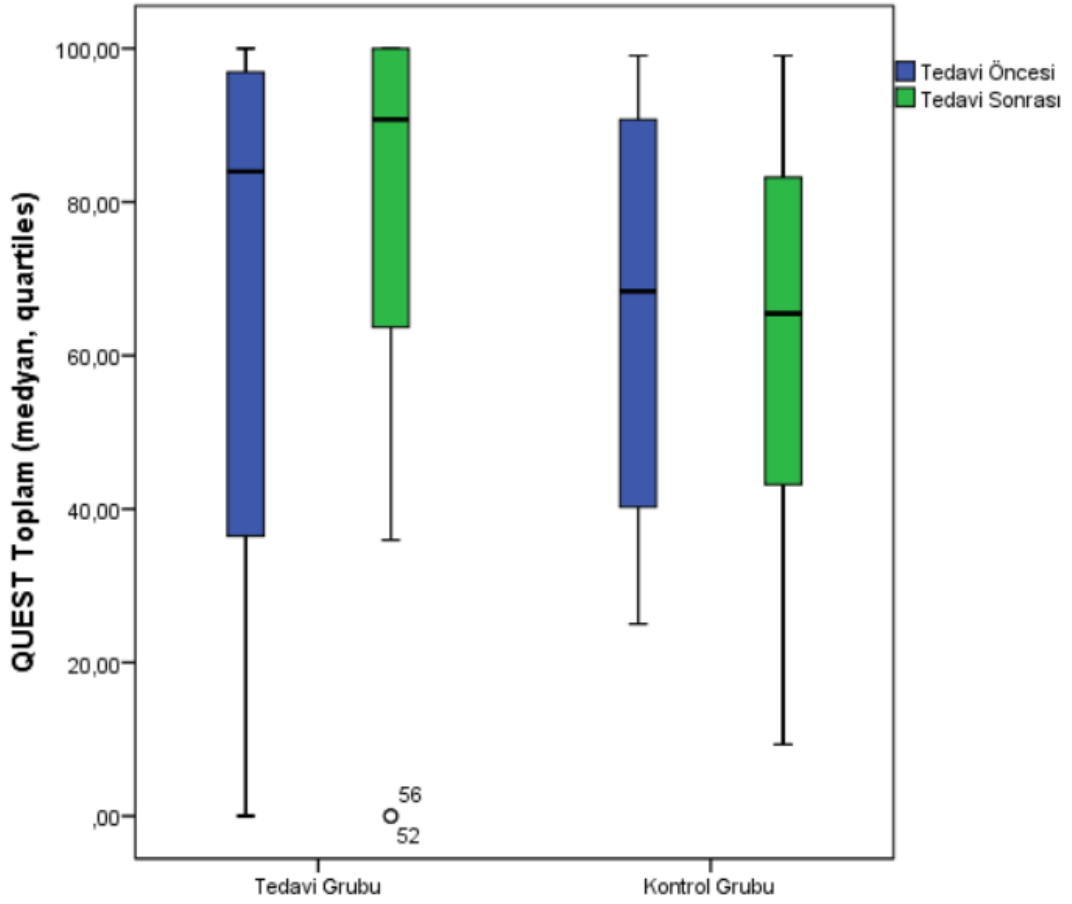
QUEST: Üst ekstremit beceri kalitesi testi, X: Ortalama, SD: Standart Sapma, *p*: İstatistiksel yanılma düzeyi

QUEST puanlarının değişimi gruplar arasında karşılaştırıldığında QUEST toplam puanındaki artış açısından fark olduğu, tedavi grubunda artışın daha fazla olduğu görüldü. ( $p<0.05$ ). Diğer puanlar için tedavi grubu ve kontrol grubu arasında fark olmadığı görüldü ( $p>0.05$ ). QUEST puanlarında tedavi etkisi ile meydana gelen farkların gruplar arası karşılaştırması Tablo 4.14'te verildi.

**Tablo 4.14.**Üst ekstremitte motor fonksiyonlarında tedavi etkisi ile meydana gelen farkların gruplar arası karşılaştırması

QUEST PUANLARI	Tedavi Grubu (n=19)	Kontrol Grubu (n=17)	Mann-Whitney U	
	X±SD	X±SD	z	p
<b>Disasosiy Hareketler</b>	6.8±14.9	0.7±8.2	-1.698	0.090
<b>Kavrama</b>	2.8±14.2	-1.3±12.1	-0.682	0.495
<b>Ağırlık Taşıma</b>	8.7±16.5	3.7±20.3	-0.622	0.508
<b>Koruyucu Ekstansiyon</b>	2.7±24.0	-0.5±31.8	-0.690	0.490
<b>Toplam</b>	6.5±10.4	0.3±12.4	-2.146	<b>0.032*</b>

QUEST: Üst ekstremitte beceri kalitesi testi, X: Ortalama, SD: Standart Sapma, p: İstatistiksel yanılma düzeyi



**Grafik 4.3.** QUEST toplam puanlarındaki tedavi öncesi ve tedavi sonrasındaki değişimin gruplar arası karşılaştırması

#### 4.6. Kas Aktivasyonuna Ait Bulgular

sEMG ile belirlenen gövde ve alt ekstremitenin proksimal kaslarındaki kas aktivasyonu ölçümlerinin başlangıç değerleri incelendiğinde sEMG Minimum değerleri için Gluteus Maksimus Sağ/Sol ortalamalarının tedavi grubunda kontrol grubuna göre daha yüksek olduğu görüldü ( $p < 0.05$ ). Bunun dışındaki kaslar için sEMG Minimum ve Maksimum değerleri açısından gruplar arasında fark görülmedi ( $p > 0.05$ ). Başlangıç değerlerinin gruplara göre dağılımı sEMG Minimum için Tablo 4.15.'te, sEMG Maksimum için Tablo 4.16.'da verildi.

**Tablo 4.15.** sEMG Minimum için başlangıç değerlerinin gruplara göre dağılımı

sEMG MİNİMUM ÖLÇÜMLERİ		Tedavi Grubu (n=17)	Kontrol Grubu (n=15)	Mann-Whitney U	
		X±SD	X±SD	z	p
<b>Lumbal Multifidius</b>	SAĞ	3.1±5.9	1.6±2.3	-0.780	0.436
	SOL	3.1±5.9	2.1±2.6	-0.281	0.779
<b>Erector Spina</b>	SAĞ	7.2±9.6	3.6±5.2	-1.320	0.187
	SOL	5.2±8.9	5.4±8.6	-0.386	0.700
<b>Rectus Abdominis</b>	SAĞ	2.7±3.4	2.2±2.2	-0.276	0.783
	SOL	3.8±4.8	1.6±1.8	-1.619	0.106
<b>İnternal oblique/ Transversus Abdominis</b>	SAĞ	3.4±4.9	1.3±1.6	-1.489	0.148
	SOL	2.6±3.6	0.8±1.1	-1.759	0.079
<b>External oblique</b>	SAĞ	2.7±3.0	1.7±1.5	-1.031	0.303
	SOL	2.5±2.4	1.8±1.8	-0.932	0.351
<b>Gluteus Maksimus</b>	SAĞ	1.6±2.2	0.0±0.2	-3.455	<b>0.001*</b>
	SOL	4.1±9.6	0.0±0.0	-2.886	<b>0.004*</b>
<b>Gluteus Medius</b>	SAĞ	1.6±2.1	1.0±2.2	-1.360	0.174
	SOL	1.9±2.4	2.1±5.2	-1.489	0.136

sEMG: Yüzeysel elektromiyografi, X: Ortalama, SD: Standart Sapma, p: İstatistiksel yanılma düzeyi

**Tablo 4.16.** sEMG Maksimum için başlangıç değerlerinin gruplara göre dağılımı

sEMG MAXİMUM ÖLÇÜMLERİ		Tedavi Grubu (n=17)	Kontrol Grubu (n=15)	Mann-Whitney U	
		X±SD	X±SD	z	p
<b>Lumbal Multifidius</b>	SAĞ	45.9±31.4	65.9±63.3	-0.759	0.448
	SOL	82.4±118.6	63.0±41.0	-0.380	0.704
<b>Erector Spina</b>	SAĞ	63.7±26.3	87.3±43.5	-1.465	0.143
	SOL	73.5±44.2	94.6±50.7	-1.284	0.199
<b>Rectus Abdominis</b>	SAĞ	36.8±49.5	27.8±13.8	-0.398	0.691
	SOL	34.4±19.5	35.4±38.9	-0.723	0.469
<b>İnternal oblique/ Transversus Abdominis</b>	SAĞ	23.8±16.9	26.6±30.4	-0.344	0.786
	SOL	28.2±24.1	41.6±93.3	0.996	0.319
<b>External oblique</b>	SAĞ	39.7±32.1	43.4±36.6	-1.127	0.899
	SOL	32.5±14.2	64.4±56.4	-1.808	0.071
<b>Gluteus Maksimus</b>	SAĞ	18.0±16.1	30.3±46.5	-0.434	0.664
	SOL	23.8±30.4	32.4±94.0	-0.254	0.799
<b>Gluteus Medius</b>	SAĞ	38.4±58.7	27.9±47.6	-1.159	0.246
	SOL	39.9±48.6	33.4±35.8	-0.344	0.731

sEMG: Yüzeysel elektromiyografi, X: Ortalama, SD: Standart Sapma, p: İstatistiksel yanılma düzeyi

sEMG Minimum ölçümleri açısından tedavi grubunda ilk ve son değerler karşılaştırıldığında Rectus Abdominis Sağ/Sol, İnternal Oblique/Transversus Abdominis Sağ/Sol değerlerinde düşüş olduğu görüldü ( $p<0.05$ ). Kontrol grubunda fark olmadığı görüldü ( $p>0.05$ ). sEMG Minimum değerlerinde tedavi etkisi ile meydana gelen grup içi değişimler Tablo 4.17.'de verildi.

**Tablo 4.17.** sEMG Minimum değerlerinde tedavi etkisi ile meydana gelen değişimlerin grup içi karşılaştırması

sEMG MİNİMUM DEĞERLERİ			Tedavi Öncesi	Tedavi Sonrası	Wilcoxon	
			X±SD	X±SD	<i>p</i>	
<b>Tedavi Grubu</b>	Lumbal Multifidius	SAĞ	3.1±5.9	2.4±3.4	0.906	
		SOL	3.1±5.9	2.3±4.5	0.483	
	Erector Spina	SAĞ	7.2±9.6	3.4±4.0	0.111	
		SOL	5.2±8.9	3.9±5.2	0.841	
	Rectus Abdominis	SAĞ	2.7±3.4	2.0±2.1	<b>0.032*</b>	
		SOL	3.8±4.8	1.0±1.1	<b>0.011*</b>	
	İnternal O./ Transversus Abdominis	SAĞ	3.4±4.9	0.8±0.6	<b>0.022*</b>	
		SOL	2.6±3.6	1.0±0.8	<b>0.048*</b>	
	External oblique	SAĞ	2.7±3.0	1.9±1.4	0.427	
		SOL	2.5±2.4	1.7±1.1	0.302	
	Gluteus Maksimus	SAĞ	1.6±2.2	0.2±0.4	0.132	
		SOL	4.1±9.6	0.4±0.8	0.091	
	Gluteus Medius	SAĞ	1.6±2.1	1.2±1.3	0.501	
		SOL	1.9±2.4	1.1±1.9	0.252	
	<b>Kontrol Grubu</b>	Lumbal Multifidius	SAĞ	1.6±2.3	0.9±1.7	0.408
			SOL	2.1±2.6	1.0±1.4	0.401
Erector Spina		SAĞ	3.6±5.2	3.0±2.4	0.937	
		SOL	5.4±8.6	3.9±5.5	0.235	
Rectus Abdominis		SAĞ	2.2±2.2	2.1±2.0	0.676	
		SOL	1.6±1.8	1.6±1.8	0.855	
İnternal O./ Transversus Abdominis		SAĞ	1.3±1.6	1.0±1.1	0.129	
		SOL	0.8±1.1	0.6±0.6	0.546	
External oblique		SAĞ	1.7±1.5	1.2±1.2	0.157	
		SOL	1.8±1.8	1.4±1.0	0.526	
Gluteus Maksimus		SAĞ	0.0±0.2	0.5±1.3	0.102	
		SOL	0.0±0.0	0.5±0.9	0.066	
Gluteus Medius		SAĞ	1.0±2.2	0.8±1.7	0.726	
		SOL	2.1±5.2	1.0±2.5	0.414	

sEMG: Yüzeysel elektromiyografi, X: Ortalama, SD: Standart Sapma, p: İstatistiksel yanılma düzeyi



sEMG Maksimum değerleri için tedavinin etkisi ile meydana gelen grup içi değişimler incelendiğinde Kontrol grubunda ise Erector Spina (Longismus) Sol değerinde anlamlı azalma olduğu görüldü ( $p<0.05$ ). Tedavi ve kontrol grubunda diğer değerler açısından fark bulunmadı. sEMG Maksimum değerlerinde tedavi etkisi ile meydana gelen grup içi değişimler Tablo 4.18.'de verildi.

**Tablo 4.18.** sEMG Maksimum değerlerinde tedavi etkisi ile meydana gelen değişimlerin grup içi karşılaştırması

sEMG MAXSİMUM DEĞERLERİ			Tedavi Öncesi	Tedavi Sonrası	Wilcoxon
			X±SD	X±SD	p
Tedavi Grubu	Lumbal Multifidius	SAĞ	45.9±31.4	60.4±38.9	0.307
		SOL	82.4±118.6	103.8±119.6	0.641
	Erector Spina	SAĞ	63.7±26.3	76.5±41.1	0.114
		SOL	73.5±44.2	83.2±47.6	0.103
	Rectus Abdominis	SAĞ	36.8±49.5	28.6±18.4	0.758
		SOL	34.4±19.5	35.5±23.1	0.670
	İnternal oblique/ Transversus Abdominis	SAĞ	23.8±16.9	31.4±26.4	0.187
		SOL	28.2±24.1	40.0±53.1	0.906
	External oblique	SAĞ	39.7±32.1	43.8±50.2	0.623
		SOL	32.5±14.2	37.6±37.0	0.897
	Gluteus Maksimus	SAĞ	18.0±16.1	26.3±39.7	0.962
		SOL	23.8±30.4	19.4±29.4	0.518
	Gluteus Medius	SAĞ	38.4±58.7	30.2±25.1	0.959
		SOL	39.9±48.6	27.3±19.8	0.897
Kontrol Grubu	Lumbal Multifidius	SAĞ	65.9±63.3	70.1±91.8	0.998
		SOL	63.0±41.0	79.1±89.2	0.629
	Erector Spina	SAĞ	87.3±43.5	80.2±32.8	0.397
		SOL	94.6±50.7	73.4±36.2	<b>0.018*</b>
	Rectus Abdominis	SAĞ	27.8±13.8	26.2±13.4	0.272
		SOL	35.4±38.9	29.3±12.5	0.513
	İnternal oblique/ Transversus Abdominis	SAĞ	26.6±30.4	25.8±18.3	0.576
		SOL	41.6±93.3	24.8±13.5	0.245
	External oblique	SAĞ	43.4±36.6	52.4±36.2	0.334
		SOL	64.4±56.4	64.8±48.2	0.649
	Gluteus Maksimus	SAĞ	30.3±46.5	21.0±28.7	0.593
		SOL	32.4±94.0	16.1±17.7	0.348
	Gluteus Medius	SAĞ	27.9±47.6	28.2±24.1	0.330
		SOL	33.4±35.8	34.7±39.4	0.378

sEMG: Yüzeysel elektromiyografi, X: Ortalama, SD: Standart Sapma, p: İstatistiksel yanılma düzeyi

sEMG Minimum değerleri bakımından iki grup birbiriyle karşılaştırıldığında Rectus Abdominis Sağ/Sol, Gluteus Maksimus Sağ/Sol değerlerindeki azalma tedavi grubunda kontrol grubuna göre daha fazla bulundu ( $p<0.05$ ). sEMG Minimum değerlerinde tedavi etkisi ile meydana gelen farkların gruplar arası karşılaştırması Tablo 4.19.'da verildi.

**Tablo 4.19.** sEMG Minimum değerlerinde tedavi etkisi ile meydana gelen farkların gruplar arası karşılaştırması

sEMG MİNİMUM DEĞERLERİ		Tedavi Grubu (n=17)	Kontrol Grubu (n=15)	Mann-Whitney U	
		X±SD	X±SD	z	p
Lumbal Multifidius	SAĞ	-0.6±7.5	-0.6±1.3	-0.807	0.420
	SOL	-0.7±6.7	-1.0±1.8	-0.861	0.389
Erector Spina	SAĞ	-3.8±9.1	-0.6±4.2	-1.147	0.251
	SOL	-1.3±10.2	-1.5±4.6	-0.706	0.480
Rectus Abdominis	SAĞ	-0.6±4.1	-0.1±1.6	-0.646	<b>0.058*</b>
	SOL	-2.7±4.9	0.0±1.7	-2.168	<b>0.030*</b>
İnternal oblique/ Transversus Abdominis	SAĞ	-2.2±4.7	-0.3±0.8	-1.311	0.190
	SOL	-1.1±2.9	-0.2±1.2	-0.674	0.500
External oblique	SAĞ	-0.7±2.7	-0.4±1.3	-0.593	0.553
	SOL	-0.6±2.4	-0.3±1.9	-0.371	0.711
Gluteus Maksimus	SAĞ	-1.2±2.4	0.4±1.3	-2.532	<b>0.011*</b>
	SOL	-1.7±4.3	0.5±0.9	-2.325	<b>0.020*</b>
Gluteus Medius	SAĞ	-0.4±2.2	-0.2±3.0	-0.215	0.830
	SOL	-0.5±2.1	-1.0±5.4	-0.417	0.677

sEMG: Yüzeysel elektromiyografi, X: Ortalama, SD: Standart Sapma, p: İstatistiksel anlamlılık düzeyi

sEMG Maksimum değerleri bakımından iki grup birbiriyle karşılaştırıldığında Erector Spina Sağ/Sol değerlerindeki artış tedavi grubunda kontrol grubuna oranla fazla bulundu ( $p<0.05$ ). Diğer değerler açısından fark bulunmadı ( $p>0.05$ ). sEMG Maksimum değerlerinde tedavi etkisi ile meydana gelen değişimlerin gruplar arası karşılaştırması Tablo 4.20.'de verildi.

**Tablo 4.20.** sEMG Maksimum değerlerinde tedavi etkisi ile meydana gelen farkların gruplar arası karşılaştırması

SEMG MAXİMUM DEğERLERİ		Tedavi Grubu (n=17)	Kontrol Grubu (n=15)	Mann-Whitney U	
		X±SD	X±SD	z	p
Lumbal Multifidius	SAğ	19.7±34.1	4.2±97.8	-1.209	0.227
	SOL	22.6±85.2	16.0±83.4	-0.793	0.428
Erector Spina	SAğ	14.5±29.5	-7.1±32.4	<b>-2.249</b>	<b>0.025*</b>
	SOL	13.1±32.9	-21.2±32.8	<b>-2.757</b>	<b>0.006*</b>
Rectus Abdominis	SAğ	-9.1±49.3	-1.5±16.1	-0.491	0.623
	SOL	1.1±22.9	-6.0±31.4	-0.340	0.734
İnternal oblique/ Transversus Abdominis	SAğ	8.0±27.4	-0.8±20.0	-0.7	0.484
	SOL	12.2±55.8	-16.7±89.6	-1.115	0.265
External Oblique	SAğ	3.0±59.1	9.0±49.6	-0.963	0.335
	SOL	5.4±35.8	0.4±72.8	-0.113	0.910
Gluteus Maksimus	SAğ	7.9±42.1	-9.3±53.6	-0.416	0.678
	SOL	-0.5±41.4	-16.2±92.1	-0.983	0.326
Gluteus Medius	SAğ	-9.7±62.7	0.2±49.1	-0.246	0.571
	SOL	-9.7±44.0	1.3±50.4	0.378	0.473

sEMG: Yüzeyel elektromiyografi, X: Ortalama, SD: Standart Sapma, p: İstatistiksel yanılma düzeyi

#### 4.7. Fonksiyonel ve Dinamik Denge Değerlendirmelerine Ait Bulgular

Bu çalışmada fonksiyonel dengeyi değerlendirmek amacı ile kullanılan PBS puanlarının başlangıç değerleri incelendiğinde gruplar arasında fark olmadığı görüldü ( $p>0.05$ ). Başlangıçta her iki grup denge açısından denkti. PBS puanlarının başlangıç değerlerinin gruplara göre dağılımı Tablo 4.21'de gösterildi.

**Tablo 4.21.**Fonksiyonel dengeyle ilgili başlangıç değerlerinin gruplara göre dağılımı

PBS PUANLARI	Tedavi Grubu (n=20)	Kontrol Grubu (n=18)	Mann-Whitney U	
	X±SD	X±SD	z	p
	22.6±21.3	31.1±20.9	-1.464	0.143

PBS: Pediatrik denge ölçeği, X: Ortalama, SD: Standart Sapma, p: İstatistiksel yanılma düzeyi

8 hafta sonunda grup içi analizlerde tedavi grubunun PBS puanında artış yönünde anlamlı fark olduğu görüldü ( $p<0.05$ ). Kontrol grubunda ise PBS puanları açısından fark olmadığı görüldü ( $p>0.05$ ).PBS puanlarında tedavi etkisi ile meydana gelen grup içi değişimler Tablo 4.22.'de verildi.

**Tablo 4.22.**Fonksiyonel dengede tedavi etkisi ile meydana gelen değişimlerin grup içi karşılaştırması

PBS PUANLARI	Tedavi Öncesi	Tedavi Sonrası	Wilcoxon
	X±SD	X±SD	p
<b>Tedavi Grubu</b>	22.6±21.3	25.7±22.9	<b>0.001*</b>
<b>Kontrol Grubu</b>	31.1±20.9	31.1±21.4	0.949

PBS: Pediatrik denge ölçeği, X: Ortalama, SD: Standart Sapma, p: İstatistiksel yanılma düzeyi

PBS puanları bakımından iki grup birbiriyle karşılaştırıldığında tedavi grubu lehine gruplar arasında fark olduğu görüldü ( $p<0.05$ ). PBS puanlarında tedavi etkisi ile meydana gelen değişimlerin gruplar arası karşılaştırması Tablo 4.23.'te verildi.

**Tablo 4.23.**Fonksiyonel dengede tedavi etkisi ile meydana gelen farkların gruplar arası karşılaştırması

PBS	Tedavi Grubu (n=19)	Kontrol Grubu (n=17)	Mann-Whitney U	
	X±SD	X±SD	z	p
	2.5±2.5	0.1±2.0	-2.733	<b>0.006*</b>

PBS: Pediatrik denge ölçeği, X: Ortalama, SD: Standart Sapma, p: İstatistiksel yanılma düzeyi

Çalışmamızda dinamik dengeyi değerlendirmek amacıyla TUG kullanıldı. TUG sürelerinin başlangıç değerleri incelendiğinde kontrol grubunun daha düşük TUG süresine sahip olduğu görüldü ( $p<0.05$ ).TUG sürelerinin başlangıç değerlerinin gruplara göre dağılımı Tablo 4.24'te gösterildi.

**Tablo 4.24.**Dinamik dengeyle ilgili başlangıç değerlerinin gruplara göre dağılımı

TUG SÜRESİ (sn)	Tedavi Grubu (n=11)	Kontrol Grubu (n=11)	Mann-Whitney U	
	X±SD	X±SD	z	p
	16.4±15.9	8.6±5.2	-2.136	<b>0.033*</b>

TUG: Zamanlı kalk yürü testi, X: Ortalama, SD: Standart Sapma, p: İstatistiksel yanılma düzeyi

8 hafta sonunda grup içi analizlerde tedavi grubunun TUG sürelerinde anlamlı azalma olduğu ( $p<0.05$ ), kontrol grubunda ise fark olmadığı görüldü ( $p>0.05$ ). TUG sürelerinde tedavi etkisi ile meydana gelen grup içi değişimler Tablo 4.25.'te verildi.

**Tablo 4.25.** Dinamik dengede tedavi etkisi ile meydana gelen değişimlerin grup içi karşılaştırılması

TUG SÜRESİ (sn)	Tedavi Öncesi	Tedavi Sonrası	Wilcoxon
	X±SD	X±SD	p
<b>Tedavi Grubu</b>	16.4±15.9	11.4±9.6	<b>0.041*</b>
<b>Kontrol Grubu</b>	8.6±5.2	9.2±6.1	0.110

TUG:Zamanlı kalk yürü testi, X: Ortalama, SD: Standart Sapma, p: İstatistiksel yanılma düzeyi

TUG süreleri bakımından iki grup birbiriyle karşılaştırıldığında tedavi grubu lehine gruplar arasında fark olduğu görüldü ( $p<0.05$ ). PBS puanlarında tedavi etkisi ile meydana gelen farkların gruplar arası karşılaştırması Tablo 4.26.'da verildi.

**Tablo 4.26.** Dinamik dengede tedavi etkisi ile meydana gelen farkların gruplar arası karşılaştırması

TUG SÜRESİ (sn)	Tedavi Grubu (n=11)	Kontrol Grubu (n=11)	Mann-Whitney U	
	X±SD	X±SD	z	p
	-1.7±2.7	-0.1±3.7	-2.031	<b>0.042*</b>

TUG:Zamanlı kalk yürü testi, X: Ortalama, SD: Standart Sapma, p: İstatistiksel yanılma düzeyi

#### **4.9. Kas Tonusuna Ait Bulgular**

Dinamik spastisiteyi değerlendirmek için kullanılan MTS R2-R1 başlangıç değerleri incelendiğinde Sol Dirsek Fleksörleri için gruplar arasında fark olduğu görüldü ( $p<0.05$ ). Tedavi grubunda Sol Dirsek Fleksörlerinde spastisite daha şiddetliydi. Diğer kasların spastisite değerleri arasında fark yoktu ( $p>0.05$ ). Başlangıçta her iki grubun üst ve alt ekstremitte spastisite değerlerinin ölçüm yapılan kaslar için benzer olduğu görüldü. MTS R2-R1 başlangıç değerlerinin gruplara göre dağılımı tablo 4.27.'de gösterildi.



**Tablo 4.27.**Spastisite ile ilgili başlangıç değerlerinin gruplara göre dağılımı

MTS R2-R1		Tedavi Grubu (n=20)	Kontrol Grubu (n=18)	Mann-Whitney U	
		X±SD	X±SD	z	p
<b>Omuz Addüktörleri</b>	<b>Sağ</b>	6.5±21.5	8±24.6	-0.165	0.869
	<b>Sol</b>	12.5±31.4	5.3±13.1	-0.389	0.697
<b>Omuz İnternal Rotatörleri</b>	<b>Sağ</b>	9.5±17.0	7.7±19.8	-0.567	0.571
	<b>Sol</b>	11.0±18.8	4.1±8.7	-0.869	0.385
<b>Dirsek Fleksörleri</b>	<b>Sağ</b>	21.4±35.0	8.4±25.1	-1.589	0.112
	<b>Sol</b>	33.3±41.9	11.6±34.3	-2.199	<b>0.028*</b>
<b>ÖnkolPronatörleri</b>	<b>Sağ</b>	7.2±18.0	5.5±16.8	-0.259	0.795
	<b>Sol</b>	8.8±16.7	3.4±11.9	-1.103	0.270
<b>El bileğiFleksörleri</b>	<b>Sağ</b>	5.5±10.5	5.5±16.8	-0.616	0.538
	<b>Sol</b>	10.5±19.5	1.6±5.1	-1.845	0.065
<b>Parmak Fleksörleri</b>	<b>Sağ</b>	10.0±22.0	4.4±16.5	-1.103	0.270
	<b>Sol</b>	7.0±17.5	3.8±16.4	-1.521	0.128
<b>Kalça Addüktörleri</b>	<b>Sağ</b>	7.0±7.1	7.8±8.2	-0.286	0.775
	<b>Sol</b>	8.1±8.8	10.1±10.2	-0.646	0.518
<b>Hamstringler</b>	<b>Sağ</b>	11.8±10.1	9.0±8.5	-0.778	0.436
	<b>Sol</b>	9.4±10.8	7.0±7.3	-0.382	0.702
<b>Gastroknemius</b>	<b>Sağ</b>	19.0±10.7	17.7±7.3	-0.280	0.780
	<b>Sol</b>	16.9±10.6	17.1±9.4	-0.487	0.626
<b>Soleus</b>	<b>Sağ</b>	20.3±9.7	16.7±10.1	-1.209	0.227
	<b>Sol</b>	16.4±13.1	17.8±8.6	-0.748	0.454

MTS R2-R1: Modifiye Tardieu skalası spastisite açısı, X: Ortalama, SD: Standart Sapma, p: İstatistiksel yanılma düzeyi

İlk ve ikinci değerlendirmeler karşılaştırıldığında MTS R2-R1 değerlerinin grup içi değişimleri açısından tedavi grubunda da kontrol grubunda da fark bulunmadı ( $p>0.05$ ). MTS R2-R1 değerlerinin tedavi etkisi ile meydana gelen grup içi değişimler Tablo 4.28.'de gösterildi.

**Tablo 4.28.**Spastisite değerlerinde tedavi etkisi ile meydana gelen değişimlerin grup içi karşılaştırması

MTS R2-R1		Tedavi Öncesi		Tedavi Sonrası	Wilcoxon <i>p</i>
		X±SD	X±SD	X±SD	
Tedavi Grubu	Omuz Addüktörleri	SAĞ	6.5±21.5	14.1±31.2	0.273
		SOL	12.5±31.4	15.2±37.3	0.465
	Omuz İnternal Rotatörleri	SAĞ	9.5±17	9.3±15.0	0.916
		SOL	11±18.8	7.3±14.6	0.246
	Dirsek Fleksörleri	SAĞ	21.4±35	20.1±31.1	0.671
		SOL	33.3±41.9	25.4±35.4	0.333
	Önkol Pronatörleri	SAĞ	7.2±18	4.7±8.4	0.465
		SOL	8.8±16.7	8.1±15.2	0.599
	Elbileği Fleksörleri	SAĞ	5.5±10.5	5.6±12.4	0.854
		SOL	10.5±19.5	9.6±20.5	0.498
	Parmak Fleksörleri	SAĞ	10.0±22	3.6±16	0.223
		SOL	7±17.5	11±26.2	0.461
	Kalça Addüktörleri	SAĞ	7±7.1	6.5±6.5	0.670
		SOL	8.1±8.8	6.6±6.6	0.623
	Hamstringler	SAĞ	11.8±10.1	10.8±8.8	0.504
		SOL	9.4±10.8	11.7±9.8	0.269
	Gastroknemius	SAĞ	19.0±10.7	18.7±8.4	0.904
		SOL	16.9±10.6	17.8±9.7	0.551
	Soleus	SAĞ	20.3±9.7	21.7±8.6	0.793
		SOL	16.4±13.1	19.0±9.2	0.337
Kontrol Grubu	Omuz Addüktörleri	SAĞ	8.0±24.6	10±25.9	0.593
		SOL	5.3±13.1	5±13.2	0.593
	Omuz İnternal Rotatörleri	SAĞ	7.7±19.8	6.4±11.1	0.857
		SOL	4.1±8.7	7.5±15.6	0.109
	Dirsek Fleksörleri	SAĞ	8.4±25.1	12.3±29.2	0.109
		SOL	11.6±34.3	9.0±23.4	0.655
	Önkol Pronatörleri	SAĞ	5.5±16.8	2.8±7.6	1.000
		SOL	3.4±11.9	1.7±3.9	0.593
	Elbileği Fleksörleri	SAĞ	5.5±16.8	5.7±18	1.000
		SOL	1.6±5.1	0.7±2.9	0.655
	Parmak Fleksörleri	SAĞ	4.4±16.5	2.9±12.1	0.180
		SOL	3.8±16.4	2.3±9.7	0.317
	Kalça Addüktörleri	SAĞ	7.8±8.2	9.1±8.2	0.859
		SOL	10.1±10.2	9.8±8.7	0.858
	Hamstringler	SAĞ	9.0±8.5	10±10.5	0.900
		SOL	7.0±7.3	6.5±9.5	0.782
	Gastroknemius	SAĞ	17.7±7.3	15.4±10.1	0.362
		SOL	17.1±9.4	14.4±6.8	0.188
	Soleus	SAĞ	16.7±10.1	16.8±7.8	0.955
		SOL	17.8±8.6	18.8±9.9	0.618

MTS R2-R1: Modifiye Tardieu skalası spastisite açısı, X: Ortalama, SD: Standart Sapma, p: İstatistiksel yanılma düzeyi

MTS R2-R1 ölçümlerinde tedavi etkisiyle meydana gelen değişimler açısından iki grup birbirleri ile karşılaştırıldığında gruplar arasında anlamlı bir fark olmadığı görüldü ( $p>0.05$ ). MTS R2-R1 ölçümlerinde tedavi etkisi ile meydana gelen farkların gruplar arası karşılaştırması Tablo 4.29.'da verildi.

**Tablo 4.29.** Spastisite değerlerinde tedavi etkisi ile meydana gelen farkların gruplar arası karşılaştırması

MTS R2-R1	Tedavi Grubu (n=19)	Kontrol Grubu (n=17)	Mann-Whitney U	
	X±SD	X±SD	z	p
Omuz Addüktörleri	7.2±23.7	1.4±11.1	-0.436	0.663
	2.1±11.5	1.7±10.6	-0.321	0.748
Omuz İnternal Rotatörleri	-0.6±11.2	-1.7±13.8	-0.482	0.630
	-4.2±13.4	4±9.7	-1.750	0.080
Dirsek Fleksörleri	-2.4±17.6	3.4±10.7	-1.204	0.229
	-9.6±29.3	-3.2±22.5	-0.576	0.571
Önkol Pronatörleri	-2.8±17.5	-3.0±17.5	-0.087	0.931
	-1.1±16.5	-1.8±10.1	-0.333	0.739
Elbileği Fleksörleri	-0.1±7.6	-0.1±2.8	-0.334	0.731
	-1.3±14.9	-1±4.9	-1.078	0.281
Parmak Fleksörleri	-6.8±24.7	-1.7±5.2	-0.436	0.663
	3.6±21.9	-1.7±7.2	-0.448	0.654
Kalça Addüktörleri	-0.8±9.5	0.8±7.0	-1.034	0.301
	-1.8±8.9	0.3±7.7	-0.226	0.821
Hamstringler	-1.6±10	1.1±14.8	-0.481	0.631
	2.3±10.7	0±11.8	-0.980	0.327
Gastroknemius	-0.2±14.0	-1.4±9.2	0	1.000
	1.1±8.3	-2.5±7.4	-1.305	0.192
Soleus	0.9±8.3	0.7±9.3	-0.111	0.911
	2.0±10	1.3±8.7	-0.143	0.886

MTS R2-R1: Modifiye Tardieu skalası spastisite açısı, X: Ortalama, SD: Standart Sapma, p: İstatistiksel yanılma düzeyi

#### 4.10. Yürüyüş Değerlendirmelerine Ait Bulgular

Yürüyüşteki değişiklikleri farklı açılardan ortaya koyabilmek adına; yürüyüş sırasında alt ekstremitede sagittal düzlemde meydana gelen değişiklikler PRS ile, yürüme mesafesi 1 MWT ile, yürüyüşün sınıflandırılması Gillette Yürüme Ölçeği ile, ambulasyon becerileri hakkındaki ayrıntılı bilgiler ise Gillette Beceri testi ile değerlendirilerek bulgular incelendi. Değerlendirmelerinin başlangıç değerleri incelendiğinde PRS toplam puanı ve alt ölçek puanları, 1 MWT puanları, Gillette Yürüme Ölçeği ve Gillette Beceri Testi puanları açısından gruplar arasında fark olmadığı görüldü ( $p>0.05$ ). Yürüyüş değerlendirmelerinin başlangıç değerlerinin gruplara göre dağılımı Tablo 4.30.'da gösterildi.

**Tablo 4.30.**Yürüyüş değerlendirmelerinin başlangıç değerlerinin gruplara göre dağılımı

Yürüyüş Değerlendirmeleri		Tedavi Grubu	Kontrol Grubu	Mann-Whitney U		
		X±SD	X±SD	z	p	
PRS	Çömelme	SAĞ	2.3±0.9	2±0.9	-1.001	0.317
		SOL	2±1.3	2±0.9	-0.392	0.695
	Diz	SAĞ	1.4±0.8	1.7±0.4	-1.056	0.291
		SOL	1.3±0.9	1.8±0.3	-1.719	0.086
	Ayak	SAĞ	1.2±1	1.3±0.9	-0.563	0.574
		SOL	1±1	1.7±1.2	-1.862	0.063
	Toplam	SAĞ	5.5±1.6	5±1.2	-0.739	0.460
		SOL	5.3±1.5	5.5±1.5	-0.329	0.742
	<b>1MWT1 (m)</b>		57±26.9	71.7±13	-1.126	0.260
	<b>Gillette Yürüme Ölçeği</b>		4.9±3.5	6.3±3.4	-1.111	0.266
<b>Gillette Beceri Testi</b>		17.2±19.6	23.3±21	-0.806	0.420	

PRS: Klinik yürüme oran testi, 1 MWT: 1 dakika yürüme testi, m: Metre, X: Ortalama, SD: Standart Sapma, p: İstatistiksel yanılma düzeyi

Yürüyüş değerlendirmeleri açısından tedavi etkisiyle meydana gelen grup içi değişimler incelendiği zaman tedavi grubunda 1 MWT ortalaması ve Gilette Beceri Testi ortalamasında anlamlı artış görüldü ( $p<0.05$ ). Kontrol grubunda tedavi etkinliğini gösteren her hangi bir fark bulunmadı ( $p>0.05$ ). Yürüyüş değerlendirmelerinde tedavi etkisi ile meydana gelen grup içi değişimler Tablo 4.31.'de gösterildi.

**Tablo 4.31.** Yürüyüş değerlendirmelerinde tedavi etkisi ile meydana gelen değişimlerin grup içi karşılaştırması

Yürüyüş Değerlendirmeleri		Tedavi Öncesi	Tedavi Sonrası	Wilcoxon		
		X±SD	X±SD	p		
Tedavi Grubu	Çömelme	SAĞ	2.3±0.9	1.5±1.3	0.180	
		SOL	2±1.3	1.7±1.4	0.317	
	Diz	SAĞ	1.4±0.8	1.5±0.8	0.157	
		SOL	1.3±0.9	1.4±0.8	0.083	
	Ayak	SAĞ	1.2±1	1.2±1	0.655	
		SOL	1±1	1.3±1.3	0.102	
	Toplam	SAĞ	5.5±1.6	5.5±1.8	0.999	
		SOL	5.3±1.5	5.8±2	0.157	
	1 MWT (m)		57±26.9	62.1±29.3	<b>0.049*</b>	
	Gilette Yürüme Ölçeği		4.9±3.5	5.3±3.3	0.083	
	Gilette Beceri Testi		17.2±19.6	20.7±21.8	<b>0.049*</b>	
	Kontrol Grubu	Çömelme	SAĞ	2±0.9	1.7±1.1	0.180
			SOL	2±0.9	1.7±1.1	0.180
		Diz	SAĞ	1.7±0.4	1.6±0.6	0.317
SOL			1.8±0.3	1.7±0.6	0.317	
Ayak		SAĞ	1.3±0.9	1.6±1	0.577	
		SOL	1.7±1.2	2±1	0.083	
Toplam		SAĞ	5±1.2	5±1.6	0.671	
		SOL	5.5±1.5	5.5±1.8	0.705	
1 MWT		71.7±13	68.1±16.8	0.213		
Gilette Yürüme Ölçeği		6.3±3.4	6.2±3.4	1.000		
Gilette Beceri Testi		23.3±21	23.1±22.3	0.572		

PRS: Klinik yürüme oran testi, 1 MWT: 1 dakika yürüme testi, m: Metre , X: Ortalama, SD: Standart Sapma, p: İstatistiksel yanılma düzeyi

Yürüyüş parametreleri açısından tedavi ve kontrol gruplarındaki değişimler birbirleri ile karşılaştırıldığında PRS Diz Sağ, PRS Diz Sol, 1 MWT ve Gilette Beceri Testi puanlarının tedavi grubunda kontrol grubuna oranla artış gösterdiği bulundu ( $p<0.05$ ). Diğer değişkenler için iki grup arasında anlamlı fark bulunmadı ( $p>0.05$ ). Yürüyüş parametrelerinde tedavi etkisi ile meydana gelen farkların gruplar arası karşılaştırması Tablo 4.32.'de verildi.

**Tablo 4.32.**Yürüyüş parametrelerinde tedavi etkisi ile meydana gelen farkların gruplar arası karşılaştırması

Yürüyüş Değerlendirmeleri		Tedavi Grubu		Kontrol Grubu		Mann-Whitney U	
		N	X±SD	N	X±SD	z	p
Çömelme	SAĞ	11	-0.2±0.5	11	-0.2±0.6	-0.182	0.856
	SOL	11	-0.1±0.5	11	-0.4±0.7	-0.693	0.488
Diz	SAĞ	11	0.1±0.3	11	-0.2±0.6	-1.996	<b>0.049*</b>
	SOL	11	0.2±0.4	11	-0.2±0.6	-2.171	<b>0.030*</b>
PRS	SAĞ	11	0±0.6	11	0.1±0.9	-0.480	0.631
	SOL	11	0.2±0.6	11	0.1±0.5	-0.265	0.791
Ayak	SAĞ	11	0±1.	11	-0.5±1.8	-1.407	0.684
	SOL	11	0.4±0.9	11	-0.09±0.8	-1.056	0.291
Toplam							
1 MWT		11	1.6±24	11	-9.3±19.7	-2.031	<b>0.042*</b>
Gilette Yürüme Ölçeği		19	0.3±0.7	17	0±0.5	-1.430	0.153
Gilette Beceri Testi		19	2.7±4.4	17	-0.2±6.7	-2.557	<b>0.011*</b>

PRS: Klinik yürüme oran testi, 1 MWT: 1 dakika yürüme testi, m: Metre, X: Ortalama, SD: Standart Sapma, p: İstatistiksel anlamlılık düzeyi

#### 4.11. Fonksiyonel Bağımsızlık Değerlendirmesine Ait Bulgular

WeeFIM ile değerlendirilen fonksiyonel bağımsızlık puanlarının başlangıç değerleri incelendiğinde gruplar arasında fark olmadığı görüldü ( $p>0.05$ ). Başlangıçta gruplar fonksiyonel bağımsızlık bakımından birbirlerine denkti. WeeFIM puanlarının başlangıç değerlerinin gruplara göre dağılımı tablo 4.33.'te gösterildi.

**Tablo 4.33.** Fonksiyonel bağımsızlıkla ilgili başlangıç değerlerinin gruplara göre dağılımı

WeeFIM PUANLARI	Tedavi Grubu (n=19)	Kontrol Grubu (n=17)	Mann-Whitney U	
	X±SD	X±SD	z	p
<b>Kendine Bakım</b>	25.2±12.7	29.6±9.3	-1,083	0.279
<b>Sfinkter Kontrolü</b>	9.6±5.6	12.0±4.6	-1,438	0.150
<b>Mobilite ve Trasferler</b>	13.1±7.7	16.0±5.7	-1,068	0.286
<b>Lokomosyon</b>	8.8±5.1	10.7±3.4	-0,805	0.421
<b>İletişim</b>	13.1±1.9	13.8±0.4	-1,636	0.102
<b>Sosyal Algılama</b>	19.7±4.1	20.6±1.4	-0,906	0.365
<b>Toplam</b>	89.9±32.2	102.8±19.5	-1,127	0.260

WeeFIM: Çocuklar için fonksiyonel bağımsızlık ölçeği, X: Ortalama, SD: Standart Sapma, p: İstatistiksel yanılma düzeyi

WeeFIM puanlarının tedavi öncesi ve tedavi sonrası ortalamalarının grup içi değişimleri incelendiğinde tedavi grubunda toplam puanda ve tüm alt ölçek puanlarında artış olmakla birlikte sadece toplam puan ve Kendine Bakım puanları açısından anlamlı tedavi öncesi puanlara göre fark bulundu ( $p<0.05$ ). Kontrol grubunda anlamlı değişim bulunmadı ( $p>0.05$ ). WeeFIM puanlarında tedavi etkisi ile meydana gelen grup içi değişimler Tablo 4.34.'te verildi.

**Tablo 4.34.** Fonksiyonel bağımsızlıkta tedavi etkisi ile meydana gelen değişimlerin grup içi karşılaştırması

WEEFIM	Tedavi Öncesi	Tedavi Sonrası	Wilcoxon	
	X±SD	X±SD	p	
<b>Tedavi Grubu</b>	Kendine Bakım	25.2±12.7	27.3±12.9	<b>0.018*</b>
	Sfinkter Kontrolü	9.6±5.6	10.5±5.4	0.180
	Mobilite ve Trasferler	13.1±7.7	13.5±7.6	0.639
	Lokomasyon	8.8±5.1	9.0±5	0.245
	İletişim	13.1±1.9	13.3±2	0.317
	Sosyal Algılama	19.7±4.1	19.8±4.1	0.999
	Toplam	89.9±32.2	94.6±32.7	<b>0.006*</b>
<b>Kontrol Grubu</b>	Kendine Bakım	29.6±9.3	28.8±10.3	0.212
	Sfinkter Kontrolü	12±4.6	11.8±4.7	0.998
	Mobilite ve Trasferler	16±5.7	15.6±5.5	0.072
	Lokomasyon	10.7±3.4	10.3±3.9	0.279
	İletişim	13.8±0.4	13.9±0.2	0.317
	Sosyal Algılama	20.6±1.4	21±0	0.998
	Toplam	102.8±19.5	101.7±20.8	0.172

WeeFIM: Çocuklar için fonksiyonel bağımsızlık ölçeği, X: Ortalama, SD: Standart Sapma, p: İstatistiksel yanılma düzeyi



WeeFIM puanlarının tedavi ile değişimi gruplar arasında karşılaştırıldığında WeeFIM Toplam Puanı ve WeeFIM Kendine Bakım puanının tedavi grubunda artış, kontrol grubunda ise azalma vardı, gruplar arasında fark bulundu ( $p<0.05$ ). Diğer puanlar için gruplar arasında fark bulunmadı. WeeFIM puanlarında tedavi etkisi ile meydana gelen farkların gruplar arası karşılaştırması Tablo 4.35.'te verildi.

**Tablo 4.35.** Fonksiyonel bağımsızlıkta tedavi etkisi ile meydana gelen farkların gruplar arası karşılaştırması

WeeFIM Puanları	Tedavi Grubu (n=19)	Kontrol Grubu (n=17)	Mann-Whitney U	
	X±SD	X±SD	z	p
<b>Kendine Bakım</b>	1.7±2.9	-1.2±3.5	-2.298	<b>0.022*</b>
<b>Sfinkter Kontrolü</b>	1.1±3.4	0±0	-1.375	0.175
<b>Mobilite ve Trasferler</b>	0.2±1.9	-0.7±1.8	-1.187	0.235
<b>Lokomosyon</b>	0.3±1.2	-0.2±0.8	-1.703	0.089
<b>İletişim</b>	0.1±0.4	0±0.2	-0.040	0.968
<b>Sosyal Algılama</b>	0±0	0±0	0.00	1.000
<b>Toplam</b>	4.3±6.7	-2.1±5.1	-2.938	<b>0.003*</b>

WeeFIM: Çocuklar için fonksiyonel bağımsızlık ölçeği, X: Ortalama, SD: Standart Sapma, p: İstatistiksel yanılma düzeyi

#### 4.12. Ailelerin Etkilenimine Ait Değerlendirme Bulguları

IPFAM ile değerlendirilen ailelerin etkilenme seviyelerine dair sonuçlar incelendiğinde başlangıç değerleri açısından gruplar arasında fark olmadığı görüldü ( $p>0.05$ ). Başlangıçta tedavi ve kontrol grubundaki ailelerin çocuklarının durumundan kaynaklı etkilenimleri benzerdi. IPFAM puanlarının başlangıç değerlerinin gruplara göre dağılımı Tablo 4.36.'da verildi.

**Tablo 4.36.** IPFAM puanlarının başlangıç değerlerinin gruplara göre dağılımı

IPFAM PUANLARI	Tedavi Grubu	Kontrol Grubu	Mann-Whitney U	
	X±SD	X±SD	z	p
Finansal Yük	9.4±4	10.6±2.4	-0.908	0.364
Ailesel ve Sosyal Etki	19.7±3.9	19±6.5	-0.307	0.759
Kişisel Zorlanma	13.0±4.7	14±3.3	-0.723	0.469
Başa Çıkma	11.2±4.2	13.1±3.6	-1.411	0.158
Toplam	53.6±13	57.3±13.9	-0.874	0.397

IPFAM: Aile etki ölçeği, X: Ortalama, SD: Standart Sapma, p: İstatistiksel yanılma düzeyi

IPFAM'ın ilk ve ikinci değerlendirmeleri, grup içi değişimler açısından incelendiğinde tedavi grubu için de kontrol grubu için de anlamlı bir değişim olmadığı görüldü ( $p>0.05$ ).IPFAM puanlarında tedavi etkisi ile meydana gelen grup içi değişimler Tablo 4.37.'de verildi.

**Tablo 4.37.** IPFAM puanlarında tedavi etkisi ile meydana gelen değişimlerin grup içi karşılaştırması

IPFAM PUANLARI		Tedavi Öncesi	Tedavi Sonrası	Wilcoxon
		X±SD	X±SD	p
<b>Tedavi Grubu</b>	Finansal Yük	9.4±4	9.8±4	0.454
	Ailesel ve Sosyal Etki	19.7±3.9	19±3.2	0.695
	Kişisel Zorlanma	13±4.7	13.2±3.2	0.597
	Başa Çıkma	11.2±4.2	12.3±2.3	0.307
	Toplam	53.6±13	54.3±10.4	0.711
<b>Kontrol Grubu</b>	Finansal Yük	10.6±2.4	9.4±3.3	0.123
	Ailesel ve Sosyal Etki	19±6.5	20.4±6.1	0.219
	Kişisel Zorlanma	14±3.3	12.8±3	0.081
	Başa Çıkma	13.1±3.6	12.8±3	0.673
	Toplam	57.3±13.9	55.4±14.3	0.700

IPFAM: Aile etki ölçeği, X: Ortalama, SD: Standart Sapma, p: İstatistiksel anlamlılık düzeyi

IPFAM puanlarının tedavi ile değişimi gruplar arasında karşılaştırıldığında gruplar arasında anlamlı fark olmadığı görüldü ( $p>0.05$ ). IPFAM puanlarında tedavi etkisi ile meydana gelen farkların gruplar arası karşılaştırması Tablo 4.38.'de gösterildi.

**Tablo 4.38.** IPFAM puanlarında tedavi etkisi ile meydana gelen farkların gruplar arası karşılaştırması

IPFAMPUANLARI	Tedavi Grubu (n=16)	Kontrol Grubu (n=15)	Mann-Whitney U	
	X±SD	X±SD	z	p
<b>Finansal Yük</b>	0.3±1.6	-1.8±3.7	-1.632	0.103
<b>Ailesel ve Sosyal Etki</b>	-0.6±3.6	0.1±5.2	-0.739	0.460
<b>Kişisel Zorlanma</b>	0.5±3.5	-2±4.1	-1.597	0.110
<b>Baş Çıkma</b>	1.1±3.8	-0.7±3.5	-0.855	0.393
<b>Toplam</b>	0.9±7.9	-5.3±15	-0.849	0.396

IPFAM: Aile etki ölçeği, X: Ortalama, SD: Standart Sapma, p: İstatistiksel yanılma düzeyi

#### 4.13. Sağlıkla İlgili Yaşam Kalitesi Değerlendirmesine Ait Bulgular

Çocuğun sağlıkla ilgili yaşam kalitesi hakkında aile beyanına dayanan CHQ-PF50 anketi puanlarının başlangıç değerleri incelendiğinde CHQ-PF50 puanları açısından tedavi ve kontrol grubu arasında fark olmadığı görüldü. CHQ-PF50 başlangıç değerlerinin gruplara göre dağılımı Tablo 4.39.'da verildi.

**Tablo 4.39.** CHQ-PF50 puanlarının başlangıç değerlerinin gruplara göre dağılımı

CHQ-PF 50 PUANLARI	Tedavi Grubu (n=16)	Kontrol Grubu (n=15)	Mann-Whitney U	
	X±SD	X±SD	z	p
Global Sağlık	55.2±18.9	53.4±23.6	-0.079	0.937
Fiziksel Fonksiyon	40.8±36.3	47.8±32.9	-0.650	0.516
Rol/Sosyal Limit Emosyonel	54.7±38.8	52.1±45.6	-0.446	0.656
Rol/Sosyal Limit Fiziksel	54.9±43.6	50.9±44.4	-0.283	0.777
Ağrı	82.9±22.8	85.6±18.2	-0.158	0.874
Davranış	72.6±13.4	73.1±17.1	-0.054	0.957
Genel Davranış	60±28.3	62.5±21.6	-0.115	0.909
Mental Sağlık	66.1±18.9	69±22.1	-0.614	0.539
Öz Saygı	72.5±25.8	74±25.8	-0.199	0.842
Genel Sağlık Durumu	46.6±16.4	47.1±12.5	-0.054	0.957
Sağlıktaki Değişim	4.1±0.6	4±1	-0.334	0.731
Aileye Etkisi Emosyonel	50.6±27.5	61.6±31.4	-0.915	0.360
Aileye Etkisi Zaman	56.3±32	60.6±38.1	-0.438	0.661
Aile Aktiviteleri	73.5±16.6	65.3±26.6	-0.905	0.365
Aile Bağları	69.7±23.2	67.5±20.9	-0.418	0.676
Fiziksel Özet Skor	54.9±16.5	58.9±17.1	-0.881	0.418
Piskososyal Özet Skor	61.7±15.1	65.1±16.4	-0.612	0.540

CHQ-PF 50: Çocuk sağlığı anketi anne baba formu, X: Ortalama, SD: Standart Sapma, p: İstatistiksel yanılma düzeyi

CHQ- PF 50 puanları için tedavi öncesi ve tedavi sonrası grup içi karşılaştırma yapıldığında tedavi grubunda Fiziksel Özet Skor ve Piskososyal Özet

Skorlarda anlamlı fark olduğu görüldü ( $p < 0.05$ ). Tedavi grubundaki diğer alt başlıkların puanları ve kontrol grubundaki puanlarda anlamlı değişme bulunmadı ( $p > 0.05$ ). CHQ-PF 50 puanlarında tedavi etkisi ile meydana gelen grup içi değişimler Tablo 4.40.'ta verildi.

**Tablo 4.40.** CHQ-PF 50 puanlarında tedavi etkisi ile meydana gelen değişimlerin grup içi karşılaştırması

CHQ-PF 50 Puanları	Tedavi Öncesi	Tedavi Sonrası	Wilcoxon		
	X±SD	X±SD	p		
Tedavi Grubu	Global Sağlık	55.2±18.9	44.6±18.2	0.074	
	Fiziksel Fonksiyon	40.8±36.3	47.4±38	0.091	
	Rol/Sosyal Limit Emosyonel	54.9±35.5	54.7±38.8	0.499	
	Rol/Sosyal Limit Fiziksel	54.9±43.6	51.9±42	0.917	
	Ağrı	82.9±22.8	94.3±10.9	0.076	
	Davranış	72.6±13.4	75.9±14.0	0.347	
	Genel Davranış	60±28.3	62.5±21.6	0.528	
	Mental Sağlık	66.1±18.9	73.8±17.6	0.067	
	Öz Saygı	72.5±25.8	70.7±22.4	0.665	
	Genel Sağlık Durumu	46.6±16.4	47.3±20.6	0.665	
	Aileye Etkisi Emosyonel	50.6±27.5	61.8±21.9	0.195	
	Aileye Etkisi Zaman	56.3±32	70.6±26.7	0.232	
	Aile Aktiviteleri	73.5±16.6	75.6±20.2	0.538	
	Aile Bağları	69.7±23.2	66.8±25.5	0.786	
	Fiziksel Özet Skor	54.9±16.5	62.2±17.1	<b>0.015*</b>	
	Piskososyal Özet Skor	61.7±15.19	68±14.3	<b>0.012*</b>	
	Kontrol Grubu	Global Sağlık	53.4±23.6	58.6±17.5	0.340
		Fiziksel Fonksiyon	47.8±32.9	53.4±35.1	0.374
Rol/Sosyal Limit Emosyonel		52.1±45.6	57.8±40.9	0.866	
Rol/Sosyal Limit Fiziksel		50.9±44.4	59.9±42.1	0.279	
Ağrı		85.6±18.2	83.3±18.7	0.262	
Davranış		73.1±17.1	74.5±16.5	0.373	
Genel Davranış		62.5±21.6	60.3±26.1	0.490	
Mental Sağlık		69.0±22.1	69.3±16.6	0.683	
Öz Saygı		74.0±25.8	72.2±26.1	0.683	
Genel Sağlık Durumu		47.1±12.5	55.1±14.8	0.919	
Aileye Etkisi Emosyonel		61.6±31.4	61.7±29.1	0.444	
Aileye Etkisi Zaman		60.6±38.1	62.4±40.6	0.440	
Aile Aktiviteleri		65.3±26.6	72.1±27.8	0.208	
Aile Bağları		67.5±20.9	71.3±16.8	0.262	
Fiziksel Özet Skor	58.9±17.1	62.6±20.5	0.096		
Piskososyal Özet Skor	65.1±16.4	66.3±19.3	0.211		

CHQ-PF 50: Çocuk sağlığı anketi anne baba formu, X: Ortalama, SD: Standart Sapma, p: İstatistiksel yanılma düzeyi

CHQ-PF 50 puanlarının tedavi etkisi ile değişimi gruplar arasında karşılaştırıldığında gruplar arasında anlamlı fark olmadığı görüldü ( $p>0.05$ ). CHQ-PF puanlarında tedavi etkisi ile meydana gelen farkların gruplar arası karşılaştırması Tablo 4.41.'de verildi.

**Tablo 4.41.**CHQ-PF puanlarında tedavi etkisi ile meydana gelen farkların gruplar arası karşılaştırması

CHQ-PF 50 Puanları	Tedavi Grubu (n=16)	Kontrol Grubu (n=15)	Mann-Whitney U	
	X±SD	X±SD	z	p
Global Sağlık	-8.7±17.3	5.6±21.2	-1.734	0.083
Fiziksel Fonksiyon	9.4±23.2	9±29.5	-0.360	0.719
Rol/Sosyal Limit Emosyonel	3±32.7	2.2±29.7	-0.973	0.330
Rol/Sosyal Limit Fiziksel	-0.08±33.8	5.5±26.5	-0.092	0.926
Ağrı	12.5±26.4	-3.3±11.7	-1.619	0.105
Davranış	2.6±9.6	-3.2±26.8	-0.208	0.835
Genel Davranış	4±22	-5.9±22.6	-1.102	0.270
Mental Sağlık	8.5±17.3	-4±30.6	-1.122	0.262
Öz Saygı	-0.3±10.8	-0.06±12.1	-0.61	0.794
Genel Sağlık Durumu	0.7±18.6	9±15.8	-0.994	0.320
Aileye Etkisi Emosyonel	11.2±31.1	-3.7±41.1	-0.897	0.370
Aileye Etkisi Zaman	11.9±35.8	-2±36	-0.935	0.350
Aile Aktiviteleri	2.1±10.3	8.5±27.3	-1.068	0.285
Aile Bağları	-0.9±19.4	3.3±16.2	-0.226	0.822
Fiziksel Özet Skor	7.6±12.7	4.5±12.6	-0.553	0.580
Piskososyal Özet Skor	6.1±11.7	2.2±12.36	-0.632	0.527

HQ-PF 50: Çocuk sağlığı anketi anne baba formu, X: Ortalama, SD: Standart Sapma, p: İstatistiksel yanılma düzeyi

## 5. TARTIŞMA

Bu çalışmada spastik SP'li çocuklarda hedefe yönelik, özel yapılandırılmış gövde eğitiminin özellikle gövde kas aktivasyonu ve kontrolü, kaba motor fonksiyon kapasitesi, denge, yürüme performansı ve günlük yaşam aktiviteleri üzerine olumlu etkileri olduğu bulunmuştur.

Spastik SP'li çocuklarda otomatik postüral reaksiyonların zayıflığı, baş-boyun ve gövde kaslarındaki ko-aktivasyon yetersizliği, alt ve üst ekstremiteleri etkileyen tonus artışı, normal motor gelişim basamaklarının gecikmesi, vertikalizasyonun sağlanamaması, günlük yaşamda bağımsız gövde kontrolünün kullanılamaması gibi nedenlerle fonksiyonel aktivitelerde gövdenin doğal motor öğrenme sürecinin negatif etkilenmesi fizyoterapi uygulamalarındaki önemli sorunların başında gelmektedir. Fizyoterapi uygulamalarıyla gövde kontrolü ve kas aktivasyonunu artırmanın zor bir süreç olduğu ifade edilmektedir. Fonksiyonel değerlendirme sonuçları dikkate alınarak yapılandırılmış, nörogelişimsel yaklaşımlara dayalı gövde eğitim programlarının etkin olduğu bildirilmekte birlikte bu konuya ilişkin kanıt düzeyi yüksek çalışmaların sayısı azdır.

Bu çalışmada gövde kontrolünün; SP'li çocukların motor becerileri, fonksiyonel bağımsızlıkları ve aktivite düzeyleri üzerinde önemli rolü olan ve fizyoterapi uygulamaları ile geliştirilmesi gereken temel bir beceri olduğunu düşündük. Bu nedenle nörogelişimsel yaklaşımı temel alan, günlük yaşamda kullanılan gövde postür ve pozisyonlarını düzenlemeyi, SP'li çocukların günlük hayatta kullandıkları istenmeyen gövde pozisyonlarından kaçınmayı, gövdenin üst ve alt ekstremitelerdeki fonksiyonları sırasındaki stabil pozisyonunu sağlamayı ve sürdürmeyi, gövde kaslarının uygun pozisyonlarda aktif katılımı için, aktivasyonunu, kuvvet ve selektivitesini geliştirmeyi ve ailenin aktif katılımı ve gövde kontrolü hakkındaki farkındalığını arttırmayı hedefleyen bir gövde eğitim programı oluşturduk. Bu programın her çocuğun bireysel kapasite, beceri ve ihtiyaçlarına özel olmasına özen gösterdik.

Çalışmanın başında; uygulanan gövde eğitiminin gövde fonksiyonları ve gövde kontrolü üzerine olumlu etkili olacağını beklemekteydik. Çalışmamızda gövde eğitimi sonrası tedavi grubunda gövde kontrolünü değerlendiren TCMS toplam puan



ve her üç alt ölçeğinin de puanlarının artış gösterdiği görüldü. Tedavinin etkisi açısından gruplar karşılaştırıldığında Statik Oturma Dengesi puanı, Selektif Hareket Kontrolü puanı ve toplam TCMS puanında tedavi grubunda kontrol grubuna oranla anlamlı gelişme görüldü. Özellikle başlangıçta kontrol grubunda Selektif Hareket Kontrolü puanları daha yüksek olduğu halde gövde eğitiminden sonra tedavi grubunun 3.7 puanlık artışla kontrol grubu puanlarını yakalaması olumlu bir gelişmeydi. Literatür incelendiğinde gövdeye yönelik uygulama yapılan az sayıda çalışma mevcuttu. Bonnechere ve arkadaşlarının çalışmasında 5-15 yaş arası 10 SP'li çocuğa rutin fizyoterapi programlarına ek olarak 4 hafta boyunca haftada bir gün 30 dk. *Nintendo Wii Denge Tahtası (Balance Board)* üzerinde ayakta durma veya oturma esnasında çeşitli oyunlar oynatılmış, çalışma sonuçlarında TCMS toplam puan ve Statik Oturma Dengesi puanında anlamlı artış bulunmuştur (176).

Seather ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada oturma esnasındaki gövde kontrolü TCMS ile yürüme esnasındaki gövde kontrolü ise akselerometre ile ölçülmüş ve oturma ile yürüme esnasındaki gövde kontrolü arasında ilişki bulunmuştur. Seather ve arkadaşları buldukları orta-iyi ilişki düzeylerinden yola çıkarak yürüme esnasındaki gövde kontrolü ile oturma esnasındaki gövde kontrolünün birebir aynı olmadığını fakat yakın ilişki gösterdiğini; özellikle TCMS'nin Dinamik Uzanma alt ölçeği ile yürüme esnasındaki gövde kontrolü arasında yakın ilişki olduğunu bildirmişlerdir (177). Sonuçlarımız ve bu literatür bilgileriyle birlikte gövdeye özel düzenlenen egzersiz programı ile gövde kontrolünün geliştirilebileceğini düşünmekteyiz.

Gövde eğitiminin etkilerini araştırdığımız bu çalışmada egzersiz ve uygulamalar sırasında direkt olarak hedef aldığımız gövde kasların kuvvetindeki değişimleri de araştırmayı planladık. Literatürde SP'li çocuklarda kas kuvvetindeki değişikliklerin klasik kas testleri ya da bazı performans testleri ile tam olarak gösterilemeyeceği, SP'li çocuklarda kas kuvvetini ölçmenin belirli güçlükleri olduğu bildirilmiştir. Özellikle motor kontrol yetersizliği, artmış ko-kontraksiyon gibi durumların her bir kas için belirlenmiş pozisyonlarda agonist kasların kuvvet üretebilme becerisini inhibe edebileceği, aynı zamanda kas kısalıkları ve kontraktürler nedeniyle test pozisyonlarında çocuğa özgü uyarlamalar yapılması

gerekeceği tartışılmaktadır (178). İzometrik ve izokinetik dinamometreler ile yavaş hızlarda yapılan ölçümlerin geçerliliği SP'li çocuklarda gösterilmiştir. Bununla birlikte gerek manuel kas testi gerek izometrik ve izokinetik dinamometreler ile değerlendirme yapılırken motor kontrol problemlerinin hafif etkilenimi olan çocuklarda engelleyici olmadığı fakat daha şiddetli nörolojik etkilenimi olan çocuklarda kas kuvvetini değerlendirmeyi olumsuz etkileyeceği bildirilmiştir (179,180). Çalışmamızda her beş GMFCS seviyesinden de çocukları dâhil ettiğimiz için şiddetli etkilenen olgularda kas testi yapmakta güçlük yaşayacağımızı düşündük. Bu nedenle gövde kaslarını değerlendirmek için tam olarak kas kuvvetini ölçmese de kas aktivasyon paternleri hakkında bilgi veren objektif bir değerlendirme yöntemi olan sEMG'i kullanmayı seçtik. Değerlendirmeleri yaparken yukarıda bahsettiğimiz problemlerden ötürü her kas için maksimum kontraksiyon oluşturacağı pozisyonlar yerine çocukların daha kolay anlayabilecekleri, eğitim protokolümüzün bir parçası olan ve günlük yaşamda kullanılan fonksiyonel bir aktivite olan öne doğru uzanma aktivitesini seçtik.

Bu çalışmada; istirahat halinde kastaki aktiviteyi gösteren sEMG Minimum değerleri kullanıldı ve değerlerin sıfıra yakın olması gerekmektedir. Çalışmanın başında sEMG Minimum değerlerinde tedavi etkisi ile birlikte azalma olabileceğini öngördük. Başlangıçta kontrol grubunda Gluteus Maksimus Sağ/Sol Minimum değerlerinin tedavi grubuna göre daha düşük olduğu görüldü. Tedavinin etkisi ile tedavi grubunda Rectus Abdominis Sağ/Sol ve İnternal oblique/Transversus Abdominis Sağ/Sol Minimum değerlerinde anlamlı düşüş olduğu görüldü. sEMG Minimum değerlerinin gruplar arası karşılaştırmalarına göre Rectus Abdominis Sağ/Sol, Gluteus Maksimus Sağ/Sol değerlerindeki azalma tedavi grubunda kontrol grubuna göre daha fazla bulundu. Diğer kaslarda anlamlı fark bulunmamakla birlikte belirtilen kasların aktivitelerinde istirahat sırasında tedavi grubunda azalma göstermesi olumlu bir sonuç olarak değerlendirildi. Çalışmamızda birçok çocukta istirahat sırasında da sEMG aktivitesi görüldü. Bunun nedeni oturma sırasındaki yetersiz postüral kontrol olabilir. Her ne kadar çocuklar bu açıdan değerlendirilmemiş olsalar da istirahat halindeyken bile artmış kas aktivitesinin söz konusu olması bu çocuklarda enerji tüketiminin artmış olduğunu gösterebilir. Daha stabil bir oturma dengesinin sağlanması ile istirahat sırasındaki sEMG aktivitesi

azalmış olabilir. 1 MWT ile değerlendirilen yürüme mesafesinin de artmış olması bu görüşü desteklemektedir.

SEMG Maksimum değerleri uzanma fonksiyonu esnasındaki kas aktivitelerini gösterdiği için bu değerlerde artış olmasını beklemekteydik. sEMG Maksimum değerlerinin grup içi karşılaştırmalarında kontrol grubunda Erector Spina Sol değerinde düşüş olduğu görüldü. Gruplar arası karşılaştırmalarına göre tedavi grubunda Erector Spina Sağ/Sol Maksimum değerlerinde anlamlı artış olduğu bulundu. Erector Spina kası için Maksimum değerinde tedavi grubunda artış bulmamız çalışmamız açısından çok önemliydi. Çünkü bu çalışmada, gövde ekstansiyonunu fasilite eden birçok farklı egzersiz her çocuk için çocuğun motor becerilerine uygun bir şekilde uyarlanarak farklı pozisyonlarda kullanıldı.

Literatür incelendiğinde sEMG açısından çalışmamıza benzer metodoloji uygulayan karşılaştırma yapabileceğimiz bir çalışmaya rastlamadık. Fakat nörogelişimsel yaklaşımda kullanılan fasilitasyonlar ile kas aktivasyonunda değişiklikler elde edilebileceğini bildiren çalışmalar mevcuttu. Dos Santos ve arkadaşları NDT yaklaşımında kullanılan humeral external rotasyon fasilitasyonu ile gövde ekstansör kas aktivasyonundaki anlık artışı sEMG ile göstermişlerdir. Humerus internal rotasyonu ile de sEMG aktivitesinin arttığını fakat en büyük artışın eksternal rotasyon sırasında olduğunu bildirmişlerdir (130). Bu fasilitasyon yöntemi çalışmamızda da yüzüstü pozisyonda ve oturma sırasında kullanılmıştır. Arya ve arkadaşları 10 spastik SP'li çocuk üzerinde yaptıkları çalışmada bir gruba 4 hafta boyunca konvansiyonel fizyoterapi ve kuvvetlendirme egzersizleri diğer gruba bunlara ek olarak Tibialis Anterior ve Kuadriseps kaslarına yönelik olarak Nöromusküler Elektrik Stimulasyonu (NMES) uygulamışlardır. Gruplar karşılaştırıldığında NMES grubunda kontrol grubuna göre yürüme hızı ve kadansta gelişme bulunurken sEMG değerlerinde fark olmadığı bildirmiştir(181). Prosser ve arkadaşları SP'li çocuklarda yürüme esnasında gövde ve kalça kaslarında tipik gelişen çocuklara göre artmış sEMG aktivitesi görüldüğünü bildirmişlerdir. Mevcut terapatik, medikal ve cerrahi girişimlerin üst ve alt ekstremiteye odaklandığını, fakat daha fonksiyonel, resiprokal ve etkili hareket stratejilerinin geliştirilebilmesi için postüral kas kontrolü eğitiminin yapılması gerektiğini bildirmişlerdir (182).

Spastik SP'li çocuklarda kaba ve ince motor performansın etkilendiği ve ICF kapsamında da ele alındığı şekliyle aktivite ve katılımı da sınırladığı bildirilmiştir. Gövde kuvveti ve kontrolü, genel motor performansı etkileyen önemli bir faktör olarak öne çıkmaktadır ve kaba motor fonksiyonu geliştirmek hem SP'li çocukların aileleri hem de pediatrik fizyoterapistler için rehabilitasyonun temel hedeflerinden biridir. Çalışmamızda gövde eğitimi ile gövde kontrolü geliştiğinde kaba motor fonksiyonda da gelişme elde etmeyi hedefledik. Başlangıçta gruplar arasında kaba motor fonksiyon puanları benzerlik gösterirken gövde eğitimi uygulanan tedavi grubunda 8 hafta sonunda GMFM toplam puan ve tüm alt ölçek puanlarında anlamlı artış olduğu görüldü. Kontrol grubunda ise GMFM puanları açısından anlamlı fark yoktu. İki grup birbirleri ile karşılaştırıldığında tedavi grubunda Yüzüstü/Sırtüstü puanı ve GMFM toplam puanında kontrol grubuna göre anlamlı artış söz konusuydu. Diğer alt ölçekler için anlamlı fark bulunmasa da sonuçların hep artış yönünde olduğu görüldü. Bu açıdan çalışmamız gövde eğitimi ile Spastik SP'li çocuklarda kaba motor fonksiyonu geliştirilebileceğini göstermiştir. Çalışma kapsamında oturma becerisine sahip olmayan iki çocuğun 8 haftalık gövde eğitimi uygulaması sonucunda bağımsız oturma becerisini elde ettikleri görülmüştür. Hem bu bulgu hem de kontrol grubundaki olguların GMFM puanlarındaki artışın tedavi grubuna göre oldukça az olması gövde kontrolünün kaba motor fonksiyonların gerçekleştirilebilmesi için gerekli olan temel ihtiyaçlardan biri olduğunu göstermektedir.

Nörogelişimsel yaklaşım içinde gövdeyi hedefleyen çeşitli egzersiz ve uygulamalar yer almakla birlikte literatür incelendiğinde spastik SP'li çocuklarda kaba motor fonksiyonu geliştirmek amacıyla gövdeye yönelik uygulama yapılan az sayıda çalışma olduğu tespit edilmiştir. Bu çalışmalarda genel olarak nörogelişimsel yaklaşımla birlikte kuvvetlendirme egzersizleri, kinezyolojik bantlama, elektrik stimülasyonu ve terapatik at binme/hipoterapinin kaba motor fonksiyonlar üzerine etkisi incelenmiştir(183-186). Lee ve arkadaşları 26 spastik SP'li çocukta yaptıkları randomize kontrollü çalışmada 6 hafta boyunca haftada üç gün 30 dakika genel nörogelişimsel tedaviye ek olarak haftada üç gün gövde ve alt ekstremitelerde kuvvetlendirme egzersizleri içeren ilerleyici fonksiyonel eğitim programı uygulandığında GMFM toplam puanının sadece nörogelişimsel tedavi uygulanan

kontrol grubuna göre artış gösterdiğini fakat gruplar arasında anlamlı fark olmadığını bildirmişlerdir (187). Lee ve arkadaşları bilateral spastik SP'li çocuklarda yaptıkları çalışmada; içeriğinde oturma eğitimi, gövde/pelvik kontrol eğitimi ve pelvik tilt eğitimi bulunan nörogelişimsel tedavi yaklaşımını iki farklı yoğunlukta uygulamışlardır. Yoğun fizyoterapi (1 ayda 22 seans) ve intermitant fizyoterapi (3 ay boyunca haftada 3 gün) uygulanan iki grubu karşılaştırdıklarında her iki grupta da GMFM puanında artış olduğunu fakat yoğun fizyoterapi uygulanan gruptaki artışın daha fazla olduğunu bildirmişlerdir (188). Şimşek ve arkadaşları 31 spastik SP'li çocukta yaptıkları çalışmada 12 hafta boyunca bir gruba standart fizyoterapi programı uygularken diğer gruba fizyoterapiye ek olarak gövde kaslarına kinezyolojik bantlama uygulaması yapmışlardır. 12 hafta sonunda her iki grupta da GMFM toplam puanı ve GMFM Oturma alt ölçeği puanında artış olduğunu fakat gruplar arasında anlamlı fark bulunmadığını bildirmişlerdir (185). Yine Footer GMFCS seviye IV-V SP'li çocukları dâhil ettiği çalışmasında çocukları iki gruba ayırmış ve 12 hafta boyunca bir gruba fizyoterapi, bir gruba fizyoterapiye ek olarak paraspinal bölgeye terapatik bantlama uygulamıştır. Zaman içindeki GMFM puanlarındaki artışı incelediğinde gruplar arasında fark bulmamıştır (186). Tseng ve arkadaşları Hipoterapi ve Terapatik At Binmenin SP'li çocuklarda etkilerini tartıştıkları meta analizde hem hipoterapi hem terapatik at binme uygulanan çocuklarda GMFM puanlarının artış gösterdiğini fakat bu artışın anlamlı olmadığını bildirmişlerdir (189). Literatürden elde edilen bilgiler ve çalışmamız sonuçları birleştirildiğinde gövdeye yönelik yapılan uygulamalarla kaba motor fonksiyonun geliştirilebileceği görülmektedir.

Çalışmamızın temel hipotezlerinden biri de gövdenin sunduğu stabil destek yüzeyi ile üst ekstremitte fonksiyonlarının kolaylaşacağı bu nedenle gövde eğitimi ile üst ekstremitte motor fonksiyonlarının da gelişeceği yönündeydi. Çalışmamızda üst ekstremitte motor fonksiyonları QUEST ile değerlendirildi. QUEST puanları incelendiğinde tedavi grubunda QUEST toplam puanında ve her alt parametresinde puan artışı olduğu fakat bu artışın sadece Ağırlık Taşıma puanı için anlamlı olduğu görüldü. İki grup karşılaştırıldığında ise tedavi grubunda QUEST toplam puanının kontrol grubuna oranla anlamlı olarak artış gösterdiği görüldü. Bu bulgulardan yola

çıkarak üst ekstremitte motor fonksiyonu ile ilgili hipotezimizin gerçekleştiğini söyleyebiliriz.

Literatür incelendiğinde QUEST'i sonuç ölçümü olarak kullanan çalışmaların büyük kısmının unilateral etkilenimi olan SP'li çocuklarda CIMT'in ya da HABIT'in etkinliğini değerlendirmek amacıyla kullanıldığı, bilateral etkilenimi olan SP'li çocuklarda oldukça az sayıda çalışmanın üst ekstremitte motor fonksiyonuna odaklandığı ve QUEST'le değerlendirdiği görülmüştür. Keren-Capelovitch ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada alt ekstremitte BoNT Uygulamasından (gastroknemius-soleus/hamstringler) sonra QUEST ile değerlendirilen üst ekstremitte motor fonksiyonlarında gelişme olduğunu ve bu değişimin 6 aya kadar devam ettiğini bildirmişlerdir (190). Sakzewski unilateral etkilenimi olan 44 SP'li çocukta 15 gün boyunca günde 6 saat uygulanan CIMT ile HABIT'i karşılaştırmış, her iki grupta da QUEST skorlarının anlamlı derecede yükseldiğini ama gruplar arası fark olmadığını, sonuçların 6 ay boyunca da korunduğunu bildirmişlerdir (191). Fedrizzi ve arkadaşlarının çalışmasında 2-8 yaş arası hemiparetik SP'li çocuklar; CIMT, HABIT ve standart tedavi olmak üzere 3 gruba ayrılmışlardır. 10 haftalık uygulama sonrası CIMT ve HABIT grubunda QUEST Kavrama alt ölçeğinde anlamlı fark bulunurken standart fizyoterapi grubunda değişim olmadığı bildirilmiş (192).

Çalışmamızda QUEST'in Kavrama, Disasosiyasyon Hareketler ve Koruyucu Ekstansiyon alt ölçekleri puanlarında artışlar mevcuttu fakat anlamlı fark bulunmadı. Thompson ve arkadaşları unilateral etkilenimi olan 5-9 yaş arası 6 SP'li çocukta yaptıkları çalışmada modifiye CIMT uygulamış, kavrama ve koruyucu ekstansiyonda anlamlı gelişme elde edildiğini bildirmişlerdir (193). Fakat bu çalışmaya dâhil edilen çocukların yaşlarının daha küçük olduğu görülmektedir. Bizim tedaviye dâhil ettiğimiz çocukların yaş ortalamalarının yüksek olması bu fonksiyonların kazanılmasını olumsuz etkilemiş olabilir. Komar ve arkadaşlarının çalışmasında 3-18 yaş arasında olan 20 çocuğa 2 hafta boyunca 4 saat CIMT uygulandığında QUEST Disasosiyasyon Hareket ve Kavrama alt ölçeklerinin puanında anlamlı gelişme varken Koruyucu Ekstansiyon alt ölçeğinde gelişim olmadığı görülmüştür (194). Komar'ın çalışmasındaki çocukların yaş gruplarının bizim çalışmamızdakilere benzer olması bu açıdan önemlidir. Bizim çalışmamızda üst ekstremitteye yönelik direkt uygulama

yapılmamıştır, üst ekstremitte fonksiyonlarındaki gelişme gövde kontrolündeki artışla dolaylı olarak oluşturulmaya çalışılmıştır. Bu açıdan 8 haftalık tedavi süresi etkinin elde edilebilmesi için yeterli gelmemiş olabilir.

Yine Disasosiyel Hareketler alt ölçeğindeki maddelerin yapılabilmesi için selektif motor kontrol gerekmektedir, çalışmamızda yaş ortalamasının yüksek olması, uzun süredir kullanılan hareket stratejilerinin yerleşmiş olması selektif motor kontrolü de olumsuz etkilemiş olabilir. Özellikle şiddetli motor etkilenime sahip çocuklarda selektif motor kontrolün de daha çok etkilendiği bilinmektedir (178). Çalışmamıza her beş GMFCS seviyesinden çocukların dâhil edilmiş olması bu alt ölçekteki gelişmeyi etkilemiş olabilir.

Çalışmamızda tedavi grubunda grup içi karşılaştırmada QUEST Ağırılık Taşıma alt ölçeğinin puanında anlamlı artış bulunmuştur. Sağlıklı bireylerde yapılan çalışmalarda gövde ve kalça ekstansiyonu ile skapula retraksiyonunun sinerjistik olduğu bilinmektedir (195). Tedavi grubuna gövde ekstansiyonu içeren birçok farklı egzersizin uygulanmış olması skapular stabilizasyonu arttırmış böylece QUEST Ağırılık Taşıma maddesinde anlamlı artış bulunmuş olabilir.

Çalışmamızda fonksiyonel dengeyi değerlendirmek için PBS kullanılmıştır. Gövde kontrolü ve kuvvetinin denge ve graviteye karşı postüral kontrolde önemli rol oynadığı bilgisinden yola çıkarak gövde eğitimi ile denge parametrelerinin gelişmesi çalışmanın başlangıcında beklentimiz dâhilinde idi. Çalışmamızda standart fizyoterapiye ek olarak uygulanan hedefe yönelik yapılandırılmış gövde eğitimi ile çocukların dengesinin geliştiği, PBS puanlarda artış olduğu ve bu artışın kontrol grubundan daha fazla olduğu görüldü. Literatür incelendiğinde SP'li çocuklarda dengeyi geliştirmek için çeşitli denge eğitim sistemleri, reaktif denge eğitimi, nörogelişimsel yaklaşımlar, hipoterapi/terapatik at binme, hipoterapi stimulatorleri, sanal gerçeklik, tüm vücut vibrasyonu, treadmill eğitimi ve ortez uygulamaları gibi birçok farklı yaklaşımın kullanıldığı görülmektedir (196). El Shamy ve arkadaşları bu konu üzerinde yaptıkları çalışmada; içeriğinde germe, kuvvetlendirme, postural reaksiyonlar, yürüme eğitimi, refleks inhibitör paternler olan geleneksel fizyoterapi programına haftada 3 seans devam eden SP'li çocukları iki gruba ayırmış ve çalışma grubunda ek olarak 3 ay boyunca haftada 3 gün 30 dakika Biodex Denge Sistemi ile

eğitim vermişlerdir. Çalışma sonucunda her iki grupta da PBS puanının anlamlı artış gösterdiğini fakat iki grup karşılaştırıldığında Biodex Denge Sistemi ile eğitim verilen gruptaki puan artışının daha fazla olduğunu bildirmişlerdir (197). Çalışmamızın sonuçlarını destekleyen bu yayın dışında; Kwon ve arkadaşlarının haftada  gün konvansiyonel fizyoterapi uygulanmakta olan 92 SP'li çocuğu randomize ederek yaptıkları çalışmada gruplardan birine ek olarak 8 hafta boyunca haftada 2 gün 30 dakika hipoterapi, diğerine ise haftada 2 gün 30 dakika aerobik egzersiz uygulamışlardır. Gruplar PBS skorları açısından karşılaştırıldığında hipoterapi grubunda PBS skorlarında anlamlı artış olduğunu göstermişlerdir (198). Lee ve arkadaşları ise 26 SP'li çocukta yaptıkları çalışmada benzer bir şekilde; 20 dakikalık konvansiyonel fizyoterapiyi takiben, oluşturdukları gruplardan birine hipoterapi, diğerine atlı terapi simulatörü uygulamışlardır. Her iki grubun tedavisi de 12 hafta, haftada 3 gün, günde 1 saat olacak şekilde ayarlanmıştır. Sonuçta her iki grubun da PBS puanlarında anlamlı gelişime bulunmuştur(199). Aynı doğrultuda; Jaime-i-Capo ve arkadaşlarının çalışmasında 9 SP'li yetişkin bireye, ne ve yanlara uzanma aktiviteleri içeren bir bilgisayar oyunu ile 24 hafta boyunca haftada 20 dakika eğitim yapılmış, bu süreçte başka bir tedavi uygulanmayan bireylerin PBS skorunun arttığı bildirilmiştir (200).

Bu çalışmada stabil bir gövdenin denge için temel gereksinimlerden biri olduğu dşnesiyle uyguladığımız gövde eğitimi sonucunda dinamik dengede gelişme elde etmeyi hedefledik ve dinamik dengeyi TUG testi ile değerlendirdik. Nicolini-Panisson ve arkadaşlarının yapmış olduğu çalışmada sağlıklı ocuk ve adölesanlarda normal TUG değerleri ortalama olarak 3–5 yaş arası için 6.59 sn, 6–9 yaş arası için 5.69 sn ve 10–13 yaş arası için 5.57 sn olarak belirtilmiştir (201). Çalışmamızda değerlendirilen SP'li çocuklardan elde edilen değerlerin bu değerlerden oldukça yüksek olduğu görülmektedir. Gövde eğitimi ile tedavi grubunda TUG ortalaması 16.434 saniyeden 11.408 saniyeye düşmüş, ortalama 1.7 saniyelik düşüş gözlemlenmiş ve bu düşüşün kontrol grubuna göre anlamlı olduğu grlmştir. Gövde eğitimi uyguladığımız grupta çocukların dinamik dengelerinin gelişmiş olduğu görülmektedir.



Literatür incelendiğinde sonuç ölçümü olarak TUG testini kullanan çalışmalarda vibrasyon, kuvvetlendirme eğitimi, kinezyolojik bantlama, atlı terapi, treadmill gibi uygulamaların seçildiği ve bu uygulamaların genellikle alt ekstremitayı hedeflediği görülmüştür(202-208). Cheng ve arkadaşları tüm vücut vibrasyonu uygulanan SP'li çocuklarda TUG skorlarının azaldığını bildirmiştir (209). Lee ve arkadaşları 8 hafta uygulanan alt ekstremita kuvvetlendirme egzersizleri ile TUG puanının azaldığını göstermiştir (184). Auld ve arkadaşları 8 haftada boyunca haftada bir, grup ile yapılan, üst ekstremita, alt ekstremita, kor kuvvetlendirme egzersizleri ve denge egzersizleri ile TUG skorlarında anlamlı fark bulmamışlardır (210). Tarakçı ve arkadaşları 14 SP'li çocuğa (GMFCS 1-3), 12 hafta boyunca haftada 2 gün fizyoterapist tarafından süpervize edilmiş Wee Fit egzersizleri uygulamış ve TUG skorlarında anlamlı artış bulmuşlardır (206).

Spastik SP'li çocuklarda; graviteye karşı hareket sırasında alt ve üst ekstremitelerde anormal paternlerde artış görülmesi iyi bir klinik değerlendirme sonucu gözlemlenebilen ve motor fonksiyon seviyesini etkileyen bir tablodur. Çalışmalar; gövde kontrol yetersizliğinin bu durumu daha da arttırdığı; başka bir deyişle gövde kontrol ve kuvvetindeki yetersizliğin özellikle graviteye karşı motor performanslar sırasında ekstremitelerde anormal patern görülmesinde etkili olmakla birlikte kas tonusu üzerine bir etkisi olmadığını bildirmektedir (9,42).Çalışmamız sırasında bu durumu araştırmayı da hedefledik ve spastisiteyi değerlendirmek amacıyla MTS'yi kullandık. MTS'nin MAS'a göre daha hassas ölçüm yaptığı literatür tarafından desteklenmektedir ve önceki çalışmamızda bizim tarafımızdan da gösterilmiştir (84,211).Bu çalışmada MTS'de spastisite açısı olarak ifade edilen R2-R1 değerleri kullanıldı. Tedavi ve kontrol grubundaki grup içi ve gruplar arası ekstremita kaslarında spastisitedeki değişimler incelendiğinde MTS R2-R1 ölçümleri açısından anlamlı fark bulunmadı. Bu sonuç beklentilerimiz dâhilindeydi. R2-R1 ölçümü dinamik spastisiteyi gösterdiği, kas sertliği, kas boyu gibi faktörler elemine edildiği için çalışmamızda gövde eğitimi ile spastisitede artış ya da azalma olmadığı gösterilmiştir. Literatür bulgularımızı desteklemektedir. Fowler ve arkadaşları 24 SP'li çocukta yaptıkları çalışmada maksimum eforla yapılan kuadriseps kası kuvvetlendirme eğitimi ile spastisitenin artmadığını bildirmişlerdir (16).

Yayınlarda genellikle MTS'nin SP'li çocuklarda BoNT uygulaması ya da cerrahi uygulamalardan sonraki etkinliği değerlendirmek amacıyla kullanıldığı görülmektedir (212-216). Az sayıda çalışma genellikle de kontrol grubu olarak seçilen fizyoterapinin etkinliğinde kas tonusunun MTS ile değerlendirdiği görülmüştür. Russo ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada 3-16 yaş arası 43 SP'li çocuğu randomize edilerek iki gruba ayrılmış; bir gruba üst ekstremiteye dirsek ve el bileği fleksörleri için BoNT uygulaması ile 4 hafta süren ergoterapi, diğer gruba sadece ergoterapi uygulanmıştır. 3. ve 6. aylarda MTS ile yapılan değerlendirmelerle BoNT uygulanan grupta tonusta anlamlı azalma görülürken ergoterapi grubunda azalma görülmediği bildirilmiştir (217). Lee ve arkadaşları alt ekstremitte kapalı kinetik zincir egzersizlerini SP'li çocuklara hareketli zemin üzerinde yaptırarak çalışmada kas tonusunda değişim olmaksızın kas kuvveti ve yürüme ile ilgili gelişme elde ettiklerini bildirmişlerdir (184). Bu anlamda çalışmamız literatürle uyumludur. Fizyoterapi ile birlikte genellikle kas tonusunda azalma ya da artış olmadan fonksiyonel gelişmelerin elde edildiği görülmektedir.

Çalışmamızda fonksiyonel beceriler yukarıda tartışılan diğer ölçeklerin yanı sıra 1 MWT ile yürüme mesafesine bakılarak da değerlendirildi. Tedavi grubunda 1 MWT ortalamasında anlamlı artış görüldü. Gövde eğitimi ile birlikte yürüyüş esnasında gövde stabilitesinin, buna bağlı olarak yürüme mesafesinin arttığını düşünmekteyiz. Yine gövdenin daha stabil olması ekstremitte hareketlerini kolaylaştırarak enerji tüketimini de azaltmış olabilir.

Unger ve arkadaşları 27 SP'li çocuğu dâhil ettikleri çalışmada 4 hafta boyunca, vibrasyon yapan bir zemin üzerinde gövdeye yönelik kuvvetlendirme egzersizleri uygulamış ve 1 MWT ile değerlendirilen yürüme mesafesinin arttığını belirtmişlerdir (218). Sandlund ve arkadaşları 14 SP'li çocuğa 4 hafta boyunca günde 20 dakika aerobik eğitime benzer interaktif oyunlar oynatmışlar fakat 1 MWT ortalamalarında anlamlı fark bulmamışlardır. Çalışmada oyunların içeriği hakkında yeterli bilgi verilmemiş olmakla birlikte tartışma çocukların ihtiyaçlarına özel bireysel uygulamaların yapılmamış olduğu görülmektedir. Bu nedenle yürüme mesafesi artmamış olabilir (219).

Gövde eğitiminin yürüyüş esnasında meydana getirdiği etkileri araştırmak amacıyla kalça diz ve ayak bileği eklemlerindeki değişiklikler PRS ile değerlendirilmiştir. PRS değerleri açısından tedavi ve kontrol gruplarındaki farklar birbirleri ile karşılaştırıldığında PRS Diz Sağ /Sol puanlarının tedavi grubunda kontrol grubuna oranla daha fazla artış gösterdiği bulundu. Bu dizdeki rekurvatum açısının azaldığını, dizin pozisyonunun nötrale yaklaştığını göstermektedir. SP'li çocuklarda genu rekurvatum durumunda diz ekstansör torkunun arttığı bunun da ekin deformitesi, yetersiz postüral kontrol, kuadriseps spastisitesi, anterior pelvik tilt, gövde fleksiyonunda artış, kalça fleksiyonu gibi nedenlerden kaynaklanabileceği bildirilmektedir (220-223). Bizim çalışmamızda diz kontrolüne yönelik direk uygulama yapılmasa da gövde eğitimi ile postüral kontroldeki artışın dizin pozisyonunu normalize ettiğini düşünmekteyiz. Gövde eğitimi ile yürüyüş sırasında anterior pelvik tilt azalmış olabilir bu da dizdeki iyileşmeyi açıklayabilir fakat çalışmamızda anterior pelvik tilt değişimi değerlendirilmediği için net bir şey söyleyebilmek söz konusu değildir.

Literatür incelendiğinde PRS'nin genellikle BoNT uygulamaları sonrasında sonuç ölçümü olarak kullanıldığı görüldü (183,224-228). Jang ve Sung'un çalışmasında 38 SP'li çocuğa BoNT uygulaması yapılmış, çocuklar başlangıçta, 4 ve 12. haftalarda değerlendirilmiştir. Bu çalışmada uygulanan fizyoterapinin yoğunluğu (haftada 0-5) ile 4 ve 12. haftalardaki PRS skorları arasında anlamlı ilişki bulunmuştur (213). Kang ve arkadaşlarının çalışmasında BoNT uygulaması yapılan spastik SP'li çocuklar iki gruba ayrılmış gruplardan biri standart fizyoterapisine devam ederken diğer gruptaki çocuklara BoNT uygulanan kaslara 2 hafta boyuca haftada 2 gün 30 dakika elektrostimulasyon uygulanmıştır. Stimulasyon uygulanan grupta enjeksiyondan 3 ay sonra PRS toplam skorunda anlamlı artış bulunurken kontrol grubunda fark bulunmamıştır (229).

Çalışmamızda Gillette anketinin Yürüme Ölçeği ve Beceri Testi de yürüyüş ve denge ile ilgili fonksiyonel becerileri değerlendirmek amacıyla kullanılmıştır. Tedavi grubunda Gillette Yürüme Ölçeğinde fark görülmezken Beceri Testi ortalamasında 2.7 puanlık artış görülmüş ve artış açısından kontrol grubuna göre fark bulunmuştur. Gillette Yürüme Ölçeği yürüyüşü 10 maddede sınıflandırmaktadır. Bu

yüzden Yürüme Ölçeğinde değişme elde edilebilmesi için uzun bir zaman diliminde uygulama yapılması gerekli olabilir. Beceri Testi yürüyüş ve denge ile ilgili birçok farklı özelliği sorguladığı için değişimlere daha hassas olabilir. Bu nedenle çalışmamızda Beceri Testi'nde gelişme elde edilirken Yürüme Ölçeğinde fark bulunamamış olabilir.

McNee ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada; SP'li çocuklar 10 hafta boyunca haftada 4 gün; 3-5 dakika aerobik ısınma, plantar fleksör germe, plantar fleksör kuvvetlendirme ve 3-5 dakika soğuma egzersizlerini içeren tedavi programına tabi tutulmuşlardır. Sonuç ölçümü olarak 5. ve 10. haftalarda Gillette Yürüme Ölçeği ve ultrasonografi ile kas kalınlığını ölçümünü kullanmışlardır. 10 haftalık uygulama sonrasında plantar fleksör kas volümü arttığı halde Gillette Yürüme Ölçeğinde değişiklik olmadığını bildirmişlerdir (207). Bunun nedeni kasta meydana gelen değişimin fonksiyona yansımaları için daha uzun süre uygulama yapmak gerekliliği olabilir. Bizim çalışmamızda da 8 haftalık uygulama ile Yürüme Ölçeğinde değişiklik olmaması bu şekilde açıklanabilir.

Yukarıda tartıştığımız üzere gövde eğitiminin SP'li çocuklarda; gövde kontrolü, kas aktivitesi, kaba motor fonksiyon, denge ve yürüyüş üzerinde olumlu etkileri olduğu görülmüştür. Bunun fonksiyonel bağımsızlığa yansımaları ortaya koyabilmek için çocukların fonksiyonel bağımsızlıkları WeeFIM ile değerlendirilmiştir. Tedavi grubunda Kendine Bakım puanı ve WeeFIM toplam puanında hem grup içi hem de gruplar arası analizlerde kontrol grubuna oranla anlamlı gelişme görülmüştür. Bu sonuçlar 8 haftalık gövde eğitimi ile fonksiyonel bağımsızlığın geliştiğini göstermektedir.

SP'li çocuklarda yapılan çeşitli çalışmalarda fonksiyonel bağımsızlığın arttığı bildirilmiştir (230-233). İçağasıoğlu ve arkadaşlarının çalışmasında 65 SP'li çocuğun raporları retrospektif olarak incelenmiş, 2 yıl boyunca haftada 3 gün geleneksel fizyoterapi ve nörogelişimsel tedavi uygulanan bu çocuklarda BoNT uygulaması ya da ortezlerden de yararlanılmış, sonuç olarak çocukların WeeFIM puanlarında artış olduğu görülmüştür. Gruplar hafif-orta-ağır etkilenimli olarak ayrıldığında ise orta ve hafif şiddette etkilenimi olan çocukların WeeFIM skorlarının anlamlı artış gösterdiği fakat ağır etkilenimi olanlara göre fark bulunmadığını bildirmişlerdir (234). Şimşek

ve arkadaşları 31 spastik SP'li çocukta yaptıkları çalışmada 12 hafta boyunca bir gruba standart fizyoterapi uygularken diğer gruba fizyoterapiye ek olarak gövde kaslarına kinezyolojik bantlama uygulaması yapmışlar, 12 hafta sonunda kontrol grubunda fark görülmezken tedavi grubunda WeeFIM puanının arttığını bildirmişlerdir. Bu artışın nedeni olarak kinezyo bantlamanın gövde stabilitesine olan katkısı ve bunun sonucunda daha düzgün bir postüral dizilimle günlük yaşam aktivitelerinin kolaylaşması öne sürmüşlerdir (185). Bizim çalışmamızda da fonksiyonel bağımsızlıktaki artış gövde stabilitesinin artmasına bağlı olarak ortaya çıkmış olabilir.

SP'li çocuklarda görülen motor ve kognitif problemlerin aileler üzerinde de ciddi etkileri olduğu bilinmektedir. IPFAM ölçeği kronik sağlık problemleri olan çocukların ebeveynlerin bu durumdan etkilenme düzeyini değerlendirmektedir. Literatürde bu ölçeğin çocukluk çağı kanserleri, Obstetrik Brakial Pleksus Paralizi, romatizmal hastalıklar, kalp hastalıkları, SP gibi farklı pediatrik hastalıkta kullanıldığı görülmüştür (235-238). Majnemer ve arkadaşları okul çağında SP'li çocukları olan ailelerin yüksek seviyelerde etkilenme maruz kaldığını; aile üzerindeki etkilenimin en çok çocuğun yaşından, çocuğun davranış problemleri ve fonksiyonel limitasyonlarından etkilendiği bildirilmişlerdir (237). Bek ve arkadaşları; gelişimsel bozukluğu olan 85 çocuğun ailelerini değerlendirdikleri çalışmada IPFAM ortalamasını  $52.02 \pm 12.09$  /  $51.74 \pm 11.62$  olarak bildirmişlerdir (239). Çalışmamızda ortalama değerler tedavi grubunda  $53.65 \pm 13.048$ , kontrol grubunda  $54.31 \pm 10.467$  olarak bulunmuştur. Bu açıdan sonuçlarımız Bek ve arkadaşlarının çalışması ile uyumludur. Çalışmamızda IPFAM puanlarındaki grup içi ve gruplar arası karşılaştırmalarda tedavi grubu için de kontrol grubu için de anlamlı bir değişim olmadığı görüldü. Yani uygulanan tedaviye bağlı olarak ailenin etkileniminde bir değişiklik görülmedi. Bu çalışmada IPFAM puanlarında anlamlı değişim olmamasının nedenlerinden biri dâhil edilen çocukların büyük çoğunluğunun okula ve hepsinin özel eğitim merkezine devam ediyor olması, özellikle fiziksel etkilenimi fazla olan çocukların ve ailelerinin bu merkezlere ulaşım esnasında güçlük çekmesi olabilir. Bununla birlikte bulgularımızda tedavi grubunda artış yönünde kontrol grubunda ise azalma yönünde bir değişim olduğu görüldü. IPFAM ölçeğinde yüksek puan fazla etkilenimi göstermektedir. Gövde eğitim grubundaki aileler ek olarak

haftada iki gün kliniğe gitmek ve ev programını uygulayabilmek adına çocuklarına daha uzun zaman ayırmak durumunda kalmışlardır. Bunun gibi faktörler ailedeki etkilenimin artışı açıklayabilir.

Bu çalışmada çocukların sağlıkla ilgili yaşam kaliteleri aileler tarafından doldurulan CHQ PF-50 anketi ile değerlendirildi. Bu ölçekte yüksek puan iyi sağlık durumunu gösterir. CHQ-50 puanlarının değişimi bakımından grup içi karşılaştırma tedavi grubunda Fiziksel Özet Skor ve Piskososyal Özet Skorlarda anlamlı fark olduğu görüldü. Yani gövde eğitimi ile çocukların sağlıkla ilgili yaşam kalitelerinde artış elde edildi. Fakat gruplar arası karşılaştırmada tedavi ve kontrol grubu arasında fark olmadığı görüldü.

Birçok çalışmada CHQ-PF 50 çocukların sağlıkla ilgili yaşam kalitesini tespit etmek amacıyla kullanıldığı yalnızca bir çalışmada sağlıkla ilgili yaşam kalitesindeki değişimi belirlemek amacıyla kullanıldığı görülmüştür (240-243). Wallen ve arkadaşlarının çalışmasında; BoNT uygulamasının etkinliğini değerlendirmek amacıyla başlangıç, 3 ve 6 haftada CHQ-PF 50 değerleri kullanılmış fakat değerler arasında fark bulunmamıştır (244). Tarsuslu ve Tunç SP'li çocukların vücut kitle indeksleri ile sağlıkla ilgili yaşam kaliteleri arasında ilişki bulmuş, GMFCS seviye IV ve V olan çocuklar ile vücut kitle indeksi düşük olan çocukların yaşam kalitesi puanları daha düşük olduğunu bildirmişlerdir (243). Literatürde CHQ-PF 50'nin zaman içindeki değişimlere hassas olmadığını bildiren yayınlar mevcuttur. Vargus-Adams'ın yapmış olduğu başka bir çalışmada sağlıkla ilgili yaşam kalitesinin tipik uygulamalarla değişmeyeceğini veya bu ölçeğin SP'li çocuklardaki değişime hassas olmayabileceğini bildirmişlerdir (245). Yine de tedavi grubumuzda tedavinin etkisiyle fiziksel özet skor ve piskososyal özet skorda anlamlı artış olduğunu görmekteyiz. Bunun gruplar arası karşılaştırmada ortaya çıkmamasının sebebi olgu sayısının az olması olabilir.

Biz bu çalışmada gövde eğitiminin salya kontrolü, çiğneme becerisi ve solunum fonksiyonu üzerindeki etkilerini araştırmadık. Fakat literatürde baş ve gövde kontrolündeki artışın bu fonksiyonlar üzerinde de olumlu etkileri olabileceği bildirilmektedir. Çalışmamızda tedavi grubundaki çocuklardan birinin salya kontrolü ve çiğneme becerilerinin geliştiği annesi tarafından bildirilmiştir.

Yukarıda tartıştığımız sonuçlarımız ve literatür eşliğinde; spastik SP'li çocuklarda gövde eğitiminin her çocuğa özel değerlendirme yapılarak spesifik bir şekilde ele alınmasının önemli olduğunu; ayrıca gövde eğitime yönelik az sayıdaki çalışmalara ek olarak bulgularımız da değerlendirildiğinde nörogelişimsel terapiye dayalı gövde eğitiminin spastik SP'li çocukların motor performansı, aktivite düzeyleri, günlük yaşam aktiviteleri üzerinde olumlu etki gösterdiğini söyleyebiliriz.

## Limitasyonlar

Çalışmamıza unilaterale etkilenimi olan çocukları dâhil etmedik fakat unilaterale etkilenimi olan çocuklarda da gövde etkilenimi olabileceğini, gövdeye yönelik değerlendirmelerin ve gövde eğitiminin unilaterale etkilenimi olan SP'li çocuklarda kullanımının araştırılması gerektiği fikrindeyiz.

Bu çalışmadaki olgu sayısı yetersiz olduğu ve sonuçlar normal dağılım göstermediği için verilerin değerlendirilmesinde non-parametrik testler kullanıldı. Tüm GMFCS seviyelerindeki çocuklar çalışmaya dâhil edildiği için ölçüm sonuçlarının yüksek standart sapmalar gösterdiği görüldü. Daha çok olgu ile her GMFCS seviyesi için ayrı analiz yapılması tedavinin hangi seviyedeki çocuklarda daha etkili olduğunun belirlenmesi açısından yararlı olabilir.

Çalışmamızda 4-18 yaş gibi geniş bir yaş aralığındaki çocuklar dâhil edildi. Yine daha çok olgu ile yaş grupları 4-6, 6-12, 12-18 gibi alt bölümlere ayrılarak analizlerin yapılması tedaviden en çok yararlanabilecek çocukların seçilebilmesi açısından fikir verebilir.

Çalışmada kullanılan sEMG cihazı iki kanallı olduğu için uzanma aktivitesi her kas için yeniden uygulanmıştır. Toplamda uyguladığımız değerlendirme sayısının fazla olması ve değerlendirmenin uzun sürmesi çocuklarda yorgunluğa sebep olmuş ve çalışma sonuçlarını etkilemiş olabilir.

sEMG kas aktivasyonunu ortaya koyan objektif bir değerlendirme aracı olduğu halde bazı çocukların cihazdan korktuğu ve uygulama yapılmasını kabul etmediğini görüldü. Bu sEMG analizindeki olgu sayımızın azalmasına sebep oldu, buna bağlı olarak sonuçlarımız etkilenmiş olabilir.



## 6. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Bu çalışmada bireye özel yapılandırılmış gövde eğitiminin; gövde, üst ekstremiteler ve alt ekstremiteler motor fonksiyonları, günlük yaşam becerileri, aktivite düzeyi ve katılım üzerine etkileri birçok farklı ölçek ve değerlendirme yöntemi kullanılarak geniş kapsamlı olarak araştırılmıştır. Değerlendirme araçları seçilirken ICF-CY'nin her üç bileşenindeki değişimlerin belirlenebilmesi amaçlanmış ve aşağıda belirtilen sonuçlar elde edilmiştir.

### Çalışmanın Sonuçları

- Rutin fizyoterapi programlarında genellikle ekstremitelere yönelik germe ve kuvvetlendirme egzersizleri içeren uygulamaların yapıldığı, gövdeyi hedef alan uygulamaların yaygın olmadığı görülmüştür.
- Hedefe yönelik olarak verilen gövde eğitimi ve günlük yaşamda doğru postürün sağlanması ile tedavi grubunda kaba motor fonksiyon, gövde kontrolü ve üst ekstremiteler motor fonksiyonları gelişmiştir.
- Tedavi grubunda sırt ekstansör kaslarının aktivasyonu artmıştır.
- Tedavi grubunda gövde kontrolünün gelişmesi ile fonksiyonel ve dinamik denge artmıştır.
- Her iki grupta da spastisite açısından değişiklik olmamış gövde eğitiminin ve rutin fizyoterapi uygulamalarının güvenli bir şekilde kullanılabileceği görülmüştür.
- Tedavi grubunda yürüme mesafesi artmış, yürüme esnasında dizlerdeki hiperekstansiyon azalmıştır.
- Tedavi grubunda gövde kontrolü ve motor fonksiyondaki gelişmeler günlük yaşam aktivitelerine de yansımış ve fonksiyonel bağımsızlık artmıştır.
- Her iki grupta da sağlıkla ilgili yaşam kalitesinde ve ailenin etkileniminde değişiklik olmamıştır.

Bu çalışmada tedavi grubunda yukarıda belirttiğimiz sonuçların elde edilmesi çalışmamızın başında kurduğumuz; bireye özel yapılandırılmış, nörogelişimsel yaklaşıma dayalı gövde eğitimi ile birlikte gövde, üst ve alt ekstremiteler motor fonksiyonlarının gelişmesi hipotezinin gerçekleştiğini göstermektedir.

Bu çalışma sonucunda elde ettiğimiz bilgiler doğrultusunda aşağıdaki önerileri vermekteyiz;

- Gövde eğitiminin etkileri hakkında özellikle eğitimin içeriği ve yoğunluğunun belirlenmesi için daha fazla çalışma yapılması gerekmektedir.
- Longitudinal çalışmalar ile uzun süreli gövde eğitimi uygulandığında çocukların sağlıkla ilgili yaşam kalitelerinde, ailelerin etkilenme düzeylerinde meydana gelen değişiklikler araştırılmalıdır.
- Daha çok sayıda çocuk üzerinde, daha farklı SP alt türlerinde, sadece nörogelişimsel yaklaşım ve kuvvetlendirme uygulamaları ile değil gövde üzerinde etkisi olabilecek çeşitli materyaller, kıyafetler, nöromusküler elektrik stimülasyonu gibi farklı uygulamalar yapılarak gövde kontrolündeki değişikliklerin araştırılması gerekmektedir.
- Özel eğitim merkezlerinde çalışan fizyoterapistler arasında spastik SP'li çocukların değerlendirme ve tedavilerinde gövde kontrolünün dikkate alınması ve gerekli durumlarda buna yönelik uygulamaların yapılması için gövde eğitiminin yaygınlaştırılması gerekmektedir.

## KAYNAKLAR

1. Rosenbaum, P., Paneth, N., Leviton, A., Goldstein, M., Bax, M., Damiano, D. ve diğeri. (2007) A report: the definition and classification of cerebral palsy April 2006. *Dev Med Child Neurol Suppl*, 109 (suppl 109), 8-14.
2. Krigger, K.W. (2006) Cerebral palsy: an overview. *Am Fam Physician*, 73 (1), 91-100.
3. Damiano, D.L., Abel, M.F. (1998) Functional outcomes of strength training in spastic cerebral palsy. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 79 (2), 119-125.
4. Drummond, P., Colver, A. (2002) Analysis by gestational age of cerebral palsy in singleton births in north-east England 1970–94. *Paediatric and Perinatal Epidemiology*, 16 (2), 172-180.
5. Topp, M., Uldall, P., Greisen, G. (2001) Cerebral palsy births in eastern Denmark, 1987–90: implications for neonatal care. *Paediatric and perinatal epidemiology*, 15 (3), 271-277.
6. Jarvis, S., Glinianaia, S., Arnaud, C., Fauconnier, J., Johnson, A., McManus, V. ve diğeri. (2005) Case gender and severity in cerebral palsy varies with intrauterine growth. *Archives of disease in childhood*, 90 (5), 474-479.
7. Brogren, E., Hadders-Algra, M., Forsberg, H. (1998) Postural control in sitting children with cerebral palsy. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 22 (4), 591-596.
8. Mayston, M.J. (2001) People with cerebral palsy: effects of and perspectives for therapy. *Neural plasticity*, 8 (1-2), 51-69.
9. Prosser, L.A., Lee, S.C., Barbe, M.F., VanSant, A.F., Lauer, R.T. (2010) Trunk and hip muscle activity in early walkers with and without cerebral palsy—A frequency analysis. *Journal of Electromyography and Kinesiology*, 20 (5), 851-859.
10. Saavedra, S., Woollacott, M., van Donkelaar, P. (2010) Head stability during quiet sitting in children with cerebral palsy: effect of vision and trunk support. *Experimental brain research*, 201 (1), 13-23.
11. Farmer, S.E. (2003) Key factors in the development of lower limb coordination: implications for the acquisition of walking in children with cerebral palsy. *Disability & Rehabilitation*, 25 (14), 807-816.

12. Forsberg, H. (1999) Neural control of human motor development. *Current Opinion in Neurobiology*, 9 (6), 676-682.
13. van der Heide, J.C., Hadders-Algra, M. (2005) Postural muscle dyscoordination in children with cerebral palsy. *Neural plasticity*, 12 (2-3), 197-203.
14. Andersson, C., Grooten, W., Hellsten, M., Kaping, K., Mattsson, E. (2003) Adults with cerebral palsy: walking ability after progressive strength training. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 45 (04), 220-228.
15. Dodd, K.J., Taylor, N.F., Damiano, D.L. (2002) A systematic review of the effectiveness of strength-training programs for people with cerebral palsy. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 83 (8), 1157-1164.
16. Fowler, E.G., Ho, T.W., Nwigwe, A.I., Dorey, F.J. (2001) The effect of quadriceps femoris muscle strengthening exercises on spasticity in children with cerebral palsy. *Physical Therapy*, 81 (6), 1215-1223.
17. Cans, C. (2000) Surveillance of cerebral palsy in Europe: a collaboration of cerebral palsy surveys and registers. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 42 (12), 816-824.
18. Reddihough, D.S., Collins, K.J. (2003) The epidemiology and causes of cerebral palsy. *Australian Journal of physiotherapy*, 49 (1), 7-12.
19. Bax, M.C. (1964) Terminology and classification of cerebral palsy. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 6 (3), 295-297.
20. Ahlin, K., Himmelmann, K., Hagberg, G., Kacerovsky, M., Cobo, T., Wennerholm, U.-B. ve diğ erleri. (2013) Cerebral palsy and perinatal infection in children born at term. *Obstetrics & Gynecology*, 122 (1), 41-49.
21. Panteliadis, C. P. (2011). Cerebral Palsy, A multidisciplinary approach. *Dustri-Verlag Dr. Karl Feistle, München, Orlando*.
22. Sugden, D., Wade, M. (2013) Typical and atypical motor development. *Adapted Physical Activity Quarterly*, 30, 387-388.
23. Panteliadis, C.P., Korinthenberg, R. (2005). Paediatric neurology: theory and practice: Georg Thieme Verlag.
24. O'Callaghan, M.E., MacLennan, A.H., Gibson, C.S., McMichael, G.L., Haan, E.A., Broadbent, J.L. ve diğ erleri. (2011) Epidemiologic associations with cerebral palsy. *Obstetrics & Gynecology*, 118 (3), 576-582.

25. Williams, K., Hennessy, E.,Alberman, E. (1996) Cerebral palsy: effects of twinning, birthweight, and gestational age. *Archives of Disease in Childhood-Fetal and Neonatal Edition*, 75 (3), F178-F182.
26. Wu, Y.W., Escobar, G.J., Grether, J.K., Croen, L.A., Greene, J.D.,Newman, T.B. (2003) Chorioamnionitis and cerebral palsy in term and near-term infants. *Jama*, 290 (20), 2677-2684.
27. Gibson, C.S., MacLennan, A.H., Goldwater, P.N., Haan, E.A., Priest, K.,Dekker, G.A. (2006) Neurotropic viruses and cerebral palsy: population based case-control study. *Bmj*, 332 (7533), 76-80.
28. Neufeld, M.D., Frigon, C., Graham, A.S.,Mueller, B.A. (2004) Maternal infection and risk of cerebral palsy in term and preterm infants. *Journal of perinatology*, 25 (2), 108-113.
29. Pass, R.F., Fowler, K.B., Boppana, S.B., Britt, W.J.,Stagno, S. (2006) Congenital cytomegalovirus infection following first trimester maternal infection: symptoms at birth and outcome. *Journal of clinical virology*, 35 (2), 216-220.
30. Beligere, N.,Rao, R. (2008) Neurodevelopmental outcome of infants with meconium aspiration syndrome: report of a study and literature review. *Journal of Perinatology*, 28, S93-S101.
31. Miller, F. (2007) Physical therapy of cerebral palsy.
32. Blair, E.,Watson, L. (2006). Epidemiology of cerebral palsy [Bildiri].Seminars in Fetal and Neonatal Medicine.
33. Oskoui, M., Coutinho, F., Dykeman, J., Jetté, N.,Pringsheim, T. (2013) An update on the prevalence of cerebral palsy: a systematic review and meta-analysis. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 55 (6), 509-519.
34. Himmelmann, K., Hagberg, G., Beckung, E., Hagberg, B.,Uvebrant, P. (2005) The changing panorama of cerebral palsy in Sweden. IX. Prevalence and origin in the birth-year period 1995–1998. *Acta Paediatrica*, 94 (3), 287-294.
35. Colver, A., Gibson, M., Hey, E., Jarvis, S., Mackie, P.,Richmond, S. (2000) Increasing rates of cerebral palsy across the severity spectrum in north-east England 1964–1993. *Archives of Disease in Childhood-Fetal and Neonatal Edition*, 83 (1), F7-F12.
36. Gorter, J.W., Rosenbaum, P.L., Hanna, S.E., Palisano, R.J., Bartlett, D.J., Russell, D.J. ve diğeri. (2004) Limb distribution, motor impairment, and

functional classification of cerebral palsy. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 46 (07), 461-467.

37. Surveillance of Cerebral Palsy in Europe, CP and CP Subtypes, Erişim: 29.06.2015, Ağ Sitesi: <http://www.scpnetwork.eu/en/my-scpe/rtm/cp-and-cp-subtypes/>
38. Stanley, F., Blair, E.,Alberman, E. (2000). Cerebral palsies: epidemiology and causal pathways: Cambridge University Press.
39. Shumway-Cook, A.,Woollacott, M.H. (1995). Motor control: theory and practical applications: Lippincott Williams & Wilkins.
40. Holt, K.G., Ratcliffe, R.,Jeng, S.-F. (1999) Head stability in walking in children with cerebral palsy and in children and adults without neurological impairment. *Physical therapy*, 79 (12), 1153-1162.
41. Koop, S.E. (2009) Scoliosis in cerebral palsy. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 51 (s4), 92-98.
42. Heyrman, L., Desloovere, K., Molenaers, G., Verheyden, G., Klingels, K., Monbaliu, E. ve diğerleri. (2013) Clinical characteristics of impaired trunk control in children with spastic cerebral palsy. *Research in developmental disabilities*, 34 (1), 327-334.
43. Carlberg, E.B.,Hadders-Algra, M. (2005) Postural dysfunction in children with cerebral palsy: some implications for therapeutic guidance. *Neural plasticity*, 12 (2-3), 221-228.
44. de Graaf-Peters, V.B., Blauw-Hospers, C.H., Dirks, T., Bakker, H., Bos, A.F.,Hadders-Algra, M. (2007) Development of postural control in typically developing children and children with cerebral palsy: possibilities for intervention? *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 31 (8), 1191-1200.
45. Park, E.S., Park, C.I., Lee, H.J.,Cho, Y.S. (2001) The effect of electrical stimulation on the trunk control in young children with spastic diplegic cerebral palsy. *Journal of Korean medical science*, 16 (3), 347-350.
46. Brown, K. (1985) Positional deformity in children with cerebral palsy. *Physiotherapy Theory and Practice*, 1 (1), 37-41.
47. Fulford, G.,Brown, J. (1976) Position as a cause of deformity in children with cerebral palsy. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 18 (3), 305-314.
48. Porter, D., Michael, S.,Kirkwood, C. (2008) Is there a relationship between preferred posture and positioning in early life and the direction of subsequent

asymmetrical postural deformity in non ambulant people with cerebral palsy? *Child: care, health and development*, 34 (5), 635-641.

49. Heyrman, L., Feys, H., Molenaers, G., Jaspers, E., Monari, D., Meyns, P. ve diğerleri. (2013) Three-dimensional head and trunk movement characteristics during gait in children with spastic diplegia. *Gait & posture*, 38 (4), 770-776.
50. Cromwell, R.L., Aadland-Monahan, T.K., Nelson, A.T., Stern-Sylvestre, S.M., Seder, B. (2001) Sagittal plane analysis of head, neck, and trunk kinematics and electromyographic activity during locomotion. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, 31 (5), 255-262.
51. Kavanagh, J., Barrett, R., Morrison, S. (2006) The role of the neck and trunk in facilitating head stability during walking. *Experimental brain research*, 172 (4), 454-463.
52. Bril, B. (2000) Acquisition of Upper Body Stability during Walking in Toddlers.
53. Ivanenko, Y.P., Dominici, N., Cappellini, G., Lacquaniti, F. (2005) Kinematics in newly walking toddlers does not depend upon postural stability. *Journal of neurophysiology*, 94 (1), 754-763.
54. Ledebt, A., Bril, B., Wiener-Vacher, S. (1995) Trunk and head stabilization during the first months of independent walking. *Neuroreport*, 6 (13), 1737-1740.
55. Romkes, J., Peeters, W., Oosterom, A.M., Molenaar, S., Bakels, I., Brunner, R. (2007) Evaluating upper body movements during gait in healthy children and children with diplegic cerebral palsy. *Journal of Pediatric Orthopaedics B*, 16 (3), 175-180.
56. Ju, Y.-H., You, J.-Y., Cherng, R.-J. (2010) Effect of task constraint on reaching performance in children with spastic diplegic cerebral palsy. *Research in developmental disabilities*, 31 (5), 1076-1082.
57. Karthikbabu, S., Chakrapani, M., Ganeshan, S., Rakshith, K.C., Nafeez, S., Prem, V. (2012) A review on assessment and treatment of the trunk in stroke: A need or luxury. *Neural Regeneration Research*, 7 (25), 1974.
58. Ross, S.A., Engsberg, J.R. (2007) Relationships between spasticity, strength, gait, and the GMFM-66 in persons with spastic diplegia cerebral palsy. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 88 (9), 1114-1120.

59. Levin, M.F., Sveistrup, H. (2008) 7 POSTURAL CONTROL FOR REACHING AND HAND SKILLS. *Clinics in Developmental Medicine* (178), 109.
60. Steultjens, E.M., Dekker, J., Bouter, L.M., Van De Nes, J.C., Lambregts, B.L., Van Den Ende, C.H. (2004) Occupational therapy for children with cerebral palsy: a systematic review. *Clinical Rehabilitation*, 18 (1), 1-14.
61. Thelen, E. (1996) Developmental “movement disorders” and problem solving. *Behavioral and Brain Sciences*, 19 (01), 88-89.
62. van Roon, D., Steenbergen, B., Meulenbroek, R.G. (2005) Trunk use and co-contraction in cerebral palsy as regulatory mechanisms for accuracy control. *Neuropsychologia*, 43 (4), 497-508.
63. Vries, A.M., Groot, L. (2002) Transient dystonias revisited: a comparative study of preterm and term children at 21/2 years of age. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 44 (6), 415-421.
64. Hemgren, E., Persson, K. (2004) Quality of motor performance in preterm and full-term 3-year-old children. *Child: care, health and development*, 30 (5), 515-527.
65. Bakkum, B.W. (2003) The Developing Human: Clinically Oriented Embryology: Keith L. Moore and TVN Persaud. Saunders: Philadelphia, 2003. 560 pages, and Before We Are Born, Keith L. Moore and TVN Persaud. Saunders: Philadelphia, 2003. 280 pages. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics*, 26 (8), 536.
66. Sadler, T. (1996) Langman’ s Medikal Embriyoloji. 7. Baskı. Çev. Ed. Bağaklar AC, Palme Yayıncılık, Ankara.
67. Sarnat, H.B. (2003) Functions of the corticospinal and corticobulbar tracts in the human newborn.
68. Silva, E.S.d., Nunes, M.L. (2005) The influence of gestational age and birth weight in the clinical assesment of the muscle tone of healthy term and preterm newborns. *Arquivos de neuro-psiquiatria*, 63 (4), 956-962.
69. Livanelioğlu, A. Kerem Günel, M. (2009). Serebral Palsi’de Fizyoterapi Ankara: Yeni Özbek Matbaası.
70. Russell, D.J., Avery, L.M., Rosenbaum, P.L., Raina, P.S., Walter, S.D., Palisano, R.J. (2000) Improved scaling of the gross motor function measure for children with cerebral palsy: evidence of reliability and validity. *Physical therapy*, 80 (9), 873-885.



71. Rosenbaum, P.L., Palisano, R.J., Bartlett, D.J., Galuppi, B.E. (2008) Development of the gross motor function classification system for cerebral palsy. *Developmental medicine and child neurology*, 50 (4), 249.
72. Harvey, A., Robin, J., Morris, M.E., Graham, H.K., Baker, R. (2008) A systematic review of measures of activity limitation for children with cerebral palsy. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 50 (3), 190-198.
73. Palisano, R., Rosenbaum, P., Bartlett, D., Livingston, M. (2007) GMFCS-E&R. *CanChild Centre for Childhood Disability Research, McMaster University*.
74. Russell, D.J., Rosenbaum, P.L., Avery, L.M., Lane, M. (2002). Gross motor function measure (GMFM-66 and GMFM-88) user's manual: Cambridge University Press.
75. Plint, A.C., Gaboury, I., Owen, J., Young, N.L. (2003) Activities scale for kids: an analysis of normals. *Journal of Pediatric Orthopaedics*, 23 (6), 788-790.
76. Novacheck, T.F., Stout, J.L., Tervo, R. (2000) Reliability and validity of the Gillette Functional Assessment Questionnaire as an outcome measure in children with walking disabilities. *Journal of Pediatric Orthopaedics*, 20 (1), 75.
77. Landgraf, J.M., Abetz, L., Ware, J.E. (1996). Child Health Questionnaire (CHQ): A user's manual: Health Institute, New England Medical Center Boston, MA.
78. Graham, H.K., Harvey, A., Rodda, J., Nattrass, G.R., Pirpiris, M. (2004) The functional mobility scale (FMS). *Journal of Pediatric Orthopaedics*, 24 (5), 514-520.
79. Haley, S., Coster, W., Ludlow, L., Haltiwanger, J., Andrellos, P. (2003) Pediatric evaluation of disability inventory. *Assessing Children's Well-Being: A Handbook of Measures*, 11, 13.
80. Lerman, J.A., Sullivan, E., Barnes, D.A., Haynes, R.J. (2005) The Pediatric Outcomes Data Collection Instrument (PODCI) and functional assessment of patients with unilateral upper extremity deficiencies. *Journal of Pediatric Orthopaedics*, 25 (3), 405-407.
81. Hamilton, B., Granger, C. (1991) Functional Independence Measure for Children (WeeFIM). *Buffalo, NY: Research Foundation of the State University of New York*.
82. Özcan, H. (2005). Cerebral Palsy. İstanbul: Boyut Yayın Grubu.

83. Bohannon, R.W., Smith, M.B. (1987) Interrater reliability of a modified Ashworth scale of muscle spasticity. *Physical therapy*, 67 (2), 206-207.
84. Haugh, A., Pandyan, A., Johnson, G. (2006) A systematic review of the Tardieu Scale for the measurement of spasticity. *Disability and rehabilitation*, 28 (15), 899-907.
85. Scholtes, V.A., Becher, J.G., Beelen, A., Lankhorst, G.J. (2006) Clinical assessment of spasticity in children with cerebral palsy: a critical review of available instruments. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 48 (1), 64-73.
86. Flamand, V.H., Massé-Alarie, H., Schneider, C. (2013) Psychometric evidence of spasticity measurement tools in cerebral palsy children and adolescents: a systematic review. *Journal of rehabilitation medicine*, 45 (1), 14-23.
87. Jethwa, A., Mink, J., Macarthur, C., Knights, S., Fehlings, T., Fehlings, D. (2010) Development of the Hypertonia Assessment Tool (HAT): a discriminative tool for hypertonia in children. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 52 (5), e83-e87.
88. Leonard, C.T., Stephens, J.U., Stroppel, S.L. (2001) Assessing the spastic condition of individuals with upper motoneuron involvement: validity of the myotonometer. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 82 (10), 1416-1420.
89. Syczewska, M., Lebiedowska, M.K., Pandyan, A.D. (2009) Quantifying repeatability of the Wartenberg pendulum test parameters in children with spasticity. *Journal of neuroscience methods*, 178 (2), 340-344.
90. Boiteau, M., Malouin, F., Richards, C.L. (1995) Use of a hand-held dynamometer and a Kin-Com® dynamometer for evaluating spastic hypertonia in children: a reliability study. *Physical therapy*, 75 (9), 796-802.
91. van den Noort, J.C., Scholtes, V.A., Harlaar, J. (2009) Evaluation of clinical spasticity assessment in cerebral palsy using inertial sensors. *Gait & posture*, 30 (2), 138-143.
92. Schmartz, A.C., Meyer-Heim, A.D., Müller, R., Bolliger, M. (2011) Measurement of muscle stiffness using robotic assisted gait orthosis in children with cerebral palsy: a proof of concept. *Disability and Rehabilitation: Assistive Technology*, 6 (1), 29-37.
93. Kohan, A.H., Abootalebi, S., Khoshnevisan, A., Rahgozar, M. (2010) Comparison of modified Ashworth scale and Hoffmann reflex in study of spasticity. *Acta Medica Iranica*, 48 (3), 154-157.

94. Poon, D.M., Hui-Chan, C.W. (2009) Hyperactive stretch reflexes, co-contraction, and muscle weakness in children with cerebral palsy. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 51 (2), 128-135.
95. Comella, C.L., Leurgans, S., Wu, J., Stebbins, G.T., Chmura, T. (2003) Rating scales for dystonia: a multicenter assessment. *Movement disorders*, 18 (3), 303-312.
96. Maathuis, K.G., van der Schans, C.P., Van Iperen, A., Rietman, H.S., Geertzen, J.H. (2005) Gait in children with cerebral palsy: observer reliability of Physician Rating Scale and Edinburgh Visual Gait Analysis Interval Testing scale. *Journal of Pediatric Orthopaedics*, 25 (3), 268-272.
97. Rathinam, C., Bateman, A., Peirson, J., Skinner, J. (2014) Observational gait assessment tools in paediatrics—a systematic review. *Gait & posture*, 40 (2), 279-285.
98. Günel, M.K., Türker, D., Ozal, C., Kara, O.K. (2014) Physical Management of Children with Cerebral Palsy.
99. Gan, S.-M., Tung, L.-C., Tang, Y.-H., Wang, C.-H. (2008) Psychometric properties of functional balance assessment in children with cerebral palsy. *Neurorehabilitation and neural repair*, 22 (6), 745-753.
100. Williams, E.N., Carroll, S.G., Reddihough, D.S., Phillips, B.A., Galea, M.P. (2005) Investigation of the timed 'up & go' test in children. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 47 (08), 518-524.
101. Bartlett, D., Birmingham, T. (2003) Validity and reliability of a pediatric reach test. *Pediatric physical therapy*, 15 (2), 84-92.
102. Franjoine, M.R., Gunther, J.S., Taylor, M.J. (2003) Pediatric Balance Scale: a modified version of the Berg Balance Scale for the school-age child with mild to moderate motor impairment. *Pediatric Physical Therapy*, 15 (2), 114-128.
103. Schneider, J.W., Gurucharri, L.M., Gutierrez, A.L., Gaebler-Spira, D.J. (2001) Health-related quality of life and functional outcome measures for children with cerebral palsy. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 43 (09), 601-608.
104. Jeong, J., Park, D.-S., Lee, H., Eun, S. (2014) A Reliability of the Prototype Trunk Training System for Sitting Balance. *Journal of physical therapy science*, 26 (11), 1745.

105. Field, D., Livingstone, R. (2013) Clinical tools that measure sitting posture, seated postural control or functional abilities in children with motor impairments: a systematic review. *Clinical rehabilitation*, 0269215513488122.
106. Verheyden, G., Nieuwboer, A., Van de Winckel, A., De Weerd, W. (2007) Clinical tools to measure trunk performance after stroke: a systematic review of the literature. *Clinical rehabilitation*, 21 (5), 387-394.
107. Bartlett, D., Purdie, B. (2005) Testing of the Spinal Alignment and Range of Motion Measure: a discriminative measure of posture and flexibility for children with cerebral palsy. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 47 (11), 739-743.
108. Butler, P., Saavedra, M.S., Sofranac, M.M., Jarvis, M.S., Woollacott, M. (2010) Refinement, reliability and validity of the segmental assessment of trunk control (SATCo). *Pediatric physical therapy: the official publication of the Section on Pediatrics of the American Physical Therapy Association*, 22 (3), 246.
109. Fife, S.E., Roxborough, L.A., Armstrong, R.W., Harris, S.R., Gregson, J.L., Field, D. (1991) Development of a clinical measure of postural control for assessment of adaptive seating in children with neuromotor disabilities. *Physical Therapy*, 71 (12), 981-993.
110. Heyrman, L., Molenaers, G., Desloovere, K., Verheyden, G., De Cat, J., Monbaliu, E. ve diğeri. (2011) A clinical tool to measure trunk control in children with cerebral palsy: the Trunk Control Measurement Scale. *Research in developmental disabilities*, 32 (6), 2624-2635.
111. Field, D.A., Roxborough, L.A. (2011) Responsiveness of the Seated Postural Control Measure and the Level of Sitting Scale in children with neuromotor disorders. *Disability & Rehabilitation: Assistive Technology*, 6 (6), 473-482.
112. Hulme, J.B., Gallacher, K., Walsh, J., Niesen, S., Waldron, D. (1987) Behavioral and postural changes observed with use of adaptive seating by clients with multiple handicaps. *Physical therapy*, 67 (7), 1060-1067.
113. Knox, V. (2002) Evaluation of the sitting assessment test for children with neuromotor dysfunction as a measurement tool in cerebral palsy. *Physiotherapy*, 88 (9), 534-541.
114. McDonald, R., Surtees, R. (2007) Changes in postural alignment when using kneeblocks for children with severe motor disorders. *Disability & Rehabilitation: Assistive Technology*, 2 (5), 287-291.

115. Myhr, U.,Wendt, L. (1991) Improvement of functional sitting position for children with cerebral palsy. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 33 (3), 246-256.
116. Pountney, T.E., Cheek, L., Green, E., Mulcahy, C.,Nelham, R. (1999) Content and criterion validation of the Chailey levels of ability. *Physiotherapy*, 85 (8), 410-416.
117. Sæther, R.,Jørgensen, L. (2011) Intra-and inter-observer reliability of the Trunk Impairment Scale for children with cerebral palsy. *Research in developmental disabilities*, 32 (2), 727-739.
118. Verheyden, G., Nieuwboer, A., Mertin, J., Preger, R., Kiekens, C.,De Weerd, W. (2004) The Trunk Impairment Scale: a new tool to measure motor impairment of the trunk after stroke. *Clinical rehabilitation*, 18 (3), 326-334.
119. Chen, C.-l., Shen, I.-h., Chen, C.-y., Wu, C.-y., Liu, W.-Y.,Chung, C.-y. (2013) Validity, responsiveness, minimal detectable change, and minimal clinically important change of Pediatric Balance Scale in children with cerebral palsy. *Research in developmental disabilities*, 34 (3), 916-922.
120. Saether, R., Helbostad, J.L., Riphagen, I.I.,Vik, T. (2013) Clinical tools to assess balance in children and adults with cerebral palsy: a systematic review. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 55 (11), 988-999.
121. Bañas, B.B.,Gorgon, E.J.R. (2014) Clinimetric Properties of Sitting Balance Measures for Children with Cerebral Palsy: A Systematic Review. *Physical & occupational therapy in pediatrics*, 34 (4), 313-334.
122. Mintaze Kerem Günel, B.A. (2015). Serebral Palsi, Multidisipliner Yaklaşım Ankara: Pelikan Kitapevi.
123. Eliasson, A.C., Sundholm, L.K., Shaw, K.,Wang, C. (2005) Effects of constraint-induced movement therapy in young children with hemiplegic cerebral palsy: an adapted model. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 47 (4), 266-275.
124. Löwing, K., Bexelius, A.,Brogren Carlberg, E. (2009) Activity focused and goal directed therapy for children with cerebral palsy–Do goals make a difference? *Disability and rehabilitation*, 31 (22), 1808-1816.
125. Kerr, C.,McDowell, B. (2004) Electrical stimulation in cerebral palsy: a review of effects on strength and motor function. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 46 (3), 205-213.

126. Hernandez-Reif, M., Field, T., Lergie, S., Diego, M., Manigat, N., Seoanes, J. ve diğerleri. (2005) Cerebral palsy symptoms in children decreased following massage therapy. *Early Child Development and Care*, 175 (5), 445-456.
127. Pin, T., Dyke, P., Chan, M. (2006) The effectiveness of passive stretching in children with cerebral palsy. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 48 (10), 855-862.
128. Mayston, M. (2005) Evidence-based physical therapy for the management of children with cerebral palsy. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 47 (12), 795-795.
129. Yonetsu, R., Iwata, A., Surya, J., Unase, K., Shimizu, J. (2014) Sit-to-stand movement changes in preschool-aged children with spastic diplegia following one neurodevelopmental treatment session-a pilot study. *Disability & Rehabilitation* (0), 1-8.
130. dos Santos, C.G., Pagnussat, A.S., Simon, A., Py, R., do Pinho, A.S., Wagner, M.B. (2015) Humeral external rotation handling by using the Bobath concept approach affects trunk extensor muscles electromyography in children with cerebral palsy. *Research in developmental disabilities*, 36, 134-141.
131. de Saldanha Simon, A., do Pinho, A.S., dos Santos, C.G., de Souza Pagnussat, A. (2014) Facilitation handlings induce increase in electromyographic activity of muscles involved in head control of Cerebral Palsy children. *Research in developmental disabilities*, 35 (10), 2547-2557.
132. Finlay, H., Ainscough, J., Craig, J. (2012) Current Clinical Practice In The Use Of Muscle Strengthening In Children And Young People With Cerebral Palsy- A Regional Survey Of Paediatric Physiotherapists. *APCP Journal*, 3 (1), 27-41.
133. Pountney, T., Pountney, T.E. (2007). *Physiotherapy for children*: Elsevier Health Sciences.
134. Miller, F. (2005). *Cerebral Palsy*. Singapore: Springer Science+Business Media, Inc.
135. Di Giacomo, G., Pouliart, N., Costantini, A., de Vita, A. (2008). *Atlas of functional shoulder anatomy*: Springer Science & Business Media.
136. Wyatt, K., Edwards, V., Franck, L., Britten, N., Creanor, S., Maddick, A. ve diğerleri. (2011) Cranial osteopathy for children with cerebral palsy: a randomised controlled trial. *Archives of disease in childhood*, archdischild199877.

137. Liptak, G.S. (2005) Complementary and alternative therapies for cerebral palsy. *Mental retardation and developmental disabilities research reviews*, 11 (2), 156-163.
138. Ketelaar, M., Vermeer, A., & Helders, P. J. (1998). Functional motor abilities of children with cerebral palsy: a systematic literature review of assessment measures. *Clinical rehabilitation*, 12(5), 369-380.
139. El, Ö., Baydar, M., Berk, H., Peker, Ö., Kosay, C., Demiral, Y. (2012) Interobserver reliability of the Turkish version of the expanded and revised gross motor function classification system. *Disability and rehabilitation*, 34 (12), 1030-1033.
140. Palisano, R., Rosenbaum, P., Walter, S., Russell, D., Wood, E., Galuppi, B. (1997) Development and reliability of a system to classify gross motor function in children with cerebral palsy. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 39 (4), 214-223.
141. Akpınar, P., Tezel, C.G., Eliasson, A.-C., İcagasioglu, A. (2010) Reliability and cross-cultural validation of the Turkish version of Manual Ability Classification System (MACS) for children with cerebral palsy. *Disability & Rehabilitation*, 32 (23), 1910-1916.
142. Verheyden, G., Nieuwboer, A., Mertin, J., Preger, R., Kiekens, C., De Weerd, W. (2004) The Trunk Impairment Scale: a new tool to measure motor impairment of the trunk after stroke. *Clin Rehabil*, 18 (3), 326-334.
143. Heyrman, L., Feys, H., Molenaers, G., Jaspers, E., Monari, D., Nieuwenhuys, A. ve diğerleri. (2014) Altered trunk movements during gait in children with spastic diplegia: Compensatory or underlying trunk control deficit? *Research in developmental disabilities*, 35 (9), 2044-2052.
144. Jeon, J.-Y., Shin, W.-S. (2014) Reliability and validity of the Korean version of the Trunk Control Measurement Scale (TCMS-K) for children with cerebral palsy. *Research in developmental disabilities*, 35 (3), 581-590.
145. Russell, D.J., Rosenbaum, P.L., Cadman, D.T., Gowland, C., Hardy, S., Jarvis, S. (1989) The gross motor function measure: a means to evaluate the effects of physical therapy. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 31 (3), 341-352.
146. DeMatteo, C., Law, M., Russell, D., Pollock, N., Rosenbaum, P., Walter, S. (1993) The reliability and validity of the Quality of Upper Extremity Skills Test. *Physical & Occupational Therapy in Pediatrics*, 13 (2), 1-18.

147. Haga, N., van der Heijden-Maessen, H.C., van Hoorn, J.F., Boonstra, A.M., Hadders-Algra, M. (2007) Test-retest and inter- and intrareliability of the quality of the upper-extremity skills test in preschool-age children with cerebral palsy. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 88 (12), 1686-1689.
148. Thorley, M., Lannin, N., Cusick, A., Novak, I., Boyd, R. (2012) Construct validity of the Quality of Upper Extremity Skills Test for children with cerebral palsy. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 54 (11), 1037-1043.
149. Cerrah, A.O., Ertan, H., Soylu, A.R., Aslan, C.S., Karakollukçu, M., Şirin, E.F. ve diğerleri. Spor Bilimlerinde Elektromiyografi Kullanımı.
150. Konrad, P. (2005) The abc of emg. *A practical introduction to kinesiological electromyography*, 1.
151. Day, S. (2002). Important factors in surface EMG measurement. *Bortec Biomedical Ltd publishers*, 1-17.
152. Hermens, H.J., Freriks, B., Disselhorst-Klug, C., Rau, G. (2000) Development of recommendations for SEMG sensors and sensor placement procedures. *Journal of electromyography and Kinesiology*, 10 (5), 361-374.
153. Seniam Org, Erişim: 19.08.2014, Ağ Sitesi: <http://www.seniam.org/>
154. Kasman, G.S., Wolf, S.L. (2002). Surface EMG made easy: a beginner's guide for rehabilitation clinicians: Noraxon USA.
155. Beith, I., Synnott, R., Newman, S. (2001) Abdominal muscle activity during the abdominal hollowing manoeuvre in the four point kneeling and prone positions. *Manual therapy*, 6 (2), 82-87.
156. Chanthapetch, P., Kanlayanaphotporn, R., Gaogasigam, C., Chiradejnant, A. (2009) Abdominal muscle activity during abdominal hollowing in four starting positions. *Manual therapy*, 14 (6), 642-646.
157. Ng, J., Kippers, V., Richardson, C. (1997) Muscle fibre orientation of abdominal muscles and suggested surface EMG electrode positions. *Electromyography and clinical neurophysiology*, 38 (1), 51-58.
158. Berg, K. (1989) Balance and its measure in the elderly: a review. *Physiotherapy Canada*, 41 (5), 240-246.
159. Thorbahn, L.D.B., Newton, R.A. (1996) Use of the Berg Balance Test to predict falls in elderly persons. *Physical therapy*, 76 (6), 576-583.



160. Berg, K. (1989) Measuring balance in the elderly: preliminary development of an instrument. *Physiotherapy Canada*, 41 (6), 304-311.
161. Podsiadlo, D., Richardson, S. (1991) The timed "Up & Go": a test of basic functional mobility for frail elderly persons. *Journal of the American Geriatrics Society*, 39 (2), 142-148.
162. Koman, L.A., Mooney, J.F., 3rd, Smith, B., Goodman, A., Mulvaney, T. (1993) Management of cerebral palsy with botulinum-A toxin: preliminary investigation. *J Pediatr Orthop*, 13 (4), 489-495.
163. Maathuis, K.G., van der Schans, C.P., van Iperen, A., Rietman, H.S., Geertzen, J.H. (2005) Gait in children with cerebral palsy: observer reliability of Physician Rating Scale and Edinburgh Visual Gait Analysis Interval Testing scale. *J Pediatr Orthop*, 25 (3), 268-272.
164. McDowell, B.C., Kerr, C., Parkes, J., Cosgrove, A. (2005) Validity of a 1 minute walk test for children with cerebral palsy. *Developmental medicine & child neurology*, 47 (11), 744-748.
165. Gunel, M.K., Tarsuslu, T., Mutlu, A., Livanelioglu, A. (2004) Investigation of interobserver reliability of the Gillette Functional Assessment Questionnaire in children with spastic diparetic cerebral palsy. *Acta orthopaedica et traumatologica turcica*, 44 (1), 63-69.
166. Hillman, S.J., Hazlewood, M.E., Schwartz, M.H., van der Linden, M.L., Robb, J.E. (2007) Correlation of the Edinburgh gait score with the Gillette gait index, the Gillette functional assessment questionnaire, and dimensionless speed. *Journal of Pediatric Orthopaedics*, 27 (1), 7-11.
167. Gunel, M.K., Mutlu, A., Tarsuslu, T., Livanelioglu, A. (2009) Relationship among the Manual Ability Classification System (MACS), the Gross Motor Function Classification System (GMFCS), and the functional status (WeeFIM) in children with spastic cerebral palsy. *European journal of pediatrics*, 168 (4), 477-485.
168. Msall, M.E., DiGaudio, K., Rogers, B.T., LaForest, S., Catanzaro, N.L., Campbell, J. ve diğ erleri. (1994) The Functional Independence Measure for Children (WeeFIM) Conceptual basis and pilot use in children with developmental disabilities. *Clinical Pediatrics*, 33 (7), 421-430.
169. Bek, N., Yakut, Y., Ş imş ek, İ .E., Suat, E., Uygur, F. (2010) Aile Ölçe ğ i Gücü'nün Türkçe Versiyonu: Bir Güvenilirlik ve Geçerlilik Çalışması. *Türkiye Klinikleri Journal of Pediatrics*, 19 (1), 98-100.

170. Kolk, A.M., Schipper, J.L., Hanewald, G.J., Casari, E.F., Fantino, A.G. (2000) The Impact-on-Family Scale: a test of invariance across culture. *Journal of pediatric psychology*, 25 (5), 323-329.
171. Drotar, D., Schwartz, L., Palermo, T.M., Burant, C. (2006) Factor structure of the child health questionnaire-parent form in pediatric populations. *Journal of Pediatric Psychology*, 31 (2), 127-138.
172. Ozdogan, H., Ruperto, N., Kasapçopur, O., Bakkaloglu, A., Arisoy, N., Ozen, S. ve diğ erleri. (2001) The Turkish version of the childhood health assessment questionnaire (CHAQ) and the child health questionnaire (CHQ). *Clinical and experimental rheumatology*, 19 (4; SUPP/23), S158-S162.
173. Schiariti, V., Klassen, A.F., Cieza, A., Sauve, K., O'Donnell, M., Armstrong, R. ve diğ erleri. (2014) Comparing contents of outcome measures in cerebral palsy using the International Classification of Functioning (ICF-CY): a systematic review. *European Journal of Paediatric Neurology*, 18 (1), 1-12.
174. Organization, W.H. (2007). International Classification of Functioning, Disability, and Health: Children & Youth Version: ICF-CY: World Health Organization.
175. Hoare, B., Imms, C., Randall, M., Carey, L. (2011) Linking cerebral palsy upper limb measures to the International Classification of Functioning, Disability and Health. *Journal of rehabilitation medicine*, 43 (11), 987-996.
176. Bonnechère, B., Omelina, L., Jansen, B., Van Sint Jan, S. (2015) Balance improvement after physical therapy training using specially developed serious games for cerebral palsy children: preliminary results. *Disability and rehabilitation*, 1-4.
177. Sæther, R., Helbostad, J.L., Adde, L., Brændvik, S., Lydersen, S., Vik, T. (2015) The relationship between trunk control in sitting and during gait in children and adolescents with cerebral palsy. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 57 (4), 344-350.
178. Damiano, D.L., Dodd, K., Taylor, N.F. (2002) Should we be testing and training muscle strength in cerebral palsy? *Developmental Medicine & Child Neurology*, 44 (01), 68-72.
179. Ayalon, M., Ben-Sira, D., Hutzler, Y., Gilad, T. (2000) Reliability of isokinetic strength measurements of the knee in children with cerebral palsy. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 42 (6), 398-402.

180. Berry, E.T., Giuliani, C.A., Damiano, D.L. (2004) Intrasection and intersection reliability of handheld dynamometry in children with cerebral palsy. *Pediatric Physical Therapy*, 16 (4), 191-198.
181. Arya, B.K., Mohapatra, J., Subramanya, K., Prasad, H., Kumar, R., Mahadevappa, M. (2012). Surface EMG analysis and changes in gait following electrical stimulation of quadriceps femoris and tibialis anterior in children with spastic cerebral palsy [Bildiri]. Engineering in Medicine and Biology Society (EMBC), 2012 Annual International Conference of the IEEE.
182. Prosser, L.A., Lee, S.C., VanSant, A.F., Barbe, M.F., Lauer, R.T. (2010) Trunk and hip muscle activation patterns are different during walking in young children with and without cerebral palsy. *Physical Therapy*, 90 (7), 986-997.
183. Lee, S.J., Sung, I.Y., Jang, D.H., Yi, J.H., Lee, J.H., Ryu, J.S. (2011) The effect and complication of botulinum toxin type A injection with serial casting for the treatment of spastic equinus foot. *Annals of rehabilitation medicine*, 35 (3), 344-353.
184. Lee, Y.-s., Kim, W.-b., Park, J.-w. (2014) The Effect of Exercise Using a Sliding Rehabilitation Machine on the Gait Function of Children with Cerebral Palsy. *Journal of physical therapy science*, 26 (11), 1667.
185. Şimşek, T.T., Türkücüoğlu, B., Çokal, N., Üstünbaş, G., Şimşek, İ.E. (2011) The effects of Kinesio® taping on sitting posture, functional independence and gross motor function in children with cerebral palsy. *Disability and rehabilitation*, 33 (21-22), 2058-2063.
186. Footer, C.B. (2006) The effects of therapeutic taping on gross motor function in children with cerebral palsy. *Pediatric Physical Therapy*, 18 (4), 245-252.
187. Lee, M., Ko, Y., Shin, M.M.S., Lee, W. (2015) The effects of progressive functional training on lower limb muscle architecture and motor function in children with spastic cerebral palsy. *Journal of Physical Therapy Science*, 27 (5), 1581-1584.
188. Lee, S.H., Shim, J.S., Kim, K., Moon, J., Kim, M. (2015) Gross Motor Function Outcome After Intensive Rehabilitation in Children With Bilateral Spastic Cerebral Palsy. *Annals of rehabilitation medicine*, 39 (4), 624-629.
189. Tseng, S.-H., Chen, H.-C., Tam, K.-W. (2013) Systematic review and meta-analysis of the effect of equine assisted activities and therapies on gross motor outcome in children with cerebral palsy. *Disability and rehabilitation*, 35 (2), 89-99.

190. Keren-Capelovitch, T., Jarus, T., Fattal-Valevski, A. (2010) Upper extremity function and occupational performance in children with spastic cerebral palsy following lower extremity botulinum toxin injections. *Journal of child neurology*, 25 (6), 694-700.
191. Sakzewski, L. (2012) Bimanual therapy and constraint-induced movement therapy are equally effective in improving hand function in children with congenital hemiplegia. *Journal of physiotherapy*, 58 (1), 59.
192. Fedrizzi, E., Rosa-Rizzotto, M., Turconi, A.C., Pagliano, E., Fazzi, E., Dalla Pozza, L.V. ve diğerleri. (2013) Unimanual and Bimanual Intensive Training in Children With Hemiplegic Cerebral Palsy and Persistence in Time of Hand Function Improvement 6-Month Follow-Up Results of a Multisite Clinical Trial. *Journal of child neurology*, 28 (2), 161-175.
193. Thompson, A.M., Chow, S., Vey, C., Lloyd, M. (2015) Constraint-induced movement therapy in children aged 5 to 9 years with cerebral palsy: a day camp model. *Pediatric Physical Therapy*, 27 (1), 72-80.
194. Komar, A., Ashley, K., Hanna, K., Lavalley, J., Woodhouse, J., Bernstein, J. ve diğerleri. (2015) Retrospective Analysis of an Ongoing Group-Based Modified Constraint-Induced Movement Therapy Program for Children with Acquired Brain Injury. *Physical & Occupational Therapy In Pediatrics*, 1-17.
195. Kibler, W.B., Ludewig, P.M., McClure, P.W., Michener, L.A., Bak, K., Sciascia, A.D. ve diğerleri. (2013) Clinical implications of scapular dyskinesis in shoulder injury: the 2013 consensus statement from the 'scapular summit'. *British journal of sports medicine*, bjsports-2013-092425.
196. Dewar, R., Love, S., Johnston, L.M. (2015) Exercise interventions improve postural control in children with cerebral palsy: a systematic review. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 57 (6), 504-520.
197. El-Shamy, S.M., Abd El Kafy, E.M. (2014) Effect of balance training on postural balance control and risk of fall in children with diplegic cerebral palsy. *Disability and rehabilitation*, 36 (14), 1176-1183.
198. Kwon, J.-Y., Chang, H.J., Yi, S.-H., Lee, J.Y., Shin, H.-Y., Kim, Y.-H. (2015) Effect of Hippotherapy on Gross Motor Function in Children with Cerebral Palsy: A Randomized Controlled Trial. *The Journal of Alternative and Complementary Medicine*, 21 (1), 15-21.
199. Lee, C.-W., Kim, S.G., Na, S.S. (2014) The effects of hippotherapy and a horse riding simulator on the balance of children with cerebral palsy. *Journal of physical therapy science*, 26 (3), 423.

200. Jaume-i-Capo, A., Martinez-Bueso, P., Moya-Alcover, B., Varona, J. (2014) Interactive rehabilitation system for improvement of balance therapies in people with cerebral palsy. *Neural Systems and Rehabilitation Engineering, IEEE Transactions on*, 22 (2), 419-427.
201. Nicolini-Panisson, R.D.A., Donadio, M.V. (2014) Normative values for the Timed 'Up and Go' test in children and adolescents and validation for individuals with Down syndrome. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 56 (5), 490-497.
202. da Costa, C.S.N., Rodrigues, F.S., Leal, F.M., Rocha, N.A.C.F. (2013) Pilot study: Investigating the effects of Kinesio Taping® on functional activities in children with cerebral palsy. *Developmental neurorehabilitation*, 16 (2), 121-128.
203. Grecco, L.A.C., Zanon, N., Sampaio, L.M.M., Oliveira, C.S. (2013) A comparison of treadmill training and overground walking in ambulant children with cerebral palsy: randomized controlled clinical trial. *Clinical rehabilitation*, 0269215513476721.
204. Cheng, H.-Y.K., Ju, Y.-Y., Chen, C.-L., Wong, M.-K.A. (2012) Managing spastic hypertonia in children with cerebral palsy via repetitive passive knee movements. *Journal of rehabilitation medicine*, 44 (3), 235-240.
205. Salem, Y., Gropack, S.J., Coffin, D., Godwin, E.M. (2012) Effectiveness of a low-cost virtual reality system for children with developmental delay: a preliminary randomised single-blind controlled trial. *Physiotherapy*, 98 (3), 189-195.
206. Tarakci, D., Ozdincler, A.R., Tarakci, E., Tutuncuoglu, F., Ozmen, M. (2013) Wii-based balance therapy to improve balance function of children with cerebral palsy: a pilot study. *Journal of physical therapy science*, 25 (9), 1123.
207. McNee, A.E., Gough, M., Morrissey, M.C., Shortland, A.P. (2009) Increases in muscle volume after plantarflexor strength training in children with spastic cerebral palsy. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 51 (6), 429-435.
208. Ahlborg, L., Andersson, C., Julin, P. (2006) Whole-body vibration training compared with resistance training: effect on spasticity, muscle strength and motor performance in adults with cerebral palsy. *Journal of rehabilitation medicine*, 38 (5), 302-308.
209. Cheng, H.-Y.K., Ju, Y.-Y., Chen, C.-L., Chuang, L.-L., Cheng, C.-H. (2015) Effects of whole body vibration on spasticity and lower extremity function in children with cerebral palsy. *Human movement science*, 39, 65-72.

210. Auld, M.L., Johnston, L.M. (2014) "Strong and steady": a community-based strength and balance exercise group for children with cerebral palsy. *Disability and rehabilitation*, 36 (24), 2065-2071.
211. Numanoglu, A., Gunel, M.K. (2012) Intraobserver reliability of modified Ashworth scale and modified Tardieu scale in the assessment of spasticity in children with cerebral palsy. *Acta orthopaedica et traumatologica turcica*, 46 (3), 196-200.
212. Kelly, B., MacKay-Lyons, M.J., Berryman, S., Hyndman, J., Wood, E. (2008) Assessment protocol for serial casting after botulinum toxin injections to treat equinus gait. *Pediatric Physical Therapy*, 20 (3), 233-241.
213. Jang, D.-H., Sung, I.Y. (2014) The influence of physical therapy and anti-botulinum toxin antibody on the efficacy of botulinum toxin-A injections in children with spastic cerebral palsy. *Developmental neurorehabilitation*, 17 (6), 414-419.
214. Sättilä, H., Pietikäinen, T., Iisalo, T., Lehtonen-Räty, P., Salo, M., Haataja, R. ve diğerleri. (2008) Botulinum toxin type A injections into the calf muscles for treatment of spastic equinus in cerebral palsy: a randomized trial comparing single and multiple injection sites. *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation*, 87 (5), 386-394.
215. Wallen, M., O'Flaherty, S.J., Waugh, M.-C.A. (2007) Functional outcomes of intramuscular botulinum toxin type a and occupational therapy in the upper limbs of children with cerebral palsy: a randomized controlled trial. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 88 (1), 1-10.
216. Dreher, T., Brunner, R., Vegvari, D., Heitzmann, D., Gantz, S., Maier, M. ve diğerleri. (2013) The effects of muscle-tendon surgery on dynamic electromyographic patterns and muscle tone in children with cerebral palsy. *Gait & posture*, 38 (2), 215-220.
217. Russo, R.N., Crotty, M., Miller, M.D., Murchland, S., Flett, P., Haan, E. (2007) Upper-limb botulinum toxin A injection and occupational therapy in children with hemiplegic cerebral palsy identified from a population register: a single-blind, randomized, controlled trial. *Pediatrics*, 119 (5), e1149-e1158.
218. Unger, M., Jelsma, J., Stark, C. (2013) Effect of a trunk-targeted intervention using vibration on posture and gait in children with spastic type cerebral palsy: a randomized control trial. *Developmental neurorehabilitation*, 16 (2), 79-88.
219. Sandlund, M., Lindh Waterworth, E., Häger, C. (2011) Using motion interactive games to promote physical activity and enhance motor performance

- in children with cerebral palsy. *Developmental Neurorehabilitation*, 14 (1), 15-21.
220. Klotz, M.C., Wolf, S.I., Heitzmann, D., Gantz, S., Braatz, F., Dreher, T. (2013) The influence of botulinum toxin A injections into the calf muscles on genu recurvatum in children with cerebral palsy. *Clinical Orthopaedics and Related Research®*, 471 (7), 2327-2332.
221. Klotz, M.C., Wolf, S.I., Heitzmann, D., Maier, M.W., Braatz, F., Dreher, T. (2014) The association of equinus and primary genu recurvatum gait in cerebral palsy. *Research in developmental disabilities*, 35 (6), 1357-1363.
222. Leung, J., Smith, R., Harvey, L.A., Moseley, A.M., Chapparo, J. (2014) The impact of simulated ankle plantarflexion contracture on the knee joint during stance phase of gait: A within-subject study. *Clinical Biomechanics*, 29 (4), 423-428.
223. Neumann, D.A. (2013). *Kinesiology of the musculoskeletal system: foundations for rehabilitation*: Elsevier Health Sciences.
224. Cardoso, E.S., Rodrigues, B.M., Barroso, M., Menezes, C.J., Lucena, R.S., Nora, D.B. ve diğerleri. (2006) Botulinum toxin type A for the treatment of the spastic equinus foot in cerebral palsy. *Pediatric neurology*, 34 (2), 106-109.
225. Depedibi, R., Unlü, E., Cevikol, A., Akkaya, T., Cakci, A., Cerekçi, R. ve diğerleri. (2007) Ultrasound-guided botulinum toxin type A injection to the iliopsoas muscle in the management of children with cerebral palsy. *NeuroRehabilitation*, 23 (3), 199-205.
226. Zonta, M.B., Bruck, I., Puppi, M., Muzzolon, S., Neto, A.d.C., Santos, L.H.C.d. (2013) Effects of early spasticity treatment on children with hemiplegic cerebral palsy: a preliminary study. *Arquivos de neuro-psiquiatria*, 71 (7), 453-461.
227. Wang, Y.-J., Gao, B.-Q. (2013) Efficacy and safety of serial injections of botulinum toxin A in children with spastic cerebral palsy. *World Journal of Pediatrics*, 9 (4), 342-345.
228. Mirska, A., Cybula, K., Okurowska-Zawada, B., Kulak, W., Dmitruk, E., Okulczyk, K. ve diğerleri. (2014) Use of botulinum toxin in the treatment of ankle plantar flexor spasticity in children with cerebral palsy. *Journal of Pediatric Orthopaedics B*, 23 (6), 517-522.
229. Kang, B.-S., Bang, M.S., Jung, S.H. (2007) Effects of botulinum toxin A therapy with electrical stimulation on spastic calf muscles in children with

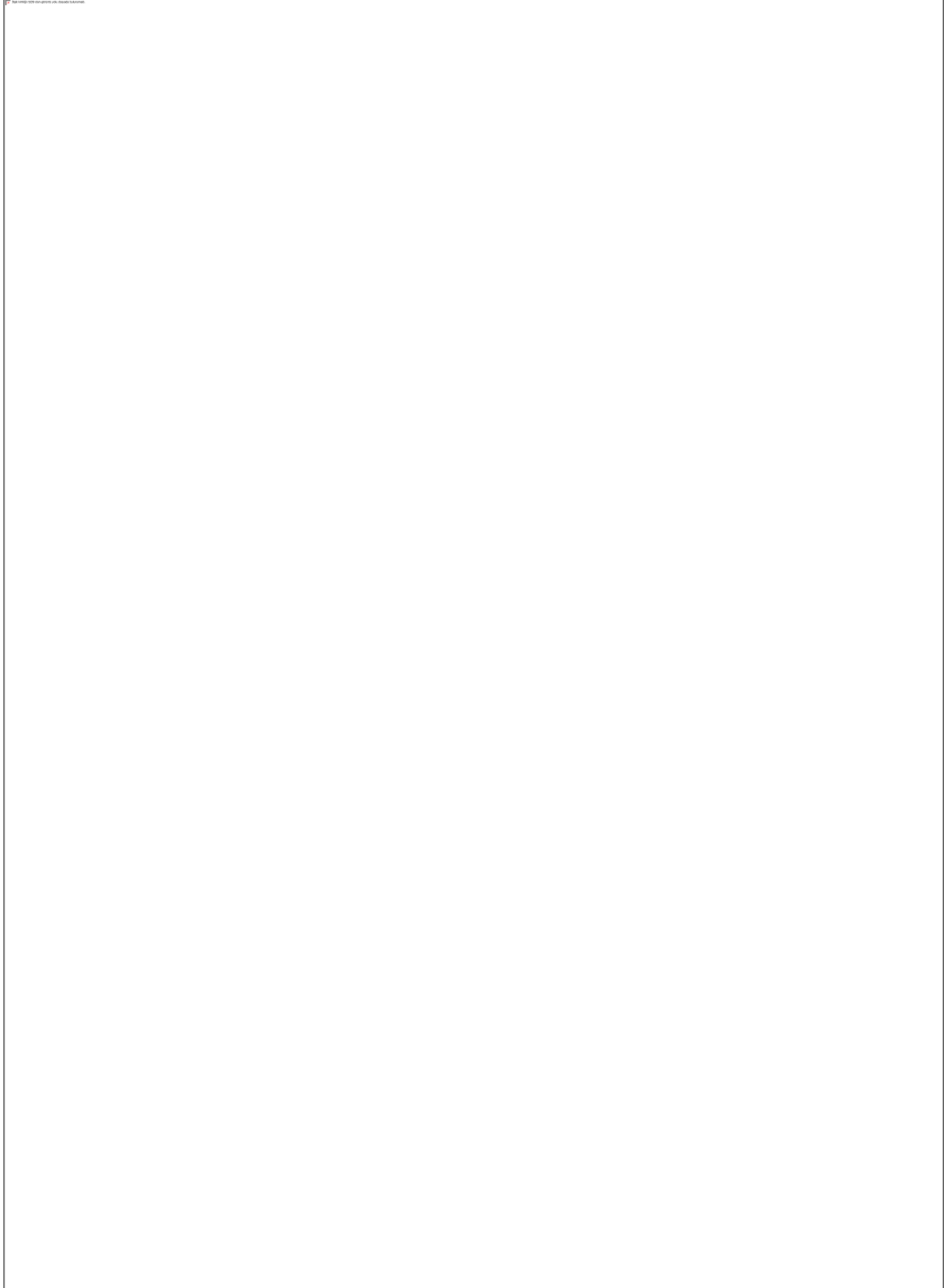
- cerebral palsy. *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation*, 86 (11), 901-906.
230. Kim, J.-y., Kim, J.-m., Ko, E.-y. (2014) The effect of the action observation physical training on the upper extremity function in children with cerebral palsy. *Journal of exercise rehabilitation*, 10 (3), 176.
231. Chen, H.-c., Chen, C.-l., Kang, L.-j., Wu, C.-y., Chen, F.-c., Hong, W.-h. (2014) Improvement of Upper Extremity Motor Control and Function After Home-Based Constraint Induced Therapy in Children With Unilateral Cerebral Palsy: Immediate and Long-Term Effects. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 95 (8), 1423-1432.
232. Wang, T.-n., Wu, C.-y., Chen, C.-l., Shieh, J.-y., Lu, L., Lin, K.-c. (2013) Logistic regression analyses for predicting clinically important differences in motor capacity, motor performance, and functional independence after constraint-induced therapy in children with cerebral palsy. *Research in developmental disabilities*, 34 (3), 1044-1051.
233. Sung, I.-Y., Ryu, J.-S., Pyun, S.-B., Yoo, S.-D., Song, W.-H., Park, M.-J. (2005) Efficacy of forced-use therapy in hemiplegic cerebral palsy. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 86 (11), 2195-2198.
234. İçağasıoğlu, A., Mesci, E., Yumusakhuylu, Y., Turgut, S.T., Murat, S. (2015) Rehabilitation outcomes in children with cerebral palsy during a 2 year period. *Journal of physical therapy science*, 27 (10), 3211.
235. Firat, T., Oskay, D., Akel, B.S., Öksüz, Ç. (2012) Impact of obstetrical brachial plexus injury on parents. *Pediatrics International*, 54 (6), 881-884.
236. Bain, J.R. (2014) 'Wondering and waiting' after obstetrical brachial plexus injury: Are we underestimating the effects of the traumatic experience on the families? / «S'inquiéter et attendre» après une lésion obstétricale du plexus brachial: sous-estimons-nous les répercussions de cette expérience traumatisante sur les familles? *The Canadian Journal of Plastic Surgery*, 22 (3), 183.
237. Majnemer, A., Shevell, M., Law, M., Poulin, C., Rosenbaum, P. (2012) Indicators of distress in families of children with cerebral palsy. *Disability and rehabilitation*, 34 (14), 1202-1207.
238. Heath, J.A., Lintuuran, R.M., Rigguto, G., Tikotlian, N., McCarthy, M. (2006) Childhood cancer: its impact and financial costs for Australian families. *Pediatric hematology and oncology*, 23 (5), 439-448.



239. Bek, N., Yakut, Y., Şimşek, İ.E., Suat, E., Uygur, F. (2010) Turkish Version of Impact on Family Scale: A Study of Reliability and Validity. *Turkiye Klinikleri Journal of Pediatrics*, 19 (1), 98.
240. de MO Morales, N., Silva, C.H., Frontarolli, A.C., Araújo, R.R., Rangel, V.O., Pinto, R.M. ve diğerleri. (2007) Psychometric properties of the initial Brazilian version of the CHQ-PF50 applied to the caregivers of children and adolescents with cerebral palsy. *Quality of Life Research*, 16 (3), 437-444.
241. Hyman, J., Vitale, M., Choe, J., Roye, D. (2000) Assessment of health status in patients with cerebral palsy: what is the role of quality of life measures. *Dev Med Child Neurol*, 42, 41-41.
242. Elbasan, B., Duzgun, I., Oskay, D. (2013) Is There any Difference in Health Related Quality of Life, Self Care and Social Function in Children with Different Disabilities Living in Turkey? *Iranian journal of pediatrics*, 23 (3), 281.
243. Şimşek, T.T., Tuç, G. (2014) Examination of the relation between body mass index, functional level and health-related quality of life in children with cerebral palsy.
244. Wallen, M.A., O'Flaherty, S.J., Waugh, M.-C.A. (2004) Functional outcomes of intramuscular botulinum toxin type A in the upper limbs of children with cerebral palsy: a phase II trial. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 85 (2), 192-200.
245. Vargus-Adams, J. (2006) Longitudinal use of the Child Health Questionnaire in childhood cerebral palsy. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 48 (5), 343-347.

## EKLER

### Ek 1. Etik Kurul Kararı



Ek 2. İzin Yazısı

10-EKI-2014 08:20 From: BOLU İL MİLLİ EĞİTİM 03742154485 To: 2534663 Page: 1/1

**AYŞE NUMANOĞLU AKBAŞ**  
**DİKKATİNE**

**T.C.**  
**BOLU VALİLİĞİ**  
**İl Millî Eğitim Müdürlüğü**

**Sayı : 32707082/160.99/4452945**  
**Konu: Tez Çalışması**

09/10/2014

VALİLİK MAKAMINA

Abant İzzet Baysal Üniversitesi Kemal Demir Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksek Okulunda Öğretim Görevlisi olarak görev yapmakta olan Ayşe NUMANOĞLU AKBAŞ' ın 27/08/2014 tarih ve bila sayılı dilekçesinde bahsi geçen konu ile ilgili olarak; "Serebral Palsi'li Çocuklarda Fonksiyonel Gövde Eğitiminin Üst ve Alt Ekstremitelerde Motor Fonksiyonları Üzerinde Etkisinin Araştırılması" başlıklı tezi kapsamında Müdürlüğümüze bağlı Rehberlik Araştırma Merkezi, Büyükberk Özel Eğitim Mesleki Eğitim Merkezi, Sarıcalar Özel Eğitim İş Uygulama Merkezi ve Emine Mehmet Baysal Özel Eğitim Uygulama Merkezinde devam etmekte olan Serebral Palsi tanımlı çocukları tez çalışmasına dahil etmesi, bahsi geçen okullarda Serebral Palsi, fizyoterapi ve tez çalışmaları hakkında bilgilendirici seminerler düzenlemek istemesi Müdürlüğümüze uygun görülmektedir.

Makamlarınızca da uygun görüldüğü takdirde, olurlarınıza arz ederim.

**İsmail KARAGÖZ**  
Millî Eğitim Müdürü V.

**OLUR**  
09/10/2014

**Ömer ERU**  
Vali a.  
Vali Yardımcısı

Bolu İl Millî Eğitim Müdürlüğü  
Tabaklar Mah. Cumhuriyet Cad.  
Anadolu Sok. 14200-BOLU  
Elektronik Ağ: <http://bolu.meb.gov.tr>  
e-posta: [ozelgitimrehberlik14@meb.gov.tr](mailto:ozelgitimrehberlik14@meb.gov.tr)

Ayrıntılı bilgi için: Nihat KAYAHAN-Memur  
Tel: (0374) 215 11 06- (0374) 215 12 04 (136)  
Faks: (0374) 215 44 85

Bu evrak güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır. <http://evraksorgu.meb.gov.tr> adresinden a837-70ec-3fe5-a5f2-8903 kodu ile teyit edilebilir.



T.C.  
BOLU VALİLİĞİ  
Aile ve Sosyal Politikalar İl Müdürlüğü

SAYI : 24430847-605.01/14 -2378  
KONU: Veri Toplama

BOLU  
24/06/2014

Sayın Ayşe NUMANOĞLU AKBAŞ  
Abant İzzet Baysal Üniversitesi  
Kemal Demir Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu Öğretim Görevlisi

İlgi: Bila tarihli dilekçeniz.

Semiha Şakir Spastik Çocuklar Bakım ve Rehabilitasyon Merkezi Müdürlüğünde kalan çocuklarla yapacağınız çalışmaların; Müdürlüğümüzün koordinesinde, kuruluş müdürlüğünün denetiminde, çocukların kimlik bilgilerinin ve özel hayatlarının gizliliğine riayet ederek, ses – görüntü kaydı almaksızın, araştırma sonuçlarının herhangi bir yerde yayınlamadan önce Bakanlığımızdan izin alarak ve bir örneğinin Bakanlığımıza gönderilmesi koşulu ile ilgi dilekçenizde belirtmiş olduğunuz talebiniz Bakanlığımız Eğitim ve Yayın Dairesi Başkanlığı tarafından uygun bulunmuştur.

Bilgilerinize rica ederim.

Ahmet ÖZKAN  
İl Müdürü  
İl Müdür Yardımcısı

Ek 3. Değerlendirme Formu

**“Serebral Palsi’li Çocuklarda Fonksiyonel Gövde Eğitiminin Gövde, st ve Alt Ekstremitte Motor Fonksiyonları zerine Etkisinin Araştırılması”  
TeziDeğerlendirme Formu**

Tarih:

Adı Soyadı:

Cinsiyeti:

Doğum Tarihi/ Yaşı:

Term/Preterm (Doğum Haftası):

Prenatal Hikaye:

Natal Hikaye:

Doğum Şekli:

Doğum Kilosu:

Annenin Doğum Yaşı:

Postnatal Hikaye:

Kuvöz:

Kullanılan İlaçlar:

Cerrahi yks (Tipi, zamanı):

BoNT yks (Kaslar, zamanı):

Kullanılan Yardımcı Cihazlar:

Kullanılan ortezler:

Mevcut Tedaviler:

Alınan Seans Sayısı:

Seans İçeriği:

GMFCS Skoru:

MACS Skoru:

Boy:

Kilo:

Tel: