

T.C
ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BEDEN EĞİTİMİ VE SPOR ANABİLİM DALI

**8 HAFTALIK MULTİ-MODEL EGZERSİZ PROGRAMININ
SEREBRAL PALSİ'Lİ ÇOCUKLARIN FONKSİYONLARI
ÜZERİNE ETKİLERİ**

Sema ÖZANDAÇ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

DANIŞMAN
Yrd. Doç. Dr. Gonca İNCE

ADANA 2011

T.C
ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BEDEN EĞİTİMİ VE SPOR ANABİLİM DALI

**8 HAFTALIK MULTİ-MODEL EGZERSİZ PROGRAMININ
SEREBRAL PALSİ'Lİ ÇOCUKLARIN FONKSİYONLARI
ÜZERİNE ETKİLERİ**

Sema ÖZANDAÇ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

DANIŞMAN
Yrd. Doç. Dr. Gonca İNCE

**Bu tez, Çukurova Üniversitesi Araştırma Fonu tarafından BESYO2009YL2
numaralı proje olarak desteklenmiştir.**

Tez No:
ADANA 2011

KABUL VE ONAY

Çukurova Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü

Sema ÖZANDAÇ'ın Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı Yüksek Lisans Programı çerçevesinde yürütülmüş olan “8 Haftalık Multi Model Egzersiz Programının Serebral Palsi’li Çocukların Fonksiyonları Üzerine Etkileri” başlıklı çalışma aşağıdaki jüri tarafından Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Yrd. Doç. Dr. Gonca İNCE

Çukurova Üniversitesi

Jüri Başkanı

Prof. Dr. Erkan KOZANOĞLU

Çukurova Üniversitesi

Jüri Üyesi

Doç. Dr. Ahmet DOĞANAY

Çukurova Üniversitesi

Jüri Üyesi

Yukarıdaki tez, yönetim kurulunun tarih ve sayılı kararı ile kabul edilmiştir.

Prof. Dr. Halil KASAP

Enstitü Müdürü

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans eğitimim boyunca bilgi ve deneyimlerinden yararlandığım, itinalı değerlendirmeleri ile beni aydınlatan, yakın ilgi ve desteğini gördüğüm çok değerli danışman hocam Yrd. Doç. Dr. Gonca İNCE'ye, Yüksek lisans eğitimim süresince bilgi ve deneyimlerinden yararlandığım, kendimi geliştirmem konusunda yapıcı eleştirileri ile bana yol gösteren, itinalı değerlendirmeleri ile beni aydınlatan ve yardımlarını esirgemeyen çok değerli hocam Prof. Dr. Erkan KOZANOĞLU'na, tezim için gerekli olan istatistiksel değerlendirmeleri yapmam konusunda bana yardımcı olan ve desteklerini hiçbir zaman esirgemeyen çok değerli hocam Doç. Dr. Ahmet DOĞANAY'a ve tezimin giderlerini paylaşan Çukurova Üniversitesi Araştırma Fonu'na, eğitimime katkılarından dolayı teşekkürü bir borç bilirim.

Tez çalışmam konusunda bana destek olan ve gerekli formları edinmem konusunda yardımcı olan değerli hocam Prof. Dr. Uğur CAVLAK'a, Uz. Fizyoterapist Feride BEYDEMİR'e ve Yrd. Doç. Dr. Akmer MUTLU'ya Yüksek Lisans ders dönemim boyunca bilgi ve tecrübesinden yararlanmamı sağlayan değerli hocam Yrd. Doç. Dr. İskender ÖZGÜR'e ve tezimin yazımı hususunda yardım eden kuzenim Yrd. Doç. Dr. Selma Ayşe ÖZEL'e teşekkürlerimi sunarım.

Hayatımın her döneminde yanımda olup, desteklerini hiçbir zaman esirgemeyen, beni bilgi ve tecrübeleriyle aydınlatan çok sevdiğim, kıymetli annem, babam ve abime,

Ayrıca eğitimim süresince bana kolaylık sağlayan ve yardımlarını esirgemeyen Osmaniye Sosyal Hizmetler İl Müdürü İlyas ÖZDEMİR'e, İl Müdür Yardımcısı Ahmet Vefa POYRAZ'a, Rotary Yedipınar Engelli Çocuklar Rehabilitasyon Merkezi ve Eğitim Parkı Müdürü Muzaffer AYGÜN'e ve Kamil ÜNLÜ'ye

Çalışmamda, hastalara ulaşmam konusunda ve tez çalışmama katkılarından dolayı fizyoterapist Abdullah İŞLEK'e, Nur KURU'ya, fizyoterapist Filiz BAZ'a, çocuk gelişimci Betül Kaya'ya zihinsel engelliler öğretmeni Aziz CANLILAR ve Fevzi TURHAN'a, yakın arkadaşım fizyoterapist Işık BOZOKALFA'ya eğitimimize desteklerinden dolayı teşekkür ederim...

İÇİNDEKİLER

Kabul ve Onay.....	i
TEŞEKKÜR.....	ii
İÇİNDEKİLER.....	iii
ÇİZELGELER DİZİNİ.....	vi
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	viii
KISALTMALAR.....	ix
ÖZET.....	xi
ABSTRACT.....	xiii
1. GİRİŞ.....	1
1.1.Problem.....	4
1.2.Araştırmanın Amacı.....	5
1.3.Araştırmanın Önemi.....	7
1.4.Sayıtlılar.....	7
1.5.Sınırlılıklar.....	8
2. GENEL BİLGİLER.....	9
2.1.Serebral Palsi.....	9
2.1.1.Serebral Palsi Tanımı.....	9
2.2.Kas Tonusu ve Spastisite Mekanizması.....	10
2.2.1.Kas Tonusu.....	10
2.2.2.Spastisite Mekanizması.....	11
2.3.Serebral Palsi ve Genel Özellikler.....	12
2.3.1.Serebral Palsi Epidemiyolojisi.....	12
2.3.2.Serebral Palsi Etiyolojisi.....	13
2.3.3.Serebral Palsinin Nedenleri.....	14
2.3.4.Serebral Palsi'nin Klinik Seyri.....	15
2.3.5.Serebral Palsi'de Görülen Problemler.....	18
2.4.Serebral Palsi'de Yapılan Sınıflandırma Çeşitleri.....	27
2.4.1.Amerikan SP Akademisi SP Sınıflandırılması.....	28
2.4.2.Perstein Tarafından Yapılan Serebral Palsi Sınıflandırılması.....	28
2.4.3.Epidemiyolojik Çalışmalarda Kullanılan SP Sınıflandırması.....	29
2.5.Serebral Palsi Tipleri.....	29

2.5.1.Spastik Tip Serebral Palsi.....	29
2.5.2.Atetoid Tip Serebral Palsi.....	31
2.5.3.Ataksik Tip Serebral Palsi.....	32
2.5.4.Flask Hipotonik Tip.....	32
2.5.5.Miks Tip Serebral Palsi.....	32
2.6.Serebral Palsi’de Değerlendirme ve Refleks Testler.....	33
2.6.1.Serebral Palside Değerlendirme.....	33
2.7.Serebral Palsi’de Tedavi Yöntemleri.....	36
2.7.1.Serebral Palsi’de Kullanılan Tıbbi Tedaviler.....	36
2.7.2.Serebral Palsi’de Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon.....	40
2.8.Serebral Palsi’de Hastaların Yaşam Kalitelerini Arttırmada Kullanılan Ortezler ve Cihazlar.....	70
2.8.1.Serebral Palsi’de Kullanılan Ortezler.....	70
2.8.2.Serebral Palsi’de Kullanılan Cihazlar.....	75
3. GEREÇ VE YÖNTEMLER.....	80
3.1.Verı Toplama Araçları.....	81
3.1.1.Boy ve Vücut Ağırlığı.....	81
3.1.2.Aile Etki Ölçeği Anketi.....	81
3.1.3.Kısalık Testi.....	82
3.1.4.Normal Eklem Hareket Ölçümü.....	83
3.1.5.Görsel Analog Skalası (VAS).....	83
3.1.6.Bir Dakika Yürüme Testi.....	84
3.1.7.Kaba Motor Fonksiyon Ölçümü (GMFM).....	84
3.1.8.Kaba Motor Fonksiyon Sınıflandırma Sistemi (GMFCS).....	85
3.1.9.Verilerin Analizi Ve Kullanılan İstatistiksel Yöntemler.....	86
3.2.Araştırma Modeli.....	87
3.3.Evren ve Örneklem.....	87
3.4.Verilerin Toplanması.....	88
4.BULGULAR.....	89
4.1.Çalışmanın Verilerine İlişkin Bulgular.....	89
4.1.1.Çalışmanın Demografik Özelliklerine İlişkin Bulgular.....	89
4.1.2.Çalışmanın Cinsiyet Özelliklerine İlişkin Bulgular.....	91

4.1.3.Çalışmanın Aile Etki Ölçeği'ne (AEÖ) ilişkin Bulgular.....	92
4.1.4.Çalışmanın Kaba Motor Fonksiyon Sınıflandırma Sistemine (GMFCS) İlişkin Bulgular.....	94
4.1.5.Çalışmanın Görsel Analog Skalasına (VAS) İlişkin Bulgular.....	95
4.1.6.Çalışmanın 1 Dakika Yürüme Testine İlişkin Bulgular.....	96
4.1.7.Çalışmanın Kaba Motor Fonksiyon Ölçümüne (GMFM) İlişkin Bulgular.....	98
4.1.8.Çalışmanın Sağ ve Sol Tek Ayak Üzerinde Durabilme Sürelerine İlişkin Bulgular.....	99
5.TARTIŞMA.....	104
6.SONUÇ.....	114
7.ÖNERİLER.....	119
KAYNAKLAR.....	120
EKLER.....	127
EK.1.Uygulanacak Ev Egzersiz Programının Niteliği.....	127
EK.2.Egzersiz Protokolü.....	128
EK.3.Hastaların Ailelerinin Bilgilendirilmiş Olur (Rıza) Formu.....	129
EK.4.Aile Etki Ölçeği.....	131
EK.5.Görsel Analog Skalası (VAS).....	134
EK.6.Kaba Motor Fonksiyon Ölçümü (GMFM).....	135
ÖZGEÇMİŞ.....	139
ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ ETİK KURULU.....	140

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 2.1: Riskli Bebek Grubu.....	13
Çizelge 2.2: Serebral Palsinin Nedenleri.....	15
Çizelge 2.3: Mesane Fonksiyonunu Kontrol Etmede Altı Öğrenme Basamağı.....	21
Çizelge 2.4: Serebral Palsili Çocukta Görülen Erken Belirtiler.....	27
Çizelge 2.5: Amerikan SP Akademisi Tarafından Yapılan SP Sınıflandırması.....	28
Çizelge 2.6: Perstein Tarafından Yapılan Serebral Palsi Sınıflandırması.....	29
Çizelge 2.7: Refleks Gelişim Düzeyleri	34
Çizelge 2.8: SP’de Tedavi Yöntemleri.....	36
Çizelge 2.9: Spastisite Tedavisinde Kullanılan Yöntemler.....	39
Çizelge 2.10: Spastite Merkezli Tedavi.	42
Çizelge 2.11: Tedavi Ekibi	44
Çizelge 2.12: Kasları Kuvvetlendirici Faaliyetler	55
Çizelge 2.13: Motor Eğitimin Etkili Olması İçin Gereken Hususlar	56
Çizelge 2.14: Ambulasyon Komponentleri	57
Çizelge 2.15: Emekleme Döneminden İtibaren 10 Tip Yetersiz Yürüme Şekli.....	57
Çizelge 2.16. Ayakbileği-Ayak Ortezlerinin Özellikleri.....	72
Çizelge 2.17: Dizde Hiperekstansiyon Durumu ve Kullanılan Ortezler	72
Çizelge 2.18: Ortez ve Kullanılan Problemler	74
Çizelge 2.19: Üst Ekstremitede Problemleri ve Kullanılan Ortezler.....	75
Çizelge 3.1: Çalışmaya Katılan Hastaların Seçim Kriterleri.....	80
Çizelge 3.2: Alt ekstremitte Gonyometre Ölçümleri	83
Çizelge 3.3: GMFCS Sınıflaması	86
Çizelge 4.1: Çalışma ve Kontrol Grubunun Demografik Özelliklerine İlişkin Bağımsız İki Örnek T Testi Ölçümünün Betimsel Değerlendirme Sonuçları	90
Çizelge 4.2: Çalışma ve Kontrol Grubunun Demografik Özelliklerine İlişkin Bağımsız İki Örnek T Testi Ölçüm Sonuçları.....	90
Çizelge 4.3: Çalışma ve Kontrol Grubunun Cinsiyet Dağılımına İlişkin Ki Kare Testi Ölçümünün Betimsel Değerlendirme Sonuçları	91

Çizelge 4.4: Çalışma ve Kontrol Grubunun Aile Etki Ölçeği'ne İlişkin Bağımsız İki Örnek T Testi Ölçümünün Betimsel Değerlendirme Sonuçları.....	92
Çizelge 4.5: Çalışma ve Kontrol Grubunun Aile Etki Ölçeği'ne İlişkin Bağımsız İki Örnek T Testi Ölçüm Sonuçları.....	93
Çizelge 4.6: Çalışma ve Kontrol Grubunun GMFCS Ölçümlerine İlişkin Ki Kare Testi Ölçümünün Betimsel Değerlendirme Sonuçları ve Grup İçi Yüzdeleri ve Dağılımları .	94
Çizelge 4.7: Çalışma ve Kontrol Grubunun VAS Ölçümlerine İlişkin Karışık Ölçümler İçin İki Faktörlü Anova Testi Ölçümünün Betimsel Değerlendirme Sonuçları.....	95
Çizelge 4.8: Çalışma ve Kontrol Grubunun VAS Ölçümlerine İlişkin Karışık Ölçümler İçin İki Faktörlü Anova Testi Ölçüm Sonuçları	96
Çizelge 4.9: Grupların 1 Dakika Yürüme Testine İlişkin Karışık Ölçümler İçin İki Faktörlü Anova Testi Ölçümünün Betimsel Değerlendirme Sonuçları	97
Çizelge 4.10: Çalışma ve Kontrol Grubunun 1 Dakika Yürüme Testine İlişkin Karışık Ölçümler İçin İki Faktörlü Anova Testi Ölçüm Sonuçları.....	97
Çizelge 4.11: Çalışma ve Kontrol Grubunun GMFM'ye İlişkin Karışık Ölçümler İçin İki Faktörlü Anova Testi Ölçümünün Betimsel Değerlendirme Sonuçları	98
Çizelge 4.12: Çalışma ve Kontrol Grubunun GMFM'ye İlişkin Karışık Ölçümler İçin İki Faktörlü Anova Testi Ölçüm Sonuçları.....	99
Çizelge 4.13: Çalışma ve Kontrol Grubunun Sağ Tek Ayak Üzerinde Durabilme Süresine İlişkin Karışık Ölçümler İçin İki Faktörlü Anova Testi Ölçümünün Betimsel Değerlendirme Sonuçları.....	100
Çizelge 4.14: Grupların Sağ Tek Ayak Üzerinde Durabilme Süresine İlişkin Karışık Ölçümler İçin İki Faktörlü Anova Testi Ölçüm Sonuçları.....	100
Çizelge 4.15: Çalışma ve Kontrol Grubunun Sol Tek Ayak Üzerinde Durabilme Süresine İlişkin Karışık Ölçümler İçin İki Faktörlü Anova Testi Ölçümünün Betimsel Değerlendirme Sonuçları.....	101
Çizelge 4.16: Çalışma ve Kontrol Grubunun Sol Tek Ayak Üzerinde Durabilme Süresine İlişkin Karışık Ölçümler İçin İki Faktörlü Anova Testi Ölçüm Sonuçları.....	102
Çizelge 4.17: Çalışma ve Kontrol Grubunun NEH Ölçümlerine İlişkin Karışık Ölçümler İçin İki Faktörlü Anova Testi Ölçüm Sonuçları.....	103

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1. Serebral Palside Kullanılan Pozisyonlamalar.....	79
---	----

KISALTMALAR

SSS	Santral Sinir Sistemi
SP	Serebral Palsi
ÜMN	Üst motor nöron
MSS	Merkezi Sinir Sistemi
HIE	Hipoksik İskemik Ensefelopati
L-Dopa	Levodopa L-3,4 Dihidroksi Fenilalanin
GYA	Günlük Yaşam Aktiviteleri
GÖR	Gastro Özofageal Reflü
GÖRH	Gastro özofageal Reflü Hastalığı
AAMD	American Association of Medical Dosimetrists
ES	Elektrik Stimülasyonu
ATBR	Asimetrik Tonik Boyun Refleksi
EMG	Elektromyografi
STBR	Simetrik Tonik Boyun Refleksi
BOS	Beyin Omurilik Sıvısı
HBO	Hiper Barik Oksijen
HBOT	Hiper Barik Oksijen Terapisi
ATA	Mutlak basınç ya da ortam basıncı
KİS	Kas İskelet Sistemi
BTX-A	Botulinium Toksin Tip A
FES	Fonksiyonel Elektrik Stimülasyonu
EHA	Eklem Hareket Açıklığı
TES	Terapatik Elektrik Stimülasyonu
NGT	Nöro Gelişimsel Tedavi
KVU	Kardiyo Vasküler Uygunluk
PNF	Proprioseprif Nöromusküler Stimülasyon
RİP	Refleks İnhibitör Patern

GMFM Ölçümü	Gross Motor Function Measurement – Kaba Motor Fonksiyon
AEH	Aktif Eklem Hareketi
NMES	Nöro Musküler Elektrik Stimülasyonu
TENS	Transkutan Elektrik Sinir Stimülasyonu
PRE	Progresif Rezistif Egzersiz
KVS	Kardiyo Vasküler Sistem
CIMT	Constrait Manuel Induced Terapisi (Zorunlu Kullanım Terapisi)
JBS	Johnstone Basınç Splintleri
SWB	Statik Ağırlık Taşıma
F	Fahrenheit (Bir ölçüm skalası)
AFO	Ayak - Ayakbileği Ortezi
UCBL İnseriti	Kalifornia Üniversitesi Biyomekaniksel Laboratuvarı Ayakkakabı
SMO	Supra Malleoler Ortez
ABE	Ayak Bileği Eklemi
DAFO	Dinamik Ayak Ayak bileği Ortezi
GRAFO	Ground Reaction (Yer Reaksiyon Ortezi) Ayak ayak bileği ortezi
FRO	Flor Reaction Orthosis (Yer Reaksiyon Ortezi)
KAFO	Diz ayak bileği ayak ortezi
TLSO	Torakolumbosakral ortez
CTLSO	Servikotorakolumbosakral ortez
ÇG	Çalışma Grubu
KG	Kontrol Grubu
NEH	Normal Eklem Hareketi
VAS	Visual Analog Skalası
AEÖ	Aile Etki Ölçeği-Görsel Ağrı Skalası
TFL	Tensor Fasia Lata kası
GMFCS	Gross Motor Function Classification System (Kaba Motor Fonksiyon Sınıflama Sistemi)
KMFSS	Kaba Motor Fonksiyon Sınıflama Sistemi

ÖZET

8 Haftalık Multi-Model Egzersiz Programının Serebral Palsi'li Çocukların Fonksiyonları Üzerine Etkileri

Bu çalışmanın amacı, Bobath NGT'ye (Nöro Gelişimsel Tedavi) ek olarak sportif aktivitelerle zenginleştirilmiş multi-model ev egzersiz programının SP'li çocukların rehabilitasyon sonuçlarını nasıl etkileyebileceğini araştırmaktır.

Bu araştırma yarı deneysel bir çalışmadır. Araştırma evrenini Rehabilitasyon Merkezi'nden fizik tedavi alan ve hasta kartlarından diplezik ve hemiplejik tip SP tanısı olan hastalar oluşturmaktadır. 44 SP'li hasta çalışma evreni olarak kabul edilmiştir. Bu çalışmada, rastlantısal olmayan Sistematik Örneklem yöntemi ile nitel ve nicel araştırma desenleri bir arada kullanılmıştır.

Bobath NGT yöntemine dayalı program alan 4-12 yaş arası (Çalışma grubu yaş ortalaması: $8,27 \pm 2,10$, kontrol grubu yaş ortalaması: $7,27 \pm 2,79$) SP teşhisi konmuş 44 hasta (11 kız ve 33 erkek) çalışma programına alınmıştır. 44 hasta 22'ser kişiden oluşan 2 gruba ayrılmıştır. Her iki gruba haftada 2 gün 40 dakikadan oluşan Bobath yöntemine dayalı fizyoterapi programı uygulanmıştır. Aynı zamanda ÇG'ye 8 hafta boyunca, haftada 5 gün ve 50 dakikadan oluşan multi-model ev egzersiz programı düzenli olarak uygulanmıştır. Hastaların demografik özellikleri ve Aile Etki Ölçeği (AEÖ); Bağımsız İki Örnek T Testi ile, cinsiyet dağılımları ve Kaba Motor Fonksiyon Sınıflandırma Sistemi (GMFCS); Ki Kare testi ile, Kaba Motor Fonksiyon Ölçümü (GMFM), 1 dakika yürüme testi, sağ ve sol tek ayak üzerinde durabilme süresi ve NEH ölçümleri; Karışık Ölçümler İçin İki Faktörlü Anova yöntemiyle analiz edilmiştir. Analizlerde anlamlılık düzeyi $p < 0.05$ olarak kabul edilmiştir.

Bu çalışmada gözlenen hastalar hem demografik açıdan hem de cinsiyet açısından benzer olan iki gruptan oluşmaktadır. Gruplar arası seviyeler birbirine uygunluk göstermektedir ($X^2=0.144 < \chi^2_{0,1}$ sd=2 ve $p=0.931$). Sekiz hafta sonrası her iki grubun AEÖ parametreleri karşılaştırıldığında aralarında anlamlı farklılık bulunmamıştır ($P > 0.05$). Her iki grubun AEÖ değerleri benzerlik göstermektedir. ÇG ve KG'nin VAS skor ortalamaları analiz edildiğinde, aralarında anlamlı farklılık bulunmuştur ($P=0.003 < 0.05$). Bu anlamlı farklılık, 8 hafta sonrası ÇG'nin VAS skor ortalamaları lehine olmuştur. Her iki grubun GMFM ($P=0.098 > 0.05$), 1 dk. yürüme testi ($P=0.078 > 0.05$), sağ tek ayak üzerinde durabilme süresi ($P=0.725 > 0.05$), sol tek ayak üzerinde durabilme süresi ($p=0.927 > 0.05$) ve NEH başlangıç ve 8 hafta sonunda ölçüm parametrelerine bakıldığında istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılığa rastlanılmamıştır. Ancak hem 1 dakika yürüme testi hem de GMFM değerlendirmesinde ÇG lehine sayısal bir artış olmuştur.

Sonuç olarak; 8 haftalık multi-model ev egzersiz programının 4-12 yaş arasında SP'li hastaların fonksiyonlarını geliştirmeye ve ağrının rahatlamasına yönelik olduğunu söyleyebiliriz.

Anahtar Kelimeler: Serebral Palsi, Ev egzersiz programı, Serebral Palsi ve egzersiz ve Serebral Palsi ve Spor ve Serebral Palsi ve fizik tedavi

ABSTRACT

The Effects Of Eight Weeks- Period Multi-Model Exercise Program Over Function Of The Children With Cerebral Palsy

The aim of this study was to investigate the effects of Multi-model home-based exercise program, which was enriched by sport activities in addition to the Bobath NDT (Neuro developmental treatment), over the rehabilitation results of the children having Cerebral Palsy (CP).

The research was a semi-experimental study. The search space consisted of patients, who were diparetic and hemiparetic types of CPs, and taking physical treatment from the rehabilitation center. 44 patients having CP were taken as our search space. In this study, non-random systematic sampling method were used and qualitative and quantitative search patterns were applied together.

Forty four patients (eleven female and thirty three male) between ages four and twelve (such that the study group had 8.27 ± 2.10 years as average age and the control group had 7.27 ± 2.79 years as average age) diagnosed as CP and they took a program based on the Bobath NDT method and they were taken our study by using non-random systematic method. Forty four patients were divided into two groups each consisted of twenty two person. The physical therapy program based on the Bobath NDT method which took forty minutes was applied to both groups two days per week. Meanwhile, the multi-model home-based exercise program which took 50 minutes was applied regularly to the study group for eighth weeks and five days per week.

The patients that were observed in this study consisted of two similar groups in terms of demographic properties, GMFCS and gender distribution. Demographic properties of the groups and the impact on family scale were compared by independent two samples T test. Gender distribution and Gross Motor Function Classification System (GMFCS) were analyzed by chi-square test. Two way two two factor mixed factorial ANOVA method was used for GMFM, one minute walk test, stand on left and right foot period of time measurement and Range of Motion (ROM). The results of this study was analyzed by descriptive statistics such as frequencies, percentage and intra group distributions. In the analysis, the significance was taken as $P < 0.05$.

When the AEÖ parameter of both group at the end of the eight weeks were compared, no significant difference between the groups was observed and the AEÖ values showed similarity for both groups. Significant difference between the VAS score averages of the groups before and after the eight weeks were observed, so that the VAS score average of the study group increased after the eighth weeks. When the one minute walk test parameter of both group at the eight weeks were compared, no significant difference between the groups were observed ($p=0.078 > 0.05$). Significant difference between the GMFM parameters averages of the groups weren't observed at the beginning of the eight weeks and at the end of the eighth weeks, but Both one minute walk test and GMFM parameters were observed numerical increase. When the ROM and stand on right foot period of time

measurement ($p = 0.725 > 0.05$) and stand on left foot period of time measurement ($p = 0.927 > 0.05$) test parametre of both group at the end of eight weeks were compared, no significant difference between the groups were observed.

As a result, we can say that the multi-model home-based exercise program lasting eight weeks causes relief of pain and improvement of function of patients with CPs

Key words: Cerebral Palsy, Cerebral Palsy and exercises, Cerebral Palsy and home based program, Cerebral Palsy and Sports, Cerebral palsy and physical treatment.

1.GİRİŞ

Serebral Palsi (SP), yaşamın erken döneminde santral sinir sisteminin (SSS) lezyonu, hasarı veya disfonksiyonuna bağlı olarak gelişen, bilinen progresif veya dejeneratif beyin bozukluğuna bağlı olmayan, aktivite limitasyonuna yol açan postür veya hareket gelişim bozukluğu ile karakterizedir. Diğer bir ifade ile SP olgunlaşmasını tamamlamamış beyinde doğum öncesi, doğum sırası, doğum sonrası dönemlerde ve yaşamın ilk iki yılında vasküler, genetik, metabolik ve travma gibi herhangi bir nedenle meydana gelen klinik bir durumdur¹⁻¹⁹.

SP’de kas tonusunda, hareketlerde ve motor fonksiyonlarda bozukluk; anormal postür, duyuşal disfonksiyon, nistagmus, strabismus, epilepsi, zeka geriliğı, davranış bozuklukları, öğrenme güçlükleri, dil-konuşma bozuklukları ve ağız-diş problemleri de görölür.^{3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,15,20,21,22,23,24,25}

Yakın dönemli araştırmalarda, SP’li çocuklarda nörogelişimsel terapi (NGT), kas kuvvetlendirme antrenmanı, iletimsel eğitim, çeşitli fizyoterapi ve cihaz kullanımına odaklanan uygulamaların etkinliğine işaret edilmektedir⁵. SP’li çocuklarda en çok benimsenen fizyoterapi yaklaşımı NGT olarak da bilinen Bobath yöntemidir. Bobath yaklaşımında amaç; normal motor gelişimini ve fonksiyonunu sağlamak, kontraktür ve deformiteleri engellemektir. Ayrıca, NGT’nin temel amacı, merkezi sinir sisteminin (MSS’nin) nöral temelli motor yanıtlarını düzenlemektir. Oluşturulan NGT yaklaşımı, kas tonusunun duyuşal motor bileşenleri, refleksler ve anormal hareket şekilleri, postür kontrolü, duyu, algı ve hafızaya odaklanır. SP’li çocuklar için planlanan egzersizler iskelet kaslarının tekrarlı hareketlerini içeren planlanmış yapısal aktivitelerdir ve fiziksel-işlevsel seviyeyi iyileştirmeyi veya korumayı hedefler⁵.

Literatür çalışmalarına bakıldığında; SP’li çocukların motor becerilerini geliştirmek için çeşitli tipte egzersizlerin uygulanmakta olduğı görölmektedir. Bunlar arasında pasif germe, statik yükleme egzersizleri, kas kuvvetlendirme ve dayanıklılık antrenman programları, fiziksel uygunluk egzersiz programları, Progresif Dirençli Egzersiz (PRE), aerobik ve anerobik kapasiteyi geliştirecek fonksiyonel egzersizler sayılabilir^{5,18,26,27}.

Spor, hem sosyal hem bedensel olarak rehabilitasyona katkı sağlayan bir araçtır.²⁸. SP; aktivite limitasyonuna neden olan bir grup hastalık olduğu için SP'li bir çocuk sahip olduğu engelinden dolayı bağımsız yürüme, koşma, merdiven inip çıkma gibi aktiviteleri gerçekleştirirken zorluk yaşarlar²⁹. Aktivite limitasyonu olan engelliler sık sık ağrı, depresyon, sinirlilik ve yetersiz dayanıklılık kapasitesine sahiptir. SP'li kişiler çeşitli aktivitelere katılamadıkları için sosyal izolasyon yaşarlar. Yapılan bir çalışmada, engellilere yönelik uyarlanmış sporların pozitif olarak iyi olma halini arttırdığı ve kuvvetlendirme sağladığı belirtilmiştir³⁰. Aynı zamanda fiziksel olarak aktif olma duygusunun başarıma duygusuna, fonksiyonel verimliliğe neden olacağını vurgulamışlar ve bu yetkilendirme duygusu; öz yeterlilik, kendine güven, fiziksel benlik algısı ve öz benlik duygusu gibi psikososyal iyi olma haliyle bağdaştırılmıştır³⁰. Bu yüzden spor, engelli kişilerin sosyal ve kişisel kimliklerini kazanmada da önemli bir rol oynar. Yine fiziksel olarak aktif kişilerin, hayattan daha memnun olduklarını, daha az ciddi sekonder problem yaşadıklarını, daha az ağrı, depresyon, sinirlilik, uykusuzluk problemi yaşadıklarını, daha zinde olduklarını, daha güçlü olduklarını ve düzelmiş sağlık, pozitif kimlik ve kardiyovasküler uygunluk kazandıklarını belirtmişlerdir³⁰.

Literatür incelendiğinde SP rehabilitasyonunda ambulasyonun sağlanması motor gecikmenin, anormal hareket paterninin, anormal kas tonusunun, SP'nin klinik durumunun getirdiği sorunların önlenmesi veya en aza indirilmesi ve mümkün olduğunca bağımsız bir duruma gelmelerini sağlamak amacıyla birçok tedavi yaklaşımı uygulanmıştır²⁸. Uygulanan fizik tedavi ve alternatif terapi programlarının etkinliğini kanıtlamak için çok sayıda çalışma yapılmasına rağmen halen hangi tedavi ve terapi programlarının daha etkili olduğu, ne sıklıkla ve ne kadar süre ile uygulanacağı araştırılmaktadır¹⁸.

SP çok geniş aralıktaki bir lezyonu tanımladığı düşünülürse SP'nin rehabilitasyon ve eğitimde çok yönlü bir yaklaşım gerektirir. SP rehabilitasyonu çok yönlü, zor ve uzun süren bir uğraş olduğu için ailelere yol göstermek çok önemlidir. SP'li çocuğun ailesi, tedavi bütünlüğünün en önemli parçasıdır. Rehabilitasyonun evde devam ettirilmesi ve aile eğitimi hem çocuğun hem de ailenin yaşam niteliğini arttıracaktır²¹. Uygulamalar sırasında bütün günü planlamak, aileyle beraber çalışmak, günlük yaşam aktivitesi'ne (GYA) dahil olmak ve yaşam kalitesini artırmak önemlidir⁵.

SP'li çocukların fiziksel aktivitelerinde ilerlemeleri ve motor gelişimleri için, bireysel fizik tedavi seanslarından ömür boyu sürecek sosyal aktivitelere ve fiziksel uygunluk programlarına geçmeleri gerekmektedir. Bu tip aktivitelerden birinin sportif aktiviteler olduğunu düşünmekteyiz. Sağlıklı yaşama adım atmak SP'li kişilerin tüm vücut fonksiyonlarını daha aktif ve yeterli bir şekilde sürdürmeleriyle mümkün olabileceği görüşündeyiz. Tedavinin merkezinin SP'li çocuk olduğu düşünülürse yapılan uygulamanın çocuğun ilgisinin çekmesi ve istekli yapması gerekmektedir. Spor aktivitelerinin yapılabilirlik açısından standart programlarından daha kolay, daha eğlenceli olabileceği düşünüldüğünde, SP'li çocukların ve ailelerinin bu aktivitelerle zenginleştirilmiş ev egzersiz programlarını kullanmalarının gerekliliğini düşünmekteyiz.

2002 yılında Özürlüler Dairesi Başkanlığı'nın yaptığı Türkiye Özürlüler Araştırması verilerine göre; özürlü nüfusun toplam nüfusa oranının % 12,29 olduğu, bu oranın % 2,58'ini ortopedik, görme, işitme, konuşma ve zihinsel engellilerin ve % 9,70'inin süregen hastalık grubunun oluşturduğunu bildirmişlerdir. Bu rakamın yaklaşık olarak 1.772.315 kişinin ortopedik, görme, işitme, konuşma ve zihinsel engelli olduğu ve bunlardan 857.631 kişinin ortopedik engelli olduğu belirtilmiştir. Çağlar'ın yapmış olduğu bir çalışmada da, ortopedik engelliler oranına bakıldığında; en büyük grubun SP'li hastalardan oluştuğu ve bununda yaklaşık olarak %33,3'ünün (283018 kişinin) SP olduğu belirtilmektedir³². Mezun fizyoterapist sayısının yeterli olmadığı bilinmektedir. Bu veriler doğrultusunda SP'li hastalarının sayısına oranladığımızda fizyoterapist sayısının yeterli olamayabileceği söylenebilir. Bu bağlamda; SP'li ailelerinin egzersiz modelleri ile ilgili olarak eğitilmeleri ve ev egzersiz programlarının uygulanması gerekliliğinin önemi ortaya çıkmaktadır. Yine literatürde, ailenin rehabilitasyonda vazgeçilmez bir parça olduğu, ailenin eğitim ve ekonomik düzeylerinin ev programının etkinliği açısından oldukça büyük öneminin olduğu belirtilmiştir. Ekonomik sorunlar nedeniyle ailelerin, çocuklarının ihtiyaçlarını karşılamakta zorlandıkları ifade edilmiştir. Ayrıca ailelerin; ulaşım zorluğu, sağlık hizmetlerinin yetersizliği, toplumun engelliye bakışı gibi konuların ailelerin diğer sıkıntılarını oluşturduğu vurgulanmıştır^{21,34}. Yine yapılan literatür çalışmasında, SP gelişimi ile sosyal sınıflar arasında güçlü bir ilişkinin olduğu bildirilmiştir. İngiltere'de yapılan bir çalışmada SP prevalansının yoksul bölgelerde zengin bölgelerden daha

yüksek olduğu bildirilmiştir³⁵. Yine yapılan araştırmada verilen rehabilitasyon hizmetlerinin süresinin ve içeriğinin çocuğun gereksinmelerine göre yeterli olmadığı ve bu sürenin uzatılması hususunda belli ücret istenebildiği vurgulanmıştır. Özel Eğitim ve Rehabilitasyon Merkezlerine devam eden engelli çocuklardan bazılarının sağlık kurulu raporu yenilenmesi esnasında sorunlar ortaya çıkabildiğini, engel türü nedeniyle bazı gelişmeler kaydeden engelli bireyin özür derecesi düşük olduğu için belgeleme yapılamadığı, bu nedenle bazı özürlü çocukların gelişim ve eğitim yardımı alamadıkları için özel eğitime devam edemediklerini, bir süre sonra rehabilitasyona devam edemeyen engelli bireyin daha önce sağladığı gelişmelerde gerileme yaşadığı belirtilmiştir³². Sosyo ekonomik durum ve yukarıda bahsedilen problemler dolayısıyla rehabilitasyon sürecine aile bireylerinin dahil edilmesinin ve aile eğitiminin gerekli ve önemli olduğu düşünülmektedir. Bütün bu amaçlar doğrultusunda; Bobath NGT'ye ek olarak, sportif aktivitelerle zenginleştirilmiş multi-model ev egzersiz programının SP'li çocukların rehabilitasyon sonucunu nasıl etkileyebileceğini ortaya koymak için yapılmıştır. Aynı zamanda SP'li ailelere eğitim verilerek evde yürütülen, kontrollü ve düzenli olarak yapılan multi-model ev egzersiz programının Bobath NGT'ye göre kullanılabilirliğini ölçmek, uygulanan tedavi metotlarının etkinliğini görebilmek ve aile bireylerinin rehabilitasyon sürecindeki yerini tespit etmek amacıyla yapılmıştır.

1.1. Problem

Serebral paralizi (SP), olgunlaşmasını tamamlamamış beyinde doğum öncesi, doğum sırası veya doğum sonrası dönemlerde herhangi bir nedenle (vasküler, genetik, metabolik ve travma vs.) meydana gelen ve ilerleyici olmayan klinik bir durumu tanımlar²¹.

Serebral palsili çocukların rehabilitasyonu, çok merkezli bir yaklaşım gerektirmektedir. Serebral palsili çocukların rehabilitasyon uygulamaları genellikle özel eğitim ve rehabilitasyon merkezlerinde yürütülmektedir. SP'li çocuğun rehabilitasyonu çok yönlü ve zor olduğu kadar, uzun süren bir uğraştır. Bu nedenle ailelere yol göstermek önemlidir. Serebral palsili çocuğun ailesi tedavi bütünlüğünün en önemli parçasıdır²¹.

Literatür incelendiğinde ev egzersiz programı ile ilgili yapılan çalışmaların sınırlı olduğu görülmektedir. Ayrıca Ülkemizdeki mezun fizyoterapist sayısının yeterli

olamaması, SP'li çocuk sayısının fazlalığı, yetersiz sağlık sigorta sistemi ve düşük eğitim seviyesi, düşük sosyo kültürel seviye, ulaşım problemi gibi sebeplerden dolayı SP'li çocuklar düzenli veya etkin fizyoterapi programı alamamaktadırlar. Bu nedenle ev programları SP'li çocukların tedavisinde ayrı bir yer tutmaktadır²¹. Araştırmalar incelendiğinde SP'li çocukların özel eğitim merkezlerinden aldıkları tedavilerin sınırlı olduğu görülmektedir³². SP rehabilitasyonunda fizyoterapi ve egzersiz programlarının çocuğun tüm yaşamı boyunca uygulanması ve yaşam felsefesi olarak benimsenmesi gerekmektedir²¹. Bu nedenle literatürdeki bu boşluğu doldurmak için bu çalışma yapılmıştır.

SP; aktivite limitasyonuna neden olan bir grup hastalık olduğu için SP'li bir çocuk sahip olduğu engelinden dolayı birçok aktiviteyi gerçekleştirirken zorluk yaşayabilmektedir²⁹. Aktivite limitasyonu olan engelliler sık sık ağrı çekebilmektedir. Depresyon ve sinirlilik gibi ruhsal bir durum sergileyebilmektedir. Ayrıca aktivite yetersizliği olan çocuklar yetersiz dayanıklılık kapasitesine sahiptir³⁰. Sporun hem sosyal hem bedensel olarak rehabilitasyona katkı sağlama²¹ gibi özelliklere sahip olması ve aynı zamanda zevkli, eğlenceli ve bağımsız yapılabilen bir aktivite olması sebebiyle sporun SP'liler için bir faydalı bir uğraş olacağı kanaatindeyiz. Bütün bu bilgiler ışığında SP'li bir çocuğun fizik tedavi programına mutlaka alınması gerektiğini düşünmekteyiz.

Bu düşüncelerden yola çıkılarak, araştırmanın problem cümlesi şu şekilde oluşturulmuştur:

Problem Cümlesi:

Sekiz haftalık sportif aktivitelerle zenginleştirilerek oluşturulmuş multi-model ev egzersiz programının SP'li çocukların Kaba motor fonksiyon ölçümü (GMFM), görsel analog skalası (VAS), 1 dk. yürüme testi gibi fonksiyonların parametrelerini etkileyebilmekte midir?

1.2.Araştırmanın Amacı

Bu çalışmanın amacı sportif aktivitelerle zenginleştirilerek oluşturulmuş fizik tedavi ev programının uygulanabilirliğini ölçmek ve etkinliğini araştırmaktır. Diğer bir amacımız düzenli ve etkin olarak yürütülen ev egzersiz programıyla SP'li çocukların maksimum bağımsızlık düzeyine ulaşabilmesini sağlamaya yardımcı olmaktır.

Topluma her yıl yaklaşık olarak 2700-4000 SP'li çocuğun katıldığı belirtilmektedir. Bu rakamlar hastalığın kesin bir tedavisinin olmaması özelliği ile birlikte düşünüldüğünde çocuk sağlığı, aile ve toplum açısından önemli sorunlar ortaya çıkmaktadır. SP'nin epidemiyolojik özellikleri dikkate alındığında birçok hastanın birincil koruma önlemleri ile korunabileceği ortaya çıkmaktadır. SP'nin genetik geçişine ait bulgular göz önüne alındığında, toplumun akraba evliliklerinin sağlık açısından taşıdığı yüksek riskler konusunda bilinçlendirilmesi, birinci basamak sağlık kuruluşlarından başlayarak tüm sağlık birimlerinde genetik danışma hizmetinin verilmesiyle birçok metabolik, nörolojik bozukluğun daha ortaya çıkmadan önlenmesinin olası olduğu belirtilmektedir. SP'de birincil koruma önlemleri kadar ikincil koruma önlemleri de çok önemlidir. Hastalara tanının erken konmasının, rehabilitasyon uygulamaların erken başlamasına olanak sağlayacağı ve dolayısıyla gelişecek postür bozukluğunun ve deformitelerin en az düzeyde kalacağı belirtilmektedir². SP'li çocuğun yeteneklerini geliştirmek ve bunları optimal düzeyde tutmayı amaçlayan rehabilitasyon hizmetleri ise üçüncül koruma hizmetlerini oluşturmaktadır². Bütün bu bilgiler ışığında Rehabilitasyon hizmetlerinden en iyi sonuçların alınabilmesinin de ancak hastaların problemlerine yönelik olarak hazırlanmış, düzenli ve etkili bir ev egzersiz programıyla ulaşılabilirliğini ve aile eğitimiyle sağlanabileceğini düşünmekteyiz.

Bu genel amaç doğrultusunda araştırma sürecinde aşağıda belirtilen alt amaçlara cevap aranmıştır:

1. Grupların demografik özellikleri nasıldır ve homojen dağılım göstermekte midir?
2. SP'li hastaların cinsiyet dağılımları grup içinde homojenlik göstermekte midir?
3. Bobath NGT'ye ek olarak sportif aktivitelerle zenginleştirilerek oluşturulmuş sekiz haftalık ev egzersiz programının GMFM parametreleri üzerine etkisi nedir?
4. Bobath NGT'ye ek olarak sportif aktivitelerle zenginleştirilerek oluşturulmuş sekiz haftalık ev egzersiz programının 1 dakika yürüme testi parametreleri üzerine etkisi nedir?

5. Grupların GMFCS düzeyleri benzer midir? Bobath NGT'ye ek olarak sportif aktivitelerle zenginleştirilerek oluşturulmuş sekiz haftalık ev egzersiz programının GMFCS parametreleri üzerine etkisi nedir?
6. Bobath NGT'ye ek olarak sportif aktivitelerle zenginleştirilerek oluşturulmuş sekiz haftalık ev egzersiz programının SP'li hastaların tek ayak üzerinde durabilme süresi parametreleri üzerine etkisi nedir?
7. Bobath NGT'ye ek olarak sportif aktivitelerle zenginleştirilerek oluşturulmuş sekiz haftalık ev egzersiz programının NEH parametreleri üzerine etkisi nedir?
8. SP'li hastaların ailelerinin etkilenmişlik düzeyi nasıldır? Grupların parametreleri birbirine uyumlu mudur?

1.3.Araştırmanın Önemi

Serebral palsili çocuğun rehabilitasyonun çok yönlü ve zor olduğu kadar, uzun süren bir uğraş olduğu belirtilmektedir. Bu nedenle ailelere yol göstermek çok önemlidir. SP'li bir çocuğun ailesi tedavi bütünlüğünün en önemli parçasıdır²¹. Literatür incelendiğinde ev egzersiz programı ile ilgili yapılan çalışmaların sınırlı olduğu görülmektedir. SP'li bir çocuğun maksimum bağımsızlığa ulaşmasının, çocuğun problemleri göz önünde tutularak hazırlanmış ev egzersiz programının düzenli olarak uygulanmasıyla sağlanabileceğini ve sportif aktivitelerle zenginleştirilerek oluşturulmuş ev egzersiz programının SP'li çocukların rehabilitasyon sürecine eklenmesi gerektiğini düşünmekteyiz. Sportif aktivitelerin hem sosyal yönden hemde bedensel yönden çocuğu geliştirdiği, daha kolay, daha zevkli ve çocuğun daha bağımsız yapabileceği düşünüldüğünden dolayı bu çalışmanın önemli olduğu düşünülmektedir.

1.4.Sayıtlar

1. Ailelerin anket ve görüşme sorularını samimi bir şekilde cevapladıkları varsayılmıştır.
2. Araştırma örnekleminde çalışmaya dahil edilen SP'li hastaların tüm evreni temsil ettiği varsayılmıştır.

1.5. Sınırlılıklar

Sekiz haftalık multi model ev egzersiz programının SP'li çocukların fonksiyonları üzerine etkisini amaçlayan araştırmanın sınırlılıkları aşağıda belirtilmiştir:

- 1.** Sekiz haftalık multi model ev egzersiz programının SP'li çocukların fonksiyonlarının bazıları (GMFM, GMFCS vs.) üzerine etkisini belirlemeyle sınırlıdır.
- 2.** Araştırma zaman bakımından sınırlıdır.
- 3.** Araştırma çalışmaya dahil edilen SP'li 44 hasta ile sınırlıdır.
- 4.** Ailelerin etkilenmişlik düzeyini belirleme AEÖ ile sınırlıdır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Serebral Palsi

2.1.1. Serebral Palsi Tanımı

SP beyin korteksindeki istemli hareketi başlatan üst motor nöronların (ÜMN) zedelenmesi sonucu gelişir. Klinik bulgular lezyonun tipine ve genişliğine, oluştuğu zamana, bulunduğu bölgeye ve sinir sisteminin zedelenmeye karşı gösterdiği uyuma göre değişir²⁴. SP serebrum, serebellum ve beyin sapını içine alan gelişimsel ve motor bir bozukluktur^{1-21,24,31}. Üst motor merkezlerin prenatal, natal veya postnatal dönemde değişik nedenlerle etkilenmesi sonucu ortaya çıkan kalıcı ve ilerleyici olmayan bir bozukluk olarak tanımlanır^{1-21,31}. SP'nin tanımı ve tedavisinde önemli bir araştırmacı olan Bobath, SP'yi "Henüz gelişmemiş beyinde ortaya çıkan lezyonun SSS oluşumunu etkilemesi" olarak tanımlamaktadır⁵⁻¹⁰. SP motor ve postüral bozukluk, hareketin başlamasında gecikme, yetersiz güç üretimi, artmış kokontrasyon, antigraviteye karşı postürü korumada zorluk ve postüral aktiviteyi ayarlama kapasitesinde azalma ile karakterizedir²⁵. SP için son önerilen tanımlama ise "Gelişmekte olan fötüste ya da yaşamın ilk aylarında beyindeki lezyon ve zedelenme sonucu gelişen, ilerleyici olmayan ve yaşla birlikte değişebilen hareketi kısıtlayıcı kalıcı motor fonksiyon kaybı, postür ve hareket bozukluğu" olduğudur²⁴.

SP'de beynin etkilenen bölgesinin özelliklerine ve harabiyetin kapladığı alana göre farklı klinik tablolar ortaya çıkmakta ve uygulanan tedavi de buna göre düzenlenmektedir²⁸. SP ile sonuçlanan bozukluğun ortaya çıkışı için hayatın ilk 2-3 yılı en önemli olmasına rağmen kesin belirlenmiş bir üst yaş sınırı yoktur. Doğum öncesi, doğum esnası ya da doğum sonrası 2 yaşa kadar olan dönemde serebral kortikal ve subkortikal bir hasarın yarattığı ilerleyici olmayan statik bir lezyondan kaynaklanmaktadır^{7,11,20}. Fakat ortaya çıkan sorun ömür boyu devam eder. SP aslında tek bir hastalık değildir. Serebral kaynaklı bir grup motor bozukluğun klinik tanımlamasıdır. Dolayısıyla motor bozukluğa yol açan ve bulguları çocukluktan itibaren ortaya çıkan geniş bir aralıktaki serebral bozukluğu tanımlayan bir terim

şemsiyesidir¹⁻¹⁹. Yenidoğan bakımındaki iyileşmeler, yeni görüntüleme yöntemleri ile beyin gelişimi sırasındaki zedelenmenin daha iyi anlaşılması sonucu SP'nin tanımı, nedenleri, sınıflaması, teşhis ve tedavisinde önemli değişiklikler olmuştur²⁴.

SP'yi ilk olarak 1861 yılında İngiliz Ortopedist Cerrah William Little, “Cerebral Paresis” olarak tanımlandırmış ve SP'yi “Hemiplejik rijidite, parapleji ve jeneralize rijidite” olarak üç gruba ayırmıştır. 1889'da William Osler, SP'li çocukları “İnfantil hemipleji, bilateral spastik hemipleji ve spastik parapleji” olarak 3 gruba ayırmıştır²⁰. Sigmund Freud ise SP'yi “Maternal ve idiopatik konjenital, perinatal ve postnatal” olarak üç gruba ayırmıştır. 2000 yılından sonra Surveillance of Cerebral Palsy in Europe (SCPE), SP'yi “Spastik unilateral ya da bilateral, ataksik, diskinetik distonik ya da koreatetoid ve sınıflandırılmayanlar” olarak dörde ayırmıştır^{7,11,20}.

SP'de en erken bulgu değişken kas tonusudur. Doğumdan sonra birkaç hafta ile bir yıla kadar uzayan süreçte erken hipotoni sonrası hiperrefleksi, klonus, hipertonus ve anormal postür gelişebilir. SP'de hareket bozukluğunun temeli; hipertonus, bozulmuş postüral kontrol, bozulmuş denge reaksiyonları, kalıcı veya hiperaktif primitif infantil refleksler, üst ekstremité fleksör sinerjileri ve alt ekstremité ekstansör sinerjileridir. Bu nörolojik anormallikler kas kısalmasına, eklem kapsül gerginliğine ve iskelet deformitelerine neden olabilir³⁶.

2.2. Kas Tonusu ve Spastisite Mekanizması

2.2.1. Kas Tonusu

Çizgili kasların istirahat durumunda bile belli bir gerginlik halinde olmasına kas tonusu denir. Vücudun belli bir postürde kalması bu kas tonusu sayesinde olur. Kas gerginliğini saptayabilmek için belli kas lifleri sürekli kasılırlar. Bu lifler yorulunca yerlerini refleks olarak başka lifler alır. Böylece gerginlik hali devamlı olarak korunur. Bu durum ise medulla spinalisin ön boynuzundaki motor nöronların asenkronize deşarjları ile sağlanır. Kas tonusu refleks olarak ayarlanır ve bu refleks arkın herhangi bir yerindeki patoloji kas tonusunda bozukluklara neden olur³⁷.

2.2.2. Spastisite Mekanizması

Spastisite, SSS hastalığı olanlarda önemli bir problemdir. Esas değişiklik kas tonusundaki ve germe uyarısına karşı verilen refleks yanıtındaki artıştır. Tonik germe reflekslerinde hıza bağımlı artış ile karakterize olan, abartılı tendon refleksleri ile seyreden ve germe refleksinin hipereksitabilitesinden kaynaklanan bir motor nöron bozukluğudur^{10,36,38,39}.

Spastisite gelişiminden sorumlu en temel nöral devre segmental refleks arkıdır³⁹. Üst merkezler ile devamlı uyarılan gama motor nöronlar, kas içiğinin intrafuzal liflerini kasılmasına neden olarak dekontraktıl bölgeyi gererler. Kas içiği aferentleri ile gelen impulslar alfa motor nöronu uyarır. Alfa motor nöronlar da kasın ekstafuzal liflerinin kasılmasına neden olurlar ve bu şekilde normal kas tonusunu oluştururlar. Gama motor nöronlar üst merkezler tarafından fazla uyarılırsa kas tonusu artar. Bir kas ani olarak gerilirse içindeki kas içiği de gerilir ve kas içiğinden primer Ia lifleriyle çıkan impulslar medulla spinalise ulaşır. Böylece o kası uyaracak alfa motor nöronu uyarır ve kasın kasılmasına sebep olur. Bunun yanı sıra; primer Ia liflerinin presinaptik inhibisyonu söz konusudur. Afferent yoldan medula spinalis içinden ayrılan bir kollateral yol bir inhibitör ara nöronu uyararak, bağılı olduğu antagonist kas alfa motor nöronunu inhibe eder. Antagonist kas gevşer ve agonist kasın kasılması kolaylaşır. Agonist kasın kasılması tendonunu gerer ve golgi tendon organı uyarılır. Bu reseptörün afferentleri primer Ib lifleri kasın alfa motor nöronunu bir ara nöron ile inhibe eder. Bu şekilde kasın aşırı kasılması önlenmiş olur. Bu mekanizma germe refleksinin temelini oluşturur. Bunların herhangi birinde oluşan değişiklikler spastisite mekanizmasında rol oynayabilir³⁶.

Spastisite mekanizmasında öne sürülen hipotezler şu şekildedir: Dinamik fuzimotor refleks artışı, alfa motor nöron eksitabilitesinde artış, Ia terminallerinin presinaptik inhibisyonunda azalma, Ib afferentlerinin inhibitör etkisinin azalması ve rensaw hücreleri rekürren inhibisyonunda azalmadır³⁶.

2.3. Serebral Palsi ve Genel Özellikler

2.3.1. Serebral Palsi Epidemiyolojisi

SP'nin görülme sıklığı 1000 canlı doğumda 2-5 olarak bildirilmiştir. Bir yaşında sıklık 1000 canlı doğumda 5.2 olarak bildirilirken, 7 yaşında sıklık 1000 canlı doğumda 2'dir. Bu da motor bozukluk semptomları gösteren çocukların yapılan takiplerinde hepsinin SP olmadığını göstermiştir. Gelişmiş ülkelerde yapılan son çalışmalar bu oranın 2/1000 olarak belirtilmektedir.^{6,21,34}. Yapılan bir çalışmada ülkemizdeki SP prevalansının 8/1000 olduğunun bildirmişlerdir³⁴. Prenatal (%70-80), perinatal (%10) ve postnatal (%10-20) nedenlere bağlı olarak konjenital, genetik, inflamatuvar, anoksik, travmatik ve metabolik olarak pek çok nedene bağlı olarak SP oluşabilmektedir³⁴. Erkeklerde kızlardan daha fazla görülmektedir (1.4:1). Bunun nedeninin erkek fötusların daha iri olması ve daha sık doğum travmasına maruz kalmaları ile ilişkili olabileceğidir. Çoğul gebelikler SP gelişimi açısından önemli bir risk faktörüdür. SP prevalansı 1000 canlı doğumda tekli gebeliklerde 2.3, ikizlerde 12.6 ve üçüzlerde 44.8 olarak bildirilmiştir. Bu durum çoğul gebelik nedeniyle ortaya çıkan artmış preterm doğumlara bağlanmıştır. Her türlü araştırmaya rağmen hastaların %50 kadarında herhangi bir etiyolojik neden ortaya konamamaktadır³⁴.

Çeşitli ülkelerde yapılan epidemiyolojik çalışmalarda SP prevalansının Avrupa'da 1.51 – 2.2/1000, A.B.D'de 1.7 – 2.0/1000, Çin'de 1.28 – 1.92/1000 ve Türkiye'de 2/1000 olarak bildirilmiştir⁸. 2002 de A.B.D'de yapılan bir araştırmada SP'nin ortalama prevalansı 3.6 olarak bulunmuştur⁴⁰.

SP gelişimi ile sosyal sınıflar arasında güçlü bir ilişkinin olduğu bildirilmiştir. İngiltere'de yapılan bir çalışmada SP prevalansı yoksul bölgelerde 1000 canlı doğumda 2.42 iken zengin bölgelerde 1.29 olarak saptanmıştır. Düşük-orta gelirli ailelerde yüksek gelirli ailelerin çocuklarına göre SP prevalansı daha yüksektir³⁵.

Spastik SP, SP'nin en yaygın tipidir. Doğum ağırlığı ve gestasyonel yaş ile SP arasında belirgin bir korelasyon bulan pek çok çalışma mevcuttur^{6,7,8,10,11,12,14,15,21,40}. Riskli bebek grubu aşağıda çizelge 2.1'de görülmektedir²³.

Çizelge 2.1: Riskli bebek grubu

Riskli Bebek Grubu
- Düşük doğum ağırlığı (<1500-2500 gr)
- Erken doğum (<36 hafta)
- Zor doğum, müdahaleli doğum
- Düşük APGAR skoru
- Neonatal hiperbilüribinemi
- Çoğul gebelik

2.3.2. Serebral Palsi Etiyolojisi

Son yıllarda yapılan çalışmalar, prenatal faktörlerin hipoksi ve iskemi dolayısıyla SP gelişiminde daha etkili olduğunu göstermiştir. Anormal fetal beyin, prematür doğum ve postnatal kardiyovasküler problem riskini arttırmaktadır. En sık rastlanan SP nedeni prematüritedir. Doğum ağırlığı düştükçe SP insidansı artış göstermektedir⁴¹. 1500 gr altında doğan bebeklerde SP riski %15-20 dir¹. 1500 gr altında doğan bebeklerde % 57 diplejik tip, % 22 kuadriplejik tip, % 11 hemiplejik tip, % 10 ise mix tip SP görülür¹⁴. Özellikle intraventriküler kanama gelişen ve beyaz cevhere yayılım gösteren prematüreler risk altındadır. İntraventriküler kanama sonrası kistik oluşum gelişen prematürlerde SP riski % 90-95 oranındadır. APGAR skoru 10.dakikada 3 veya daha az olan bebeklerde SP riski ise % 10-15'tir¹.

Araştırmalar SP olgularının % 1-2'sinin kalıtsal olduğunu, özellikle SP'nin ataksik formunun yaklaşık olarak % 50'sinin otozomal resesif geçiş gösterdiğini ortaya koymaktadır². Annenin hamileliği süresince alkollü içecekler kullanması, bebekte MSS başta olmak üzere birçok sistem üzerinde olumsuz etkilere neden olur. Sigara tüketimi ile düşük doğum ağırlığı arasında yakın bir ilişki bulunmaktadır. Hamileliğinde sigara kullanan kadınların düşük doğum ağırlıklı bebek doğurma olasılıkları sigara kullanmayanlara göre 2-4 kat fazladır. Bir önceki doğumdan başlayarak 18 ay ve daha az sürenin olduğu hamileliklerde gerek prematüre doğum gerekse düşük doğum ağırlıklı bebek doğma riski, gebelikleri arasındaki süre 18-59 ay olanlara göre % 14-47 daha fazladır. SP'nin düşük doğum ağırlığı ve prematürelikle yakından ilgisi bulunmaktadır². Prematürelerde beyin ve beyin damarlarının henüz

olgunlaşmamış olması SP riskinin artmasına sebep olduğu belirtilmektedir. Volpe hipoksik iskemik ensefalopatide (HİE) 5 tip patoloji tanımlamıştır²⁴.

1- Parasagittal Beyin Zedelenmesi: Zamanında doğan bebekte perfüzyon azlığı kortikal ve subkortikal beyaz cevherde büyük damarların sulama alanlarında nekroza neden olur. Zedelenme özellikle üst ekstremiteleri ilgilendiren motor korteks bölgesinde olduğu için kollar bacaklardan daha fazla etkilenir. Klinik olarak spastik kuadriparazide görülür²⁴.

2- Periventriküler Lökomalazi: Prematürelerde fetal beyin dolaşımı periventriküler beyaz cevherde perfüzyon azlığına neden olur. Bu bölgeden alt ekstremitelerin motor kontrol ve kas tonusundan sorumlu lifler geçmektedir. Klinik olarak spastik dipleji gelişebilir²⁴.

3- Fokal ve Multifokal İskemik Beyin Nekrozu: En çok etkilenen orta serebral arterdir. Klinikte spastik hemiparezi ya da spastik kuadriparezi ve konvülsiyon görülür²⁴.

4- Status Marmoratus: Zamanında doğan bebeklerde HİE'ye bağlı nadiren gelişen bir bozukluktur. İzole formunda koreoatetoz, diskinetik SP şeklinde bulgu gösterebilir²⁴.

5- Selektif Nöron Nekrozu: HİE'de en sık görülen zedelenme tipidir. HİE'de sekel olarak mental retardasyon, konvülsiyon görülebilir²⁴.

6- Bilirubin Ensefalopatisi: Kernikterus bazal ganglion, globus pallidus, hipokampus, substantia nigra, kranial sinir ve beyin sapı çekirdekleri, serebellar nükleuslar ve spinal korddaki ön boynuz hücrelerinin bilirubinle boyanması sonucu gelişir. Kernikterusa bağlı işitme azlığı ve diskinetik SP gelişebilir²⁴.

2.3.3. Serebral Palsinin Nedenleri

SP'ye yol açan beyin hasarı prenatal (%70-80), perinatal (%10) ve postnatal (%10-20) dönemde gelişebilir. En sık nedenler ise prematürite, iskemi, hipoksemi, internal ve eksternal travma ile hiperbilirubinemidir. Prenatal faktörler prematür doğuma veya intrauterin gelişme geriliğine neden olur. İmmatürite, beyin damar yapısının daha frajil olmasına ve prematür doğumun fiziksel stresi de bu çocuklarda beyin kan akımının azalmasına neden olur. Prognoz daha çok intraventriküler kanama nedeniyle oluşan parankimal doku hasarına bağlıdır. Zamanında doğan bebeklerin SP

nedeni farklıdır. Bunlar arasında plasental yetmezlik, umbilikal kord problemleri ve zor doğum sayılabilir. Postnatal nedenlerden anoksi, iskemi, enfeksiyon ve travma gibi nedenlerden dolayı SP gelişebilir⁶.

SP'nin nedenleri çizelge 2.2'de gösterilmiştir^{4,6,7,8,9,10,14}.

Çizelge 2.2: Serebral palsinin nedenleri

Doğum öncesi nedenler	Doğum sırası nedenler	Doğum sonrası nedenler
1.Genetik durumlar	1.Zor doğum	1.Düşük doğum kilosu
2.Hamilelik döneminde geçirilen enfeksiyonlar (Rubella, herpes)	2.Plesentanin erken ayrılması yada uzayan doğum.	2.Vasküler hadiseler kafa içi kanamalar
3.Fetal anoksi	3.İlaç sedasyonuna bağlı asfiksi	3.Kafa travması
4.Plesentanin gelişim bozukluğu veya plesentanin erken ayrılması	4.nedeniyle beyin damarlarında kompresyon ya da yırtılma.	4.Ensafelopati
5.Rh uyuşmazlığı, (Eritroblastosis fetalis, hemolitik anemi, hiperbilirübinemi)	4.Prematüre	5.Toksik durumlar
6.Metabolik hastalıklar (Diabetes mellitus, hamilelik toksemisi)	5.Postmatüre	6.Kardiyak arreste bağlı anoksi
7.Gelişimsel bozukluklar (Vasküler ya da iskelet yapıda)	6.Kordon komplikasyonları	7.Nöbetler (epilepsi konvülsiyonlar)
8.Beslenme bozuklukları (Sigara, alkol ya da madde bağımlılığı)	7.Geliş Anomalileri	8.Tümör
9.Annenin enzim veya L-Dopa tedavisi görmesi	8.Makat ya da ayaktan geliş	9.Viral ve bakteriyel beyin enfeksiyonları
10.Akraba evlilikleri	8.Forseps ya da vakumla doğum	10.Hiperbilirübinemi
11.Annenin aldığı ilaçlar (zorunlu hallerde ve doktor dışındakiler)		11.Menenjit
12.Hamilelik döneminde geçirilen tıbbi müdahaleler		

2.3.4. Serebral Palsi'nin Klinik Seyri

SP'li çocuklarda sıklıkla gözlenen bir semptom anormal kas tonusudur. Anormal tonus pasif harekete artmış veya azalmış direnç şeklinde olabilir ve çoğu hastada erken dönemde hipotoni söz konusudur. Spastisite ve diskinezi tedricen gelişir ve klinik bulguların artmasına yol açar. Klinik bulgularda daha sonra ortaya çıkan değişiklikler ise kas imbalansından kaynaklanan sekonder muskuloskeletal sekellere bağlıdır⁷.

Yapılan bir çalışmada SP'nin tipi ve şiddetinin, ambulasyonun belirleyicisi olarak yararlı olduğu belirtilmiştir⁷. Hemiplejik tip SP'li çocuklarda emekleme

asimetriktir veya bu çocuklar hiç emekleyemezler^{7,8}. Hemiplejik taraf üst ekstremitte pozisyonu genellikle şöyledir: Omuz addüksiyon, dirsek fleksiyon, ön kol pronasyon, el bileği fleksiyon, el başparmak avuç içinde olacak şekilde yumruk pozisyonundadır. Bu hastalarda çoğunlukla duyu bozuklukları, iki nokta diskriminasyon, pozisyon hissi bozukluğu, asterognozi, grafeztezi ve topognozi vardır. Çoğu hasta GYA'larda bağımsız hale gelir ve hemen hemen hepsi ambule olabilirler⁴². Ambulatuvar olmayanlar da kalça displazisi ve skolyoz riski vardır⁷. Plejik taraf kalça ve diz fleksiyonda, ayak bileği ekinus pozisyonundadır. Yürüyüşte sağ ve sol taraf adım uzunlukları farklıdır⁷.

Diplejik SP'li çocuklarda genellikle hipotonik bir dönemden sonra alt ekstremitelerde spastisite gelişir, üst ekstremitelerde fonksiyonel limitasyon yoktur veya çok azdır. Kaba motor gelişim ve özellikle ayakta durma ile yürüme gecikir⁷. Bu tipte makaslama yürüyüşü, bükük diz yürüyüşü ve sıçrama yürüyüşü görülebilir. Makaslama yürüyüşünde kalça abdüksiyonu, diz hiperekstansiyonu ve ayakbileğinin plantar fleksiyonu biraradadır. İlerleyen yaşla birlikte bükük diz yürüyüşü gelişebilir. Bükük diz yürüyüşünde hasta çömelme pozisyonunda kalça ve dizler fleksiyonda, ayak bilekleri dorsifleksiyonda yürür. Bu durum ambulasyonda enerji tüketimini arttırabilir. Sıçrama yürüyüşünde ise tüm alt ekstremitte fleksörlerinin spastisitesine bağlı olarak kalça ve dizler fleksiyonda ayak bileği plantar fleksiyonda sıçrar tarzda yapılan yürüyüştür⁷.

Spastik kuadriplejik SP'de genellikle başlangıçta hipotonik bir dönem ve ardından aşırı ekstansör spastisite gelişir. Ekstansör tonus ne kadar uzun sürerse prognoz o kadar kötüdür. Kuadriplejik SP'lilerin 1\4'ünde tutulumun hafif olduğu, ambulasyon, kendine bakım ve diğer aktivitelerde ise minimum limitasyonun var olduğu belirtilmektedir. 1\2'sinde tutulumun orta derecede olduğu ve tam bir bağımsızlığın sağlanamayacağı ancak yeterli fonksiyonel kapasiteye ulaşılabileceği, 1\4'ünde ise ciddi tutulum olduğu, bu hastalarda ambulasyonun mümkün olmayacağı ve bakıma muhtaç oldukları bildirilmiştir. Oturma dengesinin iki yaşına kadar kazanılmış olması ve infantil reflekslerin 18.aya kadar baskılanması yürüme fonksiyonunun kazanılması açısından prognozun iyi olacağını gösterir⁷.

Diskinetik SP'li çocuklarda yenidoğan döneminde tonus artışı ve opistotonus görülebilir. Genellikle ardından hipotonik bir dönem geçirirler ve bu hipotonik dönem

spastik hastalardan daha uzun sürer. Bu hastalarda çoğunlukla moro ve asimetrik tonik boyun refleksinin (ATBR) devam ettiği görülür. Genellikle 18. ayda etkilenen ekstremitelerde istemsiz hareketler belirginleşir. İstemsiz hareketler öncelikle el ve parmaklarda görülür. Zamanla istemsiz hareketlerin kalitesi değişir. Distoni, koreatetoz veya diğer diskinezi tiplerine benzer hareketler ortaya çıkar. Çoğunlukla üst ekstremitelerde tutulum alt ekstremitelere oranla daha belirgindir. Yüz ve orofarenjial yapıların tutulumu dizartri, disfaji, salya akması gibi problemlere neden olur. Yaklaşık bu çocukların yarısı genellikle 3 yaşından sonra yürüme fonksiyonu kazanabilir. Atetoid SP'li kişilerin yaklaşık %75'i yardımlı ya da yardımsız ambule hale gelmektedir⁷.

Yapılan bir çalışmada, infantil reflekslerin olmasının çocuğun ayakta durma ve alt ekstremitelerini kullanmasını olumsuz yönde etkilediğini vurgulayarak, atetoid SP'li çocuklarda ambulasyonun ataksik ve spastik çocuklara göre daha geç yaşlarda olduğunu bildirilmiş ve ataksik SP'li hastaların spastik ve atetoid SP kişilere göre daha erken ambulasyon yeteneği kazanabildikleri belirtilmiştir⁴².

SP'de ambulasyon düzeyi hemiplejiklerde ve ataksiklerde % 100 iken, diplejiklerde % 85, kuadriplejiklerde % 68, atetoidlerde % 77, atoniklerde % 0 olarak bildirilmiştir¹⁴. Ambulasyonun sağlanması için yeterli serebral kontrol ve nörolojik organizasyon gerekmektedir. Primitif reflekslerin özellikle fleksör reflekslerin varlığı, postüral tonustaki artış veya azalış motor kontrolün bozulmasına yol açar. Bu durum ambulasyonu olumsuz yönde etkileyerek yürüme yaşını geciktirmektedir. Yine kas tonusu bozukluğuna bağlı olarak, büyüme ile birlikte sekonder oluşan alt ekstremit deformiteleri yürümenin güçlüğü ve geç yapılmasına neden olmaktadır⁴².

SP'li çocuklarda var olan kas zayıflığı SP'li çocukların fonksiyonlarını, dayanıklılığını ve bağımsızlığını kısıtlar⁴¹. SP'li çocuklar sağlıklı yaşlıları ile karşılaştırıldığında anormal aerobik ve anaerobik kapasiteye sahiptirler. Düşük aktivite ve fiziksel uygunluk düzeyi SP'li çocukların çoğunun GYA'ları yaparken motor aktivitelerde zorluk yaşamalarına neden olur⁴³.

Yapılan bir çalışmada, 2 yaşına kadar oturma dengesini kazanan çocukların ambule olabileceği, 4 yaşına kadar oturma dengesini kazanamamış çocukların ambule olamayacağı ve bağımsız ambulasyonu başaran çocukların 2 ile 7 yaş arasında bu yeteneği kazanabilecekleri bildirilmiştir⁸. İlkel reflekslerin devam etmesinin

ambulasyon için iyi prognoz olmayacağı, hemiplejik ve ataksik SP'lilerin çoğunun 3 yaşına kadar bağımsız ambule olabilecekleri, hipotonik olanlar ise nadiren yürüyebileceği, oturma potansiyelinin yürüme prognozu konusunda fikir verebileceği ve 2 yaşından önce oturan, 30 aya kadar emekleyen çocukların cihazlı ya da cihazsız yürüyebilecekleri belirtilmektedir⁸.

Ambulasyonu başaran çocukların tipik olarak yetersiz yürüyüşleri vardır⁴⁴. Daha kısa adım uzunluğu, kalça ve diz eklem hareket açıklıklarında azalma, daha fazla enerji tüketimi ve azalmış hıza sahiplerdir⁷. Kontraktürler, kemik ve eklem deformiteleri çocuğun fonksiyonunu ciddi oranda kısıtlar. Sekonder ağrı, kas tonusunu büyük oranda kötüleştirir ve hareket yetersizliğine katkıda bulunur^{7,8}.

2.3.5. Serebral Palsi'de Görülen Problemler

Görme Problemi: SP'li çocukların % 50-80'in de göz ile ilgili bozukluklar saptanmaktadır. Şaşılık SP'lilerin yarısında görülür. Şaşılık en sık spastik dipleji ve kuadriparezide, en az diskinetik tipte gözlenmektedir. Kırma kusurları, optik atrofi, nistagmus ve görme alanı defektleri SP'de görülen diğer problemlerdendir²⁴.

Yutma ve Yutma Güçlüğü: Yutma güçlüğü, yutmanın evrelerinden herhangi birinde meydana gelen disfonksiyonla karakterizedir²⁸. SP'li çocuklar hipotoni, dil lateralizasyonunun olmayışı veya gecikmesi, dilin retraksiyonu, yetersiz dudak kapanması, çiğneme hareketlerinde yetersizlik, yüksek palatal ark gibi nedenlerle gıdayı lokma haline dönüştüremez ve farinkse doğru itemez^{22,23,45}. Zayıf dil ve dudak hareketleri, yutma refleksinde gecikme, zayıflamış özafagial peristaltik dalga hareketleri, dil itme refleksi, kaybolmamış ısırma refleksi, hipersensitivite öğürme refleksi, salya, oral bölgede taktil hipersensitivite, şok, pnömoni ve yutmanın herhangi bir aşamasında gelişen öksürme yutma bozukluklarının temel belirtilerindendir. SP'li çocuklarda yutma güçlüğü görülme yüzdesi % 40'tır²⁸.

Emme Güçlüğü veya Sürekli Olarak Emme İşlemi Yapılması: En primitif oral hareket emmedir. SP'li çocuklarda SSS'i, maturasyonu tamamlanmadan önce hasarlandığı için primitif refleks paternlerin inhibisyonu gecikir ve emme refleksi geç inhibe olur. Bu durumda çocuklar, katı gıdalarla beslenebilecek yaşta olmalarına rağmen bunu başaramazlar²². SSS olgunlaştıkça, başlangıçta refleks olarak ortaya çıkan oral motor paternler inhibe edilir. Daha spesifik ve istemli hareket yapabilme

becerisi ortaya çıkar²². Özellikle hipotonik tip olmak üzere SP'li çocuklar 6 aylık gibi yaşamın erken dönemlerinde emme güçlüğü çekerler²².

Çiğneme Problemi: Yiyecekler çoğunlukla çocuğun oral motor fonksiyonlarına veya gelişim seviyesine göre değil kronolojik yaşına göre seçilir. SP'de çocuğun kronolojik yaşı büyük olmasına rağmen dil ve çene hareketlerinin santral paternleri emme şeklinde olduğundan bolusun oluşturulması ve hareket ettirilmesi bozulur. Özellikle spastik kuadriplejik SP'de mandibular eklem hareketinde kısıtlılık bulunmuştur²².

Diş Problemleri: Diş problemlerinin bir nedenide, dişlerde primer veya hiperbilirubinemiye bağlı yapısal bozukluklar ve çiğnemedeki yetersizlikten dolayı sürekli yumuşak gıdaların verilmesi çürüğe yatkınlığın artmasıdır. Epilepsisi olan çocuklarda kullanılan antiepileptik ajanlar dişeti hiperplazisi yapabilir. Diğer önemli bir neden de Gastro özofageal reflü olarak gösterilmektedir (GÖRH). Hiperbilirubinemi nedeniyle diş minesi bozukluğu, spastisiteye bağlı maloklüzyon, beslenme bozukluğuna bağlı çürük, antiepileptik kullanımına bağlı jinjival hiperplazi gelişir. SP'li çocuklarda maloklüzyon prevalansı yüksek bulunmuştur. Oklüzyonla ilgili problemler SP'li çocuklarda yemek yeme verimini etkileyen önemli bir problemdir. Dudak, dil ve yanak kaslarının anormal koordinasyonu uzun süreçte disgnati ve ağız solunumuna neden olur^{6,8,22,23,28,45}.

Diş Gıcırdatma (Bruksizm): SP'li bireylerde insidansı % 58 olarak bildirilen diş gıcırdatma, temporamandibular eklem problemlerine ve maloklüzyon problemine yol açan bir alışkanlıktır²⁸. Yapılan bir çalışmada, mental reterdasyonla doğru orantılı olarak görüldüğü ve antikonvülsan ilaç kullanımıyla şiddetinin arttığı bildirilmiştir²⁸.

Salya Akması: Salya akması SP'li çocukların yaklaşık %10'unda görülen, sosyal izolasyona yol açan ve genellikle çocuk gelişimini sürdürürken düzelebilen bir problemdir. Yüz kaslarının tonusun azalması, baş tutmanın gecikmesi, baş kontrolünün eksikliği, anormal postür, ağız çevresi kaslarda duyu kaybı, ağızdan nefes alma, heyecan ve bozulmuş konsantrasyondan dolayı salya akması görülebilir.^{16,22}. Enfeksiyon daha kolay geçer. Salya, aspirasyon pnemonisine ve enfeksiyonunu neden olabilir^{16,22}. Oral motor problemi olan SP'li çocuklarda yutma frekansı azalır²².

SP'li çocuklardaki salya akmasının, tükürük yapımındaki artışa değil, yutma bozukluğuna bağlı olduğu görüşü daha çok kabul edilmektedir^{16,22}. Salya akması ile

ilgili diğerk bir görüş ise GÖR'ün mide asitini nötrale etmek için daha fazla tampon yapma sinyali vererek, tükürük üretimini arttırabileceğidir. Salya akmasının bir nedeni de kullanılan trankilizan ilaçların yan etkisidir. Dental yaş arttıkça salya akma şiddetinin azaldığı saptanmıştır²².

Fiziksel olarak uygun olan çocuklara ağızlarını silmeleri öğretilir. İlaçlar salya akmasını kontrol etmede yardımcı olabilir. Oturma pozisyonunu düzeltme, egzersiz yapma ve başın öne doğru düşmesini engelleme ile salya akma probleminin azaltılması fasilite edilebilir¹⁶.

Öğürme, Öksürük, Tıkanma ve Boğulma: Öğürme, öksürük ve tıkanma oral kaviteyi temiz tutmayı amaçlayan doğal koruyucu yanıtlardır. Eğer yemek esnasında öksürük veya öğürme oluyor ve birkaç haftadan fazla devam ediyorsa bu ciddi bir sinyaldir ve acil değerlendirme gerektirir²².

Aspirasyon: Havayoluna yabancı madde veya gıdaların girmesi, irritasyon ve inflamasyona yol açar. Orofarinks, larinks veya trakeanın motor koordinasyonunun etkilendiğı SP'li çocuklarda koruyucu yanıtlar bozuk olduğı için tekrarlayıcı aspirasyon riski yüksektir ve bu durum havayolunu temizleme yeteneğini kısıtlar. Aspirasyon infantta, apne veya bradikardi, büyük infant ve çocuklarda ise öksürük, artmış konjesyon veya yemek yeme sırasında wheezing şeklinde ortaya çıkar. Aspirasyonun sıklık ve miktarına bağılı olarak çocukta rekürren pnömoni, bronşit veya trakeit gelişebilir²². Aspirasyon etiolojisinden sorumlu olabilecek etkenler arasında solunum ve yutma arasındaki koordinasyonun bozulması gösterilebilir²⁸.

Konstipasyon: SP'li çocukların çoğunda konstipasyon kronik bir problemdir²². Uzun süre yatak içinde kalan SP'li çocuklarda oldukça sık görülür¹⁶. Bu probleme hareketsizlik, koordine olmayan kas kontraksiyonları, anal sfinkter kontrolündeki bozukluk, yetersiz sıvı ve lif alımının kombinasyonu neden olabilmektedir^{16,22}. Yapılan bir çalışmada, SP'li çocukların % 74'ünde kronik konstipasyon olduğu belirtilmiştir²².

Barsak ve Üriner Problemler: SP'li çocuklar idrar tutamama, üriner sistem enfeksiyonu ve kabızlık gibi çeşitli barsak ve mesane problemi yaşarlar¹⁶.

İdrar Tutamama: SP'de kişi idrarını tutma, dışkı ve idrarını istemli olarak boşaltmada yetersizdir¹⁶. Mesane fonksiyonunu kontrol etmede 6 öğrenme basamağı

vardır¹⁶. Çizelge 2.3'te mesane fonksiyonunu kontrol etmede altı öğrenme basamağı gösterilmiştir¹⁶.

Çizelge 2.3: Mesane fonksiyonunu kontrol etmede altı öğrenme basamağı

- 1.) Mesane kasıldığında farkında olma
- 2.) Mesane doluyken hissetme yeteneği ve lavaboya gitmeyi planlama yeteneği
- 3.) Doğru zaman gelene kadar anlamsız refleksleri ertelemek ve bu refleksleri kontrol edebilme becerisi
- 4.) Mesane tam boşken bunun farkında olma becerisi
- 5.) Pelvis döşemesinde bulunan kaslar kasılırken ve mesane tam doluyken idrarını istemli olarak tutma becerisi
- 6.) Uyurken mesanenin boşalmasını yavaşlatma becerisi

Üriner Sistem Enfeksiyonu: SP'li çocuklarda üriner sistem enfeksiyonunun (ÜSE) esas nedeni vezikoüreteral reflüdür. Sıklıkla kendini idrar yolu enfeksiyonu ile belli eder. Bu çocuklar sık sık idrar yolu enfeksiyonu geçirirler. Bazı hastalarda tekrarlayan karın ağrıları da görülebilir¹⁶.

Gastroözofageal Reflü Hastalığı (GÖRH): Gastro özofageal reflü hastalığı (GÖRH), gastrik içeriğin distal özofagusa doğru patolojik reflüsü sonucu ortaya çıkan semptomatik klinik durumları ya da histopatolojik değişiklikleri tanımlar. SP'li çocuklarda çok yaygın görülür. Abdominal kasların spastisitesi veya konstipasyon ile ilişkili artmış intraabdominal basınç alt özofageal sfinkterin oluşturduğu bariyeri yenebilir. Uzun süre sırtüstü pozisyonda yatmak yer çekiminin artmasıyla midedeki yiyeceklerin yükselerek özofagus reflüsüne neden olur. Gastrointestinal fonksiyon motiliteyi kontrol eden enterik sinir sistemi SP'li çocuklarda bozulmuş olabilir ve böylece motilite direkt olarak etkilenir. Gastrik boşalmanın yavaşlamasıyla ya da gecikmesiyle mide içeriği birikir ve bu durum reflü olasılığını artırır²².

İşitme Problemleri: Bebeklikte ve çocuklukta duyma yetersizlikleri için söz konusu olan düşük doğum ağırlığı, konjenital enfeksiyon, oksijensiz kalma, ve sarılık gibi birçok risk faktörü SP'li çocuklar için de söz konusudur. SP'li çocuklarda duyma problemi normal çocuklara göre daha sıklıkla görülür. SP'li çocukların % 10-15'inde sinirsel ya da iletim tipi işitme problemi vardır.^{10,16,24}. Öyküsünde hiperbilirübinemi ve prenatal enfeksiyon bulunan hastalarda sensorinöral tip işitme kaybına rastlanabilmektedir^{10,16}.

Epilepsi: Beyin hücrelerinden geçici anormal elektrik yayılması sonucu ortaya çıkar. Karışık sinyallerin beyin içindeki başlangıç noktalarına bağlı olarak değişik tipte nöbetler meydana gelir¹⁶. Prenatal, perinatal ve postnatal dönemdeki HIE'deki nöropatolojik değişiklikler SP ve epilepsi gelişimine neden olmaktadır²⁸. SP etiyolojisinde rol oynayan SSS malformasyonları, enfeksiyonları ve gri cevher zedelenmesi epilepsi riskini arttırmaktadır²⁸.

Epilepsi özellikle mental retardasyonu olan SP'li çocuklarda sık sık görülür. SP'ye epilepsinin eşlik etmesi SP'nin ağır olduğunu düşündüren bir bulgudur. SP'li çocuklarda nörolojik bozukluk ne kadar fazla ise nöbet o kadar erken yaşta başlamaktadır²⁸. Epilepsi olan SP'li hastalarda daha fazla beslenme problemine rastlanılmıştır^{22,23,45}. Spastik SP'li kişilerde epilepsi ve nöbetler çok daha fazla görülür. Spastik kuadripleji ve hemiplejili hastalar, dipleji olan hastalardan daha sıklıkla nöbet geçirirler¹⁶. SP'de nöbet en erken kuadriparetik tip SP'de başlar. Epilepsi prognozu SP'deki zedelenmenin yeri ve şiddeti ile doğru orantılıdır²⁸.

Mental Reterdasyon: Mental reterdasyon ile SP karıştırılmamalıdır. Zeka ölçeklerinde sürekli 74 ve daha aşağı bir zeka bölümü puanı alan kişi zihinsel engelli olarak kabul edilmektedir. Bu durum öğrenme ve kognitif yeteneklerle ilişkili olan beyin fonksiyonu ile ilgilidir. SP terimi ise motor fonksiyon ve kasların çalışmasıyla ilgili yetersizlik durumuyla ilgilidir. SP'li hastaların yaklaşık % 65'i mental gerilik gösterir. Kalan yaklaşık % 35'lik kısım ise normal veya normal üstü zekaya sahiptir. Mental gerilik en fazla kuadriplejik SP'de en az hemiplejik SP'de gözlenir^{4,8,10,11,24,46}.

Davranış Bozuklukları: Beyin zedelenmesi olan çocuklarda davranış bozuklukları, saldırgan davranışlar, hiperaktivite, dikkat azlığı ve otizm görülebilmektedir²⁴.

Uyku Bozuklukları: SP'de uykuya dalma ile uyumayı sürdürme güçlüğü ve uyku apnesi görülebilir²⁴.

Algı Bozuklukları: SP'li hastalarda algı bozuklukları devam eden beyin hasarından kaynaklanır. SSS hasarı sonucunda SP'li bir çocuk duyuşal bütünleştirme disfonksiyonuna sahiptir ve beyin duyularla getirilen bilgileri doğru olarak işlemiden geçirmediye yetersiz kalır¹⁶. Algı motor bozuklukları zayıf motor performansa neden olur. Bu yüzden SP'li bir çocukta azalmış dikkat süresi ve dikkat dağınıklığı mevcuttur. Görsel algı bozukluğu SP'li kişilerde yaygın görülen bir problemdir. SP'li

çocuklar tam ve doğru yapılan top ve gülle atma, balık tutma ve topa vurma gibi amaçlı aktivitelerde zorluk yaşarlar^{16,47}.

Konuşma Bozuklukları: Kortikobulber yollarda hasara bağlı olarak, dizartri ve oromotor becerilerde bozukluk nedeniyle konuşma problemleri gözlenir²⁴. Çocuklar kolay ve doğru iletişim kurmak için karışık işitsel bilgi ve işlemleri zamanında alabilmelidir. Çocuk sözlü cevapları oluşturabilmeli ve düşündükleri sesleri çıkarmak için ağız ve boğaz çevresindeki kaslar üzerinde etkili bir kontrol sağlamalıdır. Duyma yetersizliği iletişim probleminin açık bir nedenidir ve çocuk için anlamlı bir çaba gerektirir. Zayıf ağız motor kontrolü kelimelerin çabuk ve anlaşılır tarzda oluşturulmasında zorluk yaratır. Duyusal bütünleştirme disfonksiyonu, konuşulanları anlama ve işlemiden geçirmeyi yavaşlatır. Davranış problemleri, kısa dikkat süresi ve dikkat eksikliği çocuğun konuşma yeteneğini zorlaştırır¹⁶.

Yiyeceğe İlgisizlik ve Yiyecek Reddi: SP'li çocukların bir kısmı acıkmış gibi davranır; ama birkaç ısırdıktan sonra yemeyi reddeder ve yemek sırasında aspire ettiği anda yemek yemeyi istemeyebilir. SP'li çocuklarda GÖRH varsa belirli bir miktar yedikten sonra rahatsız olduğu için yemeyi bırakır. Konstipasyon yiyecek reddine katkıda bulunabilir ve yemek yemeyle gastrokolik refleks uyarıldığı için, çocuk kramp hissederek yemeğe ilgisini kaybedecektir²².

Solunum Problemi: Yutma güçlüğü çeken çocuklarda, aspirasyon ve buna bağlı pnömoni gelişebilir. Prematürlerde bronkopulmoner displazi nedeni ile solunum güçlüğü ve enfeksiyonlar çocukluk dönemi boyunca genel durumu bozabilir. Solunum kaslarının yetersiz kontrolü pulmoner ventilasyonda bozulmaya sebep olabilir¹⁶.

Spinal Problemler: SP'de etkilenme, özellikle piramidal sistem olmak üzere ekstrapiramidal ve serebellar sistemdedir. Lezyon beyinde olup spinal kord, periferik sinir ve kaslar yapısal ve biyokimyasal olarak normaldir⁴⁸. Yapılan bir çalışmada, omurga deformitelerinin SP'de normal popülasyona göre daha fazla görüldüğü bildirilmiştir⁴⁹. SP şiddetinin ve tutulumunun artması skolyoz görülme olasılığını arttırmaktadır^{50,51}. Hemiplejik SP'de skolyoz görülme olasılığı % 5 iken kuadriplejik SP'de % 60-70 arasındadır. Tüm SP'li hastalarda ise omurga deformitesi oranının % 25 olduğu belirtilmektedir⁵⁰. SP'de en fazla skolyoz, lordoz ve kifoz görülür. Nöromusküler skolyozun en yaygın nedeninin SP olduğu belirtilmektedir⁴⁶. Pelvik

oblisite ve kalça çıkığı çoğu zaman skolyoza eşlik edebilir. Lumbal eğrilikler kuadriplejiklerde daha sık gözlenir^{50,51}.

SP'de pek çok faktörün kemik metabolizmasını olumsuz yönde etkileyebileceği belirtilmektedir. Hareketsizlik gibi mekanik faktörlerin, kalsiyum alımındaki yetersizliğin ve antiepileptik ilaçların kullanımının kemik mineralizasyonunu etkilediği düşünülmektedir²⁸. SP'li hastalar bu nedenlerden dolayı sık sık kemik kırıklarına maruz kalabilmektedir. En sık femur kırığı görülmektedir²⁸.

Skolyozda eğrilik 60⁰'ye ulaşmadan yapılan cerrahi tedavinin sonuçlarının daha iyi olduğu bildirilmektedir⁵¹. Yapılan bir çalışmada, segmental spinal enstrüman kullanımının düzeltme sağladığı, cerrahi sonrası immobilizasyon süresini kısalttığı ve eğrilerin düzelmesini sağladığı belirtilmiştir. Paraspinal kaslara elektrik stimülasyonu (ES), kuvvetlendirme programı ve breysleme yapılabileceği ve konkav paraspinal kasların nöromusküler blokajı ile olumlu sonuçlar alınabileceği belirtilmektedir⁵¹.

Duyusal Bozukluklar: Motor davranışla ilgili son güncel teori motor ve duyunun çok yakından bağlantılı olduğu ve birbirinden ayrı düşünülemeyeceği fikrini desteklemektedir. SP'li çocuklarda taktil duyu bozukluğu, kinestetik duyu kaybı, duysal yetersizlik ve dispraksi görülebilir. Yapılan bir çalışmada, spastik tip SP'de atetoid tip SP'ye göre ellerde taktil duyunun kaybının daha fazla olduğunu göstermiştir⁴⁶. Duyusal işlev eksikliğinin, SP'li çocuklarda doğru ve kontrollü motor davranışı oluşturmak ve geliştirmek için duysal girdiyi kullanma yeteneğini azaltabileceği belirtilmektedir⁵².

Fiziksel Uygunluk ve Motor İnkoordinasyon: Fiziksel aktivite, sağlıkla ilgili yaşam kalitesi ve psikososyal fonksiyonellikle bağlantılıdır²⁹. Yapılan bir çalışmada, SP'li kişilerin fiziksel aktivite yaparak fiziksel görünüm algısını geliştireceğini ve fiziksel fonksiyonelliği arttırabileceğini göstermiştir²⁹. SP, özürlü tipi ve şiddetine bağlı olarak vücut fonksiyonu ve yapısını etkileyebilir³⁰. SP'li kişilerde üst ve alt ekstremitelerde artmış gerginlik, azalmış esneklik, ağırlıklı olarak paralizi, spastisite, istemsiz hareket ve inkoordinasyon şeklinde motor bozukluklar söz konusudur^{47,48}. Bu durum tedavi edilmez ise eklem hareketlerinde limitasyon, eklemlerde kontraktürler ve kemik deformitelerine yol açar⁴⁷. Aktivite limitasyonu olan engelliler sık sık ağrı, depresyon, sinirlilik, uykusuzluk ve vücut imajıyla ilgili problemler yaşarlar. Bunun yanında kendine güven, motivasyon ve dayanma güçleri oldukça azalmıştır^{30,47}.

SP'li kişiler hız komponentleri içeren sportif aktiviteleri yaparken zorluk yaşarlar. Hızla yapılan hareketler germe refleksini harekete geçmesine neden olur. Bu nedenle SP'li hastaların, hareketleri mümkün olduğunca doğru, kontrollü, amaca yönelik ve hızlı yapması için cesaretlendirilmelidir⁴⁷. Motor inkoordinasyon motor kontrolün gelişmesini engeller. Anormal hareket ve postürden dolayı SP'li kişiler denge ve vücut koordinasyonu kontrol etmede zorluk yaşarlar. Yapılan hareketin sonucundan ziyade hareketin yapılma tarzının daha önemli olduğu, aktiviteleri gerçekleştirmeden önce aktivitelerin nasıl yapılabileceği konusunda planlama yapılmasının öğretilmesi gerektiği ve planlama için yeterli süre verilmesinin önemliliği vurgulanmaktadır⁴⁷.

Motor Gelişim Aşamaları

Normal Çocuğun Motor Gelişim Aşamalar

1.ayda, eller yumruk şeklindedir ve yakalama refleksi vardır. Yüzüstü yatarken başını hafifçe kaldırır. İlk haftalarda başını bir tarafa rotasyonda en az 3 sn. tutabilir. Ayaklarına bastırarak dik tutulursa bacaklarda ko-kontraksiyon olur. Etrafla ilgisi başlamıştır. 2.ayda, başını en az 45 derecelik bir açı ile orta pozisyona getirir. Bacakların refleks destek reaksiyonu ve otomatik adım alma refleksi geriler. Sesli harflere benzer sesler çıkarırlar ve gülümserler¹⁰.

3.ayda, yüzüstü pozisyonda başını en az 1 dakika tam ekstansiyonda tutabilir. Ön kolları üzerinde kendini destekleyebilir. Pozitif destek reaksiyonu, otomatik adım alma refleksi, moro ve yakalama refleksleri kaybolmuştur. Kaba kavrama vardır. 4.ayda, sırtüstü pozisyondan oturma pozisyonuna getirilirken başını kaldırır. Destekli oturma pozisyonunda baş dik ve kontrollüdür. Ellerini sık sık yüzüne yaklaştırarak inceler. Bu gelişim çocuğun vücut orta hattını bulmasında yardımcı olur. Ellerini ve objeleri ağızına hatasız götürmeye başlar. Ön kollara dayanarak yalnız başını kaldırma yerine, sık sık kollarını da başına doğru uzatır, bacaklarını düzleştirebilir¹⁰.

5.ayda, yüzüstünden sırtüstüne, sırtüstünden yüzüstüne döner. Ön kollara dayanarak kendini kaldırır. Koluna ağırlık vererek diğer eliyle cisme uzanır. Bacakları üzerinde ağırlığını taşıyabilme yeteneği giderek artar. Ses tonu ayırt edilebilir¹⁰.

6.ayda, destekli oturmada, gövde bir tarafa itildiğinde baş kontrolü tamdır. Yakalama için tam avuç kullanır. Çocuğun kulağı hassaslaşır ve yabancı ile tanıdık

kişilerin seslerini ayırt edebilir. İki elini orta hatta birleştirebilir ve bir elindeki objeyi diğer eline verebilir. 7.ayda, iki eliyle ayrı ayrı iki objeyi tutabilir. Koltuk altından tutulup bastırılınca zıplama hareketini yapabilir¹⁰.

9. ve 10. ayda ise desteksiz oturur. Ellerinden tutulunca ayakta durur. Emekleme pozisyonuna gelebilir. Ön ve arkaya sallanarak, emeklenin ön koşulu olan dengeyi sağlamak için ağırlık aktarır. Eşyalara tutunarak ayağa kalkar ve ayakta durur. Küçük nesneleri tutmak için başparmak ve işaret parmağını kullanır¹⁰.

12.ayda, bir elinden tutulursa yürüyebilir. Basit emirleri anlar. 15.ay ile 18.ayda, yardımsız kalkıp yürüyebilir. Bir elinden tutulunca merdiven çıkabilir. Tabureye oturabilir. Kaşık kullanarak yemeği kendi kendine yiyebilir. Kalemle çizgi çizebilir. 2 küpü üst üste koyabilir. Ayakkabı ve çoraplarını çıkarır¹⁰.

2.yaşta, rahat bir şekilde koşabilir. Tek ayağını kullanarak yardımsız merdiven inip çıkabilir. Topa tekme atabilir. Ellerini yıkayıp kurulayabilir. Ayakkabı, çorap ve pantolon giyebilir. Sayfaları teker teker çevirebilir. 3.yaşta, merdivenleri iki ayağını kullanarak rahatça çıkabilir. 3 tekerlekli bisiklete binebilir. Tek ayak üzerinde bir süre durabilir. Bağırsak ve mesane kontrolü tamdır. 4.yaşta, bağımsız olarak yemek yiyebilir, giyinebilir, kıyafetini çıkarabilir ve dişlerini temizleyebilir. Tam cümlelerle konuşur ve konuşması anlaşılırdır¹⁰. SP'li çocukta görülen erken belirtiler çizelge 2.4'te gösterilmiştir^{10,53}.

Çizelge 2.4: Serebral Palsili Çocukta Görülen Erken Belirtiler^{10,53}

1 aylık bebekte; Sürekli ağlama Emme bozukluğu Israrlı ve sürekli kusma Çevresinden gelen uyarılara cevap vermeme Havale
2 aylık bebekte (yukarıdakilere ek olarak); Bulunması gereken reflekslerin kaybı Kaslarda aşırı sertlik ya da gevşeklik
3 aylık bebekte; Gözde kayma, titreme (nistagmus) Bebeğin sırtüstü, baş ve topuklar üzerinde yay gibi sert bir şekilde durması Bebeğin gülmemesi, annenin yüzüne bakmaması
4 aylık bebekte; Baş kontrolünün olmaması Gözde odaklaşmanın sağlanamaması Kortikal başparmak refleksi ATBR, Moro gibi kaybolması gereken reflekslerin devam etmesi
8 aylık bebekte; Dönme ve oturma aktivitelerinin olmaması El-göz koordinasyonunun yokluğu Tekme atarken iki bacağın da itilmesi Bebeğin bacaklarını uzatarak oturduğu pozisyonda vücudunun öne eğilmesi, Uzun oturma pozisyonunda iki bacağın hiper-addüksiyonda olması
10 aylık bebekte; Emeklemenin olmaması ya da sıçrar tarzda emekleme Ayağa kalkmada zorluk İsmi ile çağrılınca tepki vermemesi Ağızdan salya akması Verilen yiyeceği ağzına almaması ya da ağzına götürmemesi
1 yaşındaki bebekte; Tutunarak yürüyemiyorsa veya parmak ucuna basarak yürüyorsa Bacakları addüksiyona giderek yürüyorsa

2.4. Serebral Palsi’de Yapılan Sınıflandırma Çeşitleri

Prevalans ve etiyolojiye yönelik araştırmalar, gelecek için yapılacak sağlık ve eğitim harcamalarının planlanması, SP alt gruplarının monitorizasyonu, tedavi etkinliğinin değerlendirilmesi ve hastalardaki değişimin görülmesi için sınıflandırma yapılması gerektiği vurgulanmaktadır. Bu nedenle birçok sınıflandırma yapılmıştır²⁰.

2.4.1. Amerikan SP Akademisi SP Sınıflandırılması

Amerikan Serebral Palsi Akademisi tarafından yapılan SP sınıflandırması çizelge 2.5'te gösterilmiştir^{7,10}.

Çizelge 2.5: Amerikan Serebral Palsi Akademisi tarafından yapılan SP sınıflandırması

1.Fizyolojik Sınıflandırma

Spastisite-Atetoz-Rijidite-Ataksi-Tremor-Atoni-Karışık Tip

2.Topografik Sınıflandırma

Monopleji-Parapleji-Hemipleji-Tripleji-Kuadripleji-Dipleji-Çift Hemipleji

3.Etiyolojik Sınıflandırma:

Prenatal Nedenler-Paranatal Nedenler-Postnatal Nedenler

4.Tamamlayıcı Sınıflandırma:

a)Psikolojik Değerlendirme (Zeka Geriliğinin Derecesi)

b)Fiziksel Durum ve Fiziksel Gelişimin Değerlendirilmesi (Zeka Gelişim Düzeyi, Kemik Yaşı, Kontraktürler)

c)Konvülsif Felçler

d)Postür ve Hareket Paternleri

e)El Göz Hareket Paternleri (Göz Hakimiyeti, Göz hareketleri, Kavrama ve Tutma, Manipulasyonlar

f) Görsel Bozukluklar (duyusal ve motor)

g)İşitsel Bozukluklar

h)Konuşma Bozuklukları

5)Nöroanatomik Sınıflandırma

6)Fonksiyonel kapasiteye göre sınıflandırma

1.sınıf: Aktivitelerinde herhangi bir limitasyon yoktur. Bağımsızdırlar.

2.sınıf: Aktivitelerinde hafif veya orta derecelerde limitasyon vardır.

3.sınıf: Aktivitelerinde orta derecenin üzerinde limitasyon vardır.

4.sınıf: Fiziksel aktiviteleri devam ettirecek yetenekleri yoktur.

7)Tedavi Yönünden Sınıflandırma:

a)Tedaviye gereksinimi olmayan serebral palsili hastalar

b)Minimal tedavi ve desteğe gereksinimi olan serebral palsili hastalar

c)Serebral paralizi servislerinde tedaviye, cihaza ve desteğe gereksinimi olan hastalar

d)Tamamen bağımlı olup, tedaviye cevap vermeyen hastalar

2.4.2. Perstein Tarafından Yapılan Serebral Palsi Sınıflandırılması

Amerikan Serebral Palsi Akademisi tarafından geliştirilen sınıflandırmanın karışık olması sebebiyle Perstein bu grupları aşağıdaki şekilde oluşturmuştur:^{7,10,14}.

Çizelge 2.6. Perstein tarafından yapılan SP sınıflandırması

1.Klinik Bulgulara Göre

Spastik-Diskinetik-Korea-Atetoz-Ballismus-Tremor- Rijidite-Distoni-Ataksik

2.Ekstremite Dağılımına Göre

Dipleji-Parapleji-Monopleji-Tripleji-Kuadripleji-Hemipleji-Çift Hemipleji

3.Hastalığın Şiddetine Göre

Hafif: Hastanın tedaviye gereksinimi yoktur, bağımsızdır.

Orta: Tam bağımsız değildir. Rehabilitasyona cevap verir. Tedaviye ve yardımcı cihazlara gereksinimi vardır.

Şiddetli: Tamamen bağımlıdır. Rehabilitasyona cevap vermez. Özel eğitim gerektirir. Motor sistemle beraber diğer bozukluklarda görülür.

4.Etiyolojiye Göre:

Prenatal-Natal-Postnatal

5.Beyin Lezyonunun Anatomik Yerine Göre

Pramidal-ekstrapramidal-serebellum ve bağlantıları

2.4.3. Epidemiyolojik Çalışmalarda Kullanılan SP Sınıflandırması

SP’de epidemiyolojik çalışmalarda kullanımı önerilen bir sınıflandırma, SP’yi kuadriparezi, diparezi ve hemiparezi olarak 3’e ayırmaktadır. Kuadriparezide her iki alt ekstremitte ve beraberinde bir üst ekstremitte asimetric ya da iki üst ekstremitte simetric olarak etkilenir. Diparezide her iki alt ekstremitte ya da yalnızca bir alt ekstremitte etkilenir. Hemiparezide ise etkilenme vücudun bir yarısı ile sınırlıdır^{10,14}.

SP için önerilen son sınıflandırma unilateral ve bilateral spastik, diskinetik ve ataksik şeklindedir²⁴.

2.5. Serebral Palsi Tipleri

SP, vücutta etkilenen ve tutulum gösteren bölgelere göre sınıflandırılmaktadır^{3,4,5}.

2.5.1. Spastik Tip Serebral Palsi

SP’nin en yaygın tipi, hastaların % 70 ile % 80’ini etkileyen spastik tipte olanıdır⁶. Genellikle prematürite ile birlikteydir⁷. Beynin dış katmanında yer alan Serebral Korteks’in hasarı sonucu oluşur. Spastik SP’li olarak doğan çocuk doğumda herhangi bir deformite ile doğmaz. Spastik tip SP ilerleyici bir rahatsızlık değildir ve beyin hasarı zamanla ilerlemediği halde kaslarda spastisite zamanla artabilir. Kas tonusunun artması, iskelet yapısında bozukluklara, eklem kontraktürlerine ve hareket kısıtlılığına neden olabilmektedir. Bu durum günlük aktivitelerde kasın etkili bir şekilde

gelişimini, kasın normal hareketini, longitudinal kas gelişimini ve kas hücrelerinde protein sentezi gibi birçok faktörü engelleyerek, kas ve eklem deformitelerinin gelişmesine neden olabilir^{16,17}.

Spastisite, anormal elektromyografik (EMG) sonuçların bulunması ile karakterize olup antigravite kasları tutarak, deformite ve kontraktürlerin gelişmesine neden olabilir. Derin tendon refleksi (DTR) canlı, germe refleksi artmış ve yüzeysel refleksler azalmıştır. Spastisitenin en çok etkilediği kaslar üst ekstremitelerde omuz fleksör, addüktör ve iç rotatör, dirsek fleksör, önkol pronatör, el bileği ve parmak fleksörleridir. Alt ekstremitelerde ise kalça fleksör, addüktör, iç rotatör, diz fleksörleri, ayakbileği plantar fleksörleri, evertör, bazen de invertörleridir. Bu kasların antagonistinde ikincil zayıflık gelişir ve postür bozuklukları ortaya çıkar. Spastisite ince motor becerileri etkiler ve distalde atetoid hareketler gelişir¹⁰.

Spastik SP hastalarında agonist ve antagonist kas grupları arasında ko-kontraksiyon söz konusudur. Düzeltme refleksi, denge reaksiyonları ve koruyucu cevaplar tam olarak gelişmemiştir. Spastik kasların aşırı aktivitesine bağlı sekonder olarak eklem kontraktürleri ve dislokasyonlar gelişebilir. Ayrıca değişik derecelerde proprioseptif ve yüzeysel duyu bozuklukları mevcuttur. Spastik SP'li hastalar tutulan vücut bölgesine bağlı olarak hemiplejik, diplejik ve kuadriplejik olarak sınıflandırılır⁷.

Spastik hemiplejik tip SP'de özellikle vücudun bir taraf alt ve üst ekstremitesi etkilenmiştir. Diğer tarafta tutulum çok daha azdır^{6,7}. Beynin bir yarısının hasarı sonucu oluşan hemipleji doğum öncesinde, doğum esnasında ve doğumdan sonra oluşabilir. Genellikle beynin sol tarafının hasarı sağ hemiplejiye, sağ tarafının hasarı sol hemiplejiye neden olur. Prematüre ve zor doğum hemiplejik SP'nin en yaygın risk faktörüdür^{16,17}. Erkeklerde, kızlardan daha fazla görüldüğü belirtilmektedir⁶.

Karakteristik olarak hasta taraf kalça ve diz fleksiyonda ayak bileği ekinusta, ya da hasta taraf diz ve kalça ekstansiyonda ve ayak bileği ekinusta pelvisin yukarı tilti ile yürürler. Çoğunlukla diz ve kalça deformiteleri ayakbileğinin ekinus deformitesine sekonder olarak gelişir⁷. Vakaların % 70-90'ı konjenital, % 10-30'u vasküler, inflamatuvar ve travmatik nedenlere bağlıdır. Etiyolojik faktörler arasında intrauterin arteriyel iskemi sık olarak bildirilmektedir⁶.

Spastik dipleji terimi ilk kez Freud tarafından spastik olmayan tipleri de içerecek şekilde tüm bilateral olgular için kullanılmıştır²⁰. Genelde kalça ve diz

deformiteleri primer olup ayak deformiteleri bunlara sekonderdir. Diplejik hasta ayakta durmaya başladığında genelde kalçalar fleksiyon, addüksiyon, iç rotasyonda, dizler fleksiyon veya tamamen ekstansiyonda, ayak ise ekinus ve valgus veya varustadır. Spastik diplejide en çok karşılaşılan problem ekinus ile birlikte olan valgus eversiyon ayaktır. Kalçanın addüksiyon ve iç rotasyonu, dizin fleksiyon veya ekstansiyonda olmasından bağımsız olarak tibiayı iç rotasyona zorlar, tibianın iç rotasyonu ise subtalar eklemdede eversiyon oluşturur ve medial arkı düzleştirir⁷.

Kuadriplejik tip SP'de 4 ekstremitte tutulumu mevcuttur. Çoğu hastada baş kontrolü, oturma dengesi gelişmemiş olup fonksiyonel olarak ambulasyon düzeyine gelmeleri oldukça zordur. Kontraktür ve deformiteler daha sık görülür⁷. Kollar bacaklardan daha fazla etkilenir. Spinal kordun bir hasarı sonucu oluşur. SP'nin bu tipinde hastaların çoğu solunum yetmezliğinden dolayı kaybedilir^{16,17,24}. Bu tip SP'li hastalarda zeka geriliğinin % 97.7 olduğu belirtilmektedir³⁰.

2.5.2. Atetoid Tip Serebral Palsi

Atetoid tip SP diskinetik SP olarak da bilinir. Çoğunlukla kernikterusa bağlı gelişir. Kas tonusu karışık olduğunda atetoid terimi kullanılmaktadır. Ekstrapiramidal hareket paternleri ile karakterizedir. Bu çocuklar genellikle doğumda hipotoniktir. Klasik hareket paternleri 1 ile 3 yaş arasında ortaya çıkar. Hipotoninin uzun süre devam etmesi tutulumun şiddetli olduğunu gösterir^{7,16,17}. Kas tonusunda hipotoni ve hipertoni şeklinde dalgalanmalar görülür ve buna kas flüktüasyonu denir. Kaslarda ko-kontraksiyon söz konusu değildir. DTR normal ve germe refleksi yoktur. Postür ve hareketlerde asimetri mevcuttur. Kas spazmları yaygın görülür. Düzeltme refleksi, denge reaksiyonları ve koruyucu cevaplar tam olarak gelişmemiştir^{7,10}.

Beynin orta kısmında yer alan bazal ganglia hasarı nedeni ile bacak, kol, el veya yüzde istem dışı ve anormal hareketler oluşur. Savrulmalar ve hareketlerde kontrolsüzlük yaygındır^{16,17}. Ayrıca kıvrımlı, yılanvari ve ağır hareketler görülür. Genellikle bu hareketler elleri, ayakları, kolları ve bacakları etkiler. Bu hareketlerin esas kaynağı kaslarda gerçekleşen kas flüktüasyonudur. Dil, vokal kord ve nefes alıp verme kontrolündeki zorluktan dolayı konuşma problemi yaşanabilir. Atetoid tip SP'de dizartrik tip konuşma bozukluğu görülür. Bazen afazi de eşlik edebilir^{7,10,16,17,47}.

Yavaş, yılanvari ve kıvrımlı hareketlerle kendini gösteren atetoidin çok şiddetli formu ise daha nadir görülür^{16,17}.

2.5.3. Ataksik Tip Serebral Palsi

Kinestetik duyu ve dengenin veya her ikisinin bozulması sonucu inkoordinasyonun görülmesidir. Serebellumun hasarı sonucu oluşur. Rebound fenomeni, dinamik tremor, patlayıcı tarzda konuşma, nistagmus, mental gerilik ve astrognozis görülebilmektedir. Ataksinin ayırteci özelliğı denge kaybı ve tremordur. Denge duyusunun azalmasından, zayıflamasından ve düşük kas tonusundan dolayı Ataksik SP'li hastalar sallantılı ve titrek hareketler sergiler ve doğal olmayan bir şekilde yürürler. Düzeltme refleksleri ve pozisyon hissi kaybolur. Çocuk yürümeye başlayıncaya kadar ataksi tanısı koyulamaz. Çocuk yürümeye başlamadan önce tek belirti hipotonidir. SP'li hastaların yaklaşık % 5 ile % 10'unu içerir ve genellikle 4 ekstremitayı ve gövdeyi etkiler^{2,7,10,14,16,17}. Hastalar yürürken ayaklarını çok yukarı kaldırır ve hızla yere basarlar. Genellikle geç, yürüme yüzeyini genişleterek ve sallanarak yürürler. Sürekli çocuk başını aşağı yukarı, vücudunu ise öne arkaya sallar. Bu sarsıntılı hareket en çok çocuk dengeyi sağlamaya çalıştığında görülür^{2,7,10,14,16,17}.

2.5.4. Flask (Hipotonik) Tip

Atetoz veya spastisitenin gelişiminde çoğunlukla bir geçiş evresidir. İstirahatte kas tonusunda, germe refleksinde ve ilkel refleks paternlerinde azalma ile kendini gösterir. Aşırı eklem fleksibilitesi ciddi hipotoninin göstergesidir. Gövdesinde postüral instabiliteye uyum sağlamak ve daha geniş dayanak noktası yaratmak için bacakları arasında oturur⁷.

2.5.5. Miks Tip Serebral Palsi

SP'nin spastisite, atetoid ve ataksi formunu içermektedir. Her biri kendi türünde yıkıcı etkiye sahip olan miks tip, SP'li hastaların % 10'unu kapsamaktadır^{16,17}. Miks tip SP hem spastik tip SP'nin artmış kas tonusu, gergin ve sert kas özelliğine sahip hem de atetoid SP'nin istemsiz ve kontrolsüz hareketlerini birleştirir. Bu durum piramidal ve ekstrapiramidal bölgenin hasarı sonucu oluşur. Atetoidli miks tip SP Serebellum ve Bazal Ganglion hasarıyla oluşur. Genellikle miks

tip SP'yi teŖhis etmek aylar hatta yıllar alabilir. En yaygın kombinasyonu hem spastisite hem de atetoid hareketleri içerir. En az görülen tipi ataksi ve atetoid hareketleri içerir. Bu üç tipi içine alan Miks tipte ataksi, atetoid ve spastisite görülebilir. Bir veya daha fazla kas grubunda kas sertliğine, gerginliğine ve hareket kısıtlılığına neden olur. Hastalar oturma ve yürüme esnasında postürü sürdürmede zorluk yaşırlar. İstemsiz hareketler bu hastalarda fonksiyonelliği azaltır^{16,17}.

Miks tip SP'nin neden olduğu istemsiz hareketler sık sık konuşımayı, bir cisme uzanıp yakalamayı ve koordinasyon gerektiren becerileri engellemektedir. İstemsiz ve anlamsız yüz hareketleri, yutma ve salya problemine neden olur. Duygusal stres altında bu istemdişı hareketler artmakta ve uyku esnasında ise azalmaktadır^{16,17}.

2.6. Serebral Palsi'de Değerlendirme ve Refleks Testler

2.6.1. Serebral Palside Değerlendirme

SP tanısı koymada anamnez, nörolojik muayene, kas iskelet sistemi muayenesi, laboratuvar tetkikleri ve radyolojik değerlendirmelerden faydalanılmaktadır⁷.

SP tanısı prenatal, natal ve postnatal anamnezin alınması ile başırlar. Alınan bilgiler etiyolojinin ortaya konması, altta yatan medikal problemlerin saptanması, fonksiyonel durumun değerlendirilmesi ve tedavi planının belirlenmesi açısından nemlidir⁷.

Nörolojik Değerlendirme

6 ay ile 1 yıl arasındaki çocuklarda ayrıntılı bir nörolojik muayene ile SP'nin erken bulguları (tonus anomalileri, gecikmişı motor gelişıml, artımışı DTR, kalıcı primitif refleksler vs.) ortaya konulabilir. Yaşımlın 2. altı ayında ellerin asimetrik kullanımı, hemiplejik SP'nin erken bulgusu olabilir. Kolları aşırı yana açarak ayak parmakları ucunda yürüme ise spastik diplejik formu dşındrmelidir⁷.

Ekstrapiramidal SP'de istemsiz hareket paterni sıklıkla yaşımlın 2. yılında ortaya çıkar. Bu tipte belirgin hareket bozukluğu ortaya çıkmadan önceki erken bulgular primitif reflekslerin kalıcı olması, tonus bozuklukları, beslenme ve emme güçlüğüdür. ocuk vertikal olarak havada tutulduğunda bacaklarda makaslama olması kalça addktrlerindeki hipertoniyi gsterir⁷.

Diplejik çocuklarda ilk hipotoni saptanabilirken daha sonra alt ekstremitelerde spastisite, makaslama, ekstensör tonus artışı ve aşırı pozitif destekleme reaksiyonu gözlenebilir⁷. DTR'nin canlı olması kuadriplejik SP'yi diğer nöromusküler ve miyopatik hastalıklardan ayırır⁷. Spastisite varlığında DTR artar, klonus ve patolojik refleksler gözlenir. Diskinetik SP'de ise genellikle DTR artmaz, klonus ve patolojik refleks nadirdir. Kas tonusu hipotonustan rijiteye kadar değişir. Spastisite, tremor, kore, atetoz, distoni, ataksi gibi istemsiz hareket varlığına bakılır ve SP tipi belirlenir⁸.

Primitif reflekslerin normalden uzun sürmesi, motor fonksiyon ve postural değişiklikler SP'nin tanımlanmasında önemli kriterlerdir⁸. Durum refleksleri vücudun normal duruşunu, baş, gövde ve kalçanın birbirine göre durumlarını kontrol eder. 3. aydan itibaren gelişmeye başlar ve kranio kaudal yönde gelişir⁸.

Refleks Testler

Normal gelişimde primitif refleksler yavaş yavaş kaybolarak, yerini düzeltme ve denge reaksiyonlarına bırakır. Üst merkezlerin inhibisyon kontrolü bozulur veya gecikirse, primitif refleksler üstünlük kazanır. Çizelge 2.7'de refleks gelişim düzeyleri gösterilmiştir¹⁰.

Çizelge 2.7: Refleks gelişim düzeyleri

Apedal Dönem Refleksleri	Kuadripedal Dönem Refleksleri	Bipedal Dönem Refleksleri
1.Spinal Refleksler	1.Boyun Düzeltme Reaksiyonları	1.Sırtüstü ve Yüzükoyun
a)Fleksör Çekme	2.Vücut Düzeltme Reaksiyonları	(6.ayda başlar.)
b)Ekstansör İtme	3.Optik Düzeltme Reaksiyonu	2.Kedi Deve Pozisyonu
c)Çapraz Ekstansiyon	4.Amfibi Reaksiyonu	(8. ayda başlar)
2.Beyin Sapı Refleksleri	5.Otomatik Hareket Tepkileri	3.Oturma Pozisyonu
a)ATBR	6.Moro Refleksi	(10-12. ayda başlar)
b)SimetrikTonik Boyun Refleksi	7.Landau Refleksi	4.Dizüstü Pozisyonu
c)Tonik Labirent Refleks	8.Koruyucu Ekstansiyon Refleksi	(15.ayda başlar)
d)Birleşik Reaksiyonlar		5.Sıçrama Pozisyonu
e)Pozitif Destek Reaksiyonu		(15-18 ayda başlar)
f) Negatif Destek Reaksiyonu		6.Dorsifleksiyon Pozisyonu
(15-18. ayda başlar)		
7.Tahtarevalli Tepkisi		
(15-18. ayda başlar)		
8.Simian Duruşu		
(15-18. ayda başlar)		

Apedal Dönem

Çocuk sırtüstü ve yüzükoyun pozisyona bağımlı olup, spinal ve beyin sapı refleksleri hakimdir¹⁰.

Spinal Refleksler

2 aya kadar normal olduğu kabul edilen reflekslerdir. MSS'nin 4.ventrikül tabanına kadar olan düzeyde kontrol edilirler. Oldukça ilkel refleksler olup ekstremité kasları total fleksiyon veya ekstansiyon paternlerindedir¹⁰.

Beyin Sapı Refleksleri

Bu refleksler, 8.kafa çifti ile nükleus ruber arasındaki bölgeden idare edilirler. 4 ile maksimum 6 aya kadar pozitif olmaları normaldir¹⁰.

Kuadripedal Dönem Refleksleri

Orta beyin düzeyi refleksler hâkimdir. Düzeltme refleksleri vardır. Bu refleksler nükleus ruber üstü düzeyde kontrol edilir. Kuadripedal dönemde görülen refleksler doğumdan sonra hemen gelişir. 10 ile 12. aylarda hemen gelişir, kortikal kontrol geliştikçe yavaş yavaş değişir ve bir kısmı yaşam boyu devam ederken, bir kısmı inhibe olur¹⁰.

Bipedal Dönem

Bu dönemde görülen refleksler korteks, bazal ganglionlar ve serebellum düzeyinde kontrol edilir. Denge reaksiyonlarının gelişmesi, kişiyi bipedal düzeye getirir. Vücutta yerçekimi merkezinin değişmesine cevap olarak, kas tonusu ayarlamalarını sağlayan reaksiyonlardır. Yaşam boyu devam eder¹⁰.

Serebral Palsi'de Tanı

Serebral palsi tanısında anamnez nörolojik muayene, kas iskelet sistemi muayenesi, laboratuvar teknikleri ve radyolojik tetkiklerden yararlanılır^{7,8}. Ayırıcı tanıda metabolik ve genetik hastalıkların değerlendirilmesinde tiroid fonksiyonları, organik aminoasitler, laktat ve pirüvat ve kromozom analizleri yapılmalıdır. Kan ph düzeyi ve serebrospinal sıvı değerlendirilmesi perinatal asfiksi açısından değerli tetkiklerdir. Nöroradyolojik yöntemler (Kraniyal ultrasonografi, manyetik rezonans görüntüleme, bilgisayarlı tomografi, elektroensefalogram, radyoloji vs.) tanısız değerlendirmede ana yöntemlerdir⁸.

2.7. Serebral Palsi’de Tedavi Yöntemleri

SP’de tedavi yöntemleri çizelge 2.8’de gösterilmiştir⁸.

Çizelge 2.8: SP’de tedavi yöntemleri

1. Medikal Tedavi
Beslenmeyi düzenlemek, nöbetleri durdurmak, genel sağlık önlemleri (Aşılama), spastisite ve hareket bozukluğunu azaltmak, oral ve intratekal medikasyonlar ve kemonöroliz (Fenol, Botulinum Toksin)
2. Psikolojik Tedavi
3. Özel Eğitim
4. Fizyoterapi
5. İş-Uğraşı Terapisi
6. Ortezler
7. Ortopedik Tedavi
Düzeltilici alçılama ve Cerrahi tedavi
8. Nöroşirurjik Girişimler
Talatomy, Derin beyin stimülasyonu ve selektif dorsal rizotomi
9. Elektrostimülasyon (Fonksiyonel elektrik stimülasyonu ve Repetatif manyetik stimülasyon)

2.7.1. Serebral Palsi’de Kullanılan Tıbbi Tedaviler

Kraniosakral Terapi

Kraniosakral terapi düzenli bir masajdan daha az basınç kullanılarak yapılan, yumuşak manipulatif el hareketlerinin ve bazı noninvaziv tekniklerin kullanıldığı beyin ve spinal kord kapsayan bir tedavi yöntemidir^{4,55}. SSS performansını arttıran spinal kord ve beyin çevresindeki kısıtlılıkları ortadan kaldıran bir yöntemdir. Vücudun değişik yerlerine palpasyonla ritmik hareketleri fark etme prensibine ve beyin omurilik sıvısının (BOS’un) hareketliliğine dayanır^{4,55}. BOS spinal kord ve beyin arasında denge yaratarak belirli bir ritimde hareket eder. Bu ritim duygusu SP’li hastalarda kemiklerde hissedilir. Tüm vücudun kendini düzetmesine yardım eder⁵⁵.

Modern bilimsel anatomik anlayışa dayanan bu yöntemde, çoğu aile ve çocuk rahatlatma hissi bildirmiş olmasına rağmen bu etki tam olarak açıklanamamıştır^{4,17}. SP’nin sinir ve kas iskelet sistemine verdiği zararlı etkileri ortadan kaldırarak ihtiyaç duyulan rahatlamayı sağlar⁴. Bu etkilerin masaj tekniklerinin yarattığı sekonder duyuşal uyarı etkilerine benzer olduğu söylenmektedir^{4,17}.

Serebral Palsi Ve Feldenkrais Metodu

Feldenkrais SP rehabilitasyon metotlarından biridir. Bu metodun ismi bu metodu bulan Moshe Feldenkrais'in isminden gelmiştir⁴. Fizik tedavi, psikoloji ve uzak doğu sporlarının bir birleşimi olan metot fiziksel hareketin gelişimini amaçlar. Feldenkrais metodu değişmek ve öğrenmek için sinir sisteminin yeteneğine dayanır⁴.

SP'li kişilerde özellikle bu metod hareket problemleriyle başa çıkmada, spastisitenin azaltılmasında, yürümeye, oturmaya, kaslardaki gerginlikten kaynaklanan ağrı rahatlamasına yardımcı olabilir. Belirli ve çeşitli paternlerde vücudu ve akli yeniden eğiterek SP'li kişilere yardım edebilir⁴.

Hiperbarik Oksijen Terapisi (HBOT)

Hiperbarik oksijen terapisinde (HBOT'de) hasta çelikten yapılmış hiperbarik denilen odaya, normal atmosfer basıncından daha yüksek basınç altında %100 oksijen solunmasını sağlayarak yapılır ve hasta bu odalara tek ya da grup halinde alınır. HBO'nun insan vücudu üzerinde iki temel fizyolojik etkisi vardır. Biri vücut içindeki gazlar üzerine mekanik etkisi, diğeri kanda parsiyel oksijen basıncını arttırıcı etkisidir. Bu terapi plazma içinde çözünen oksijen miktarını arttırarak dokulara ve organlara giden oksijen miktarının artmasını, kemik yapısının güçlenmesini, yeni damar ve konnektif doku oluşumunu sağlar^{4,11,12,27,56,57}.

HBOT ile aerobik metabolizma stimüle edilir, iskemik tolerans ve nöronların korunmasına ön hazırlık sağlar ve kemik iyileşmesi üzerine etkisi vardır. Dokuları oksijenle doyurmanın yeni kan damarlarının oluşumu, beyin ödem ve inflamasyonun azalması, toksinlerin etkisizleştirilmesi, bağışıklık sisteminin gelişmesi, kan beyin bariyeri geçirgenliğinde ve intrakranial basınçta azalma ile beyin metabolizmasında düzelme gibi pek çok pozitif etkisi vardır. Çoğu tedavi 2 veya 3 ATA basınçta verilir ve ortalama tedavi süresi 60-90 dk.dır. Uygulama sayısı akut durumlarda 3-5 seanstan, kronik durumlarda 50-60 seansa kadar değişebilir^{4,11,12,27,56,57}.

Serebral Palsi'de Ortopedik Tedavi

Ortopedik tedavi SP'nin tipine, tutulum düzeyine, çocuğun özel gereksinimlerine, hastanın fonksiyonel kısıtlılıklarına ve cerrahi deneyime bağlıdır⁷. SP'de altta yatan SSS bozukluğunun kesin tedavisi olmamakla beraber KİS fonksiyonlarını desteklemek ve en iyi şekilde kullanmak çocuğun yaşam kalitesini çoğunlukla düzeltir⁷. Cerrahi operasyonlar en fazla spastik SP'de yararlı olmaktadır⁷.

Ortopedik müdahalenin amacı; daha iyi mekanik elde etmek, bozukluğu düzeltmek, kontraktürleri ve deformiteleri önlemek veya düzeltmek, fonksiyonları iyileştirmek, stabilite ve düzgün postür sağlamaktır. Tedavide çoğunlukla yumuşak dokuya yönelik cerrahiler uygulanır. Bu tip bir cerrahi ile kontrakte fleksör kasların uzatılması, geçici olarak zayıflatılması, antagonist kasların güçlendirilmesi ve agonist kaslarla bütünleştirilmesi sağlanır. Kemiklere yönelik operasyonların iskelet büyümesi üzerine negatif etkisini engellemek için 10 yaşına kadar geciktirilmesi gerektiği belirtilmektedir. Yürüme, ayakta durma veya transfer potansiyeli olmayan bir hastanın ayaklarına cerrahi bir girişim uygulanmaması gerektiği vurgulanmaktadır^{7,23}.

Spastisite ve Tedavisi

Spastisite tedavisi, terapatik egzersizler ve fizik tedavi modaliteleri ile yapılır⁷. Çizelge 2.9’da spastisite tedavisinde kullanılan yöntemler yer almaktadır.

Çizelge 2.9: Spastisite Tedavisinde Kullanılan Yöntemler

Farmakolojik Tedavi: Oral medikasyonlarla tedavide, SP’li çocuklarda spastisiteyi azaltmak ve istemsiz hareketleri kontrol etmek için baklofen, dantrolen, benzodiazepinler ve tizanidin kullanılabilir⁷. Baklofen spinal kordaki gama aminobutirik asit reseptörlerine etki ederek afferent terminallerinden eksitator nörotransmitterlerin salınımını azaltır⁷. Oral Baklofen: Ortopedik cerrahi sonrası erken dönemde diplejik ve tüm vücut tutulumlu olgularda, 10-30 mg/gün bölünmüş dozlarda kullanılır⁸. İntratekal Baklofen: Baklofenin bir pompa ve kateterle doğrudan BOS’a verilmesi yöntemidir⁷. Oral baklofenin yan etkilerinden kurtulmak için, 3 yaş üzeri tüm vücut tutulumlu veya diplejik hastalarda, belirgin spastisitesi olan, spastisitenin azalması ile fonksiyonel kazanım veya bakım kolaylığı beklenen olgularda kullanılır⁸. Diazepam: SP’li ambule çocuklarda spastisite ya da fonksiyon üzerine herhangi bir etkisi belirtilmemiştir^{7,23}. Dantrolen Sodyum: SP’li çocuklarda spastisiteyi kontrol etmek için kullanılmakla birlikte yararlılığı konusunda yapılan çalışmalar çelişkilidir^{8,23}. İntrafusul ve ektrafusul kas liflerine etki ederek sarkoplazmik retikulumdan kalsiyum salınımı azaltır⁷. Baklofen ve diazepamı göre laterji ve kognitif bozukluk gibi yan etkileri daha azdır. Klonusu azaltmada etkilidir. Hastalarda yürüyüş kalitesini ve genel motor performansı arttırdığını gösteren çalışmalar mevcuttur^{7,23}. Tizanidin: Hem spinal hem de supraspinal olarak alfa adrenerjik reseptörlere etki ederek spinal internöronların presinaptik terminalinden eksitator aminoasitlerin salınımını önler ve inhibitör bir nörotransmitter olan glisin salınımını fasile eder⁷. Lokal Enjeksiyonlar: Kimyasal denervasyon yaratır^{7,23}. Nöromusküler Bloklar: SP’de spastisite tedavisinde önemli bir tedavi seçeneğidir. Medikal tedavinin yetersiz kaldığı ve cerrahi girişimin risk oluşturacağı düşünülen olgularda çeşitli kimyasal maddeler ile motor yollar üzerinde çeşitli seviyelerde yapılmaktadır²³. Fenol veya Alkol: % 10’ luk etil alkol veya % 3’lük fenol ile motor noktaya enjeksiyon yapılarak nöromusküler bileşke hasarı ve denervasyon oluşturulabilir. Ancak özellikle alkol uygulamalarının çok ağırlı olduğu belirtilmektedir⁷. Botulinum Toksin Tip A: Clostridium Botulinum tarafından üretilen bir ekzotoksin olan Botulinum Toksin A (BTX-A), sinir terminalinden asetilkolin salgılanmasını azaltarak presinaptik etki yaratır ve kimyasal denervasyon oluşturur. SP’li hastalarda BTX-A kullanımının amaçları fonksiyonun ve hareketin artırılması, postürün iyileştirilmesi, tonusun kontrol edilmesi, dirsek, el bileği hiperfleksiyonunun düzeltilmesi, hipertoniye eşlik eden ağrının giderilmesi vs. olarak tanımlanabilir. Eski sinapsların yeniden oluşması sebebiyle kas tonusu ve spazmlar tekrarlar. Bu nedenle 6 ayda bir tekrarlanması gerekir. BTX-A tedavisinin, ortez uygulamaları, biofeedback, fizik tedavi modaliteleri ve egzersiz uygulamaları ile hastalığı modifiye edebileceği bildirilmektedir. Kolay uygulanabilirliği, pratik uygulamada yan etkilerinin az, elde edilen olumlu sonuçlardan dolayı sık sık tercih edilmektedir. Önerilen doz 10-20 ünite/kg/kas, total doz 400 üniteyi geçmeyecek şekilde olmalıdır^{7,8,11,13,23}.

2.7.2. Serebral Palsi’de Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon

SP rehabilitasyonunda amaç: Anormal postür, kas tonusu ve paternlerin düzeltilmesi, oluşabilecek deformitelerin önlenmesi, mevcut becerilerin geliştirilmesi, yeni becerilerin öğretilmesi, işlevselliğin sağlanması, üst ekstremitelerin fonksiyonel kullanımı sağlamak, yürüme eğitimi vermek, anlaşılabilir konuşmayı öğretebilmek, maksimum düzeyde bağımsızlık sağlamak, diğer fonksiyonel aktiviteleri düzeltmek ve beyinde hasarına yol açan semptomları ortadan kaldırmaktır^{3,8,18,47}.

SP tedavisine mümkün olduğunca erken başlanmalıdır. SP’li bir çocuğun erken dönemde aldığı tedavinin geç dönemde aldığı tedaviden daha etkili olduğu belirtilmiştir¹⁵. Çok ciddi olgular dışında 6. aydan önce tanı koymak oldukça zordur¹⁵. Yapılan bir çalışmada, 2 yaş altı rehabilitasyon programına alınan SP’li hastaların motor gelişimlerdeki artışın 2 yaş ve üstü tedaviye alınan SP’li hastalara göre aynı süre sonunda daha iyi olduğu belirtilmiş ve yine başka bir çalışmada SP tedavi ve rehabilitasyonun 1 yaşından önceki dönemlerde başlanmasının sonuç alınmasını kolaylaştırabileceği istatistiksel olarak kanıtlanmıştır. Literatürde nörogelişimsel tedaviye erken dönemde başlanmanın motor gelişimi arttıracığı veya en azından SP şiddetinde azalma yaratacağını vurgulamaktadır^{3,15}.

Çocuk yaşamın ilk 18 ayı boyunca hızlı ve çabuk bir gelişim gösterir ve bu dönemde beynin öğrenme yeteneği fazladır. Bu yetenekten faydalanarak işlevselliği kaybetmiş sahaların yerine aynı işlevleri ilgili diğer sahalarla yüklemek mümkün olabilir. Gelişim evrelerinin hiçbir döneminde çocuğun bu kadar çabuk öğrenemeyeceği belirtilmektedir. Bu dönem öğrenmenin ve uyumun en iyi olduğu dönemdir. Bebek bu dönemde henüz fazla anormallik göstermemektedir^{3,8,15}.

Çocuğun gelişiminde sensori motor öğrenme önemlidir. Erken rehabilitasyon ile çocuğa yoğun sensoriyel stimülasyon uygulanarak motor yanıtlar elde edilmeye çalışılır³. Anormal tonus ve anormal hareket patern sinyalleri görünür görünmez tedaviye başlanmalıdır. Bazı riskli bebekler tanı koyulmamışsa bile önleyici olarak tedavi altına alınmalıdır^{15,58}. SP rehabilitasyon sürecini 3 döneme ayrılabilir:

1) İnfant Dönemi: Optimal postür sağlanmaya çalışılır ve yeme içme fonksiyonları takip edilir. Bu döneme uygun rehabilitasyon metodları uygulanır ve Vojta tekniği kullanılabilir⁸.

2) Okul Öncesi Dönem: Bağımsızlığı kazandırmaya yönelik uygulamalar ön plana çıkar. Yeme içme, giyinip soyunma, tuvaletini yapma becerileri üzerinde durulur. Lökomotor, incemotor, kognitif ve iletişim yetenekleri geliştirilir⁸.

3) Okul Çağı ve Adolesan Dönem: İletişim ve sosyal becerilerin kazandırılması ön plandadır. Okul öncesi ve okul çağında ortaya çıkabilecek skolyoz, kontraktür gibi sekonder ortopedik problemler, limitasyonu artırabilir, cerrahi girişim gerekebilir⁸.

Her 3 dönemde de konvansiyonel ve nörofizyolojik yaklaşım olmak üzere iki yaklaşım modeli kullanılır. Geleneksel yaklaşım, aktif ve pasif EHA egzersizleri, kas kuvvetlendirmeye yönelik egzersizler, germe teknikleri, kardiyovasküler kapasiteyi artırıcı egzersizler, ortezleme, cerrahi girişimi içerir. Nörofizyolojik yaklaşım ise SSS'ye çeşitli yöntemlerle gönderilen duyuşal uyarıların, refleks olarak motor yanıt oluşturma esasına dayanan terapatik yaklaşımdır. Vücudun eksteroreseptörleri ve proprioseptörleri uyarılarak kas grupları fasilite ya da inhibe edilmesi amaçlanır⁸.

SP rehabilitasyonu oldukça uzun ve zahmetli bir süreçtir. Motor gecikmenin önlenmesi, işlevsel bağımsızlığın artırılması, kas tonusunun düzenlenmesi, anormal hareket paternlerinin önlenmesi ve proprioseptif sorunların azaltılması amacıyla NGT yaklaşımlarında ailenin rolü vazgeçilmezdir. Tedaviye erken dönemde başlanması, egzersizlerin düzenli yapılması, önerilen oyun etkinliklerinin, taşıma pozisyonlarının, oturma ve yürüme durumlarının gün boyu devam ettirilmesi ve kontrollerinin düzenli yapılması evde yürütölen fizyoterapinin başarısını etkileyebileceğı belirtilmektedir³.

Rehabilitasyonun vazgeçilmez bir parçası olan ailelerin yaşam koşulları, eğitim ve gelir düzeyleri, özörlü çocuğun bakımı ve ihtiyaçlarının karşılanıp karşılanmaması, ailenin karşılaştığı zorluklar ve çocukların özörleri ile ilgili bilgileri olup olmaması rehabilitasyonun etkinliğini ve tedavinin başarısını etkileyeceğı belirtilmektedir. SP rehabilitasyonunda, fizyoterapi ve egzersiz uygulamalarının çocuğun tüm gününe yayılması ve çocuğa uygulanacak doğru yaklaşımların yaşam felsefesi olarak ele alınması gerektiğı vurgulanmaktadır³.

Rehabilitasyon sürecinde dikkat edilmesi gereken önemli noktalar şunlardır: Egzersizler aile tarafından öğrenilmeli ve evde tekrar edilmelidir. Egzersizler çok uzun ve sıkıcı olmamalıdır. Oyun aktiviteleri ile birleştirilerek yaptırılmalıdır. SP'li çocuklarda mental ve duyuşal engeller yüzünden genellikle yetersiz olan iletişim kurma yeteneğini arttırmak için sesli ve renkli oyuncaklar, objeler kullanılmalıdır.

SP'li bir çocuğun sınırlılıkları iyi bilinmeli, normal bir çocukla kıyaslanmamalıdır⁵⁹. Rehabilitasyon programında dikkat edilmesi gereken iki nokta vardır⁴⁴:

1) Dönme, oturma, emekleme ve yürüme şeklindeki normal gelişim eğrisi izlenmeli ve bunlar sırasıyla çocuğa öğretilmelidir. Ancak kronolojik yaşı fiziksel yaşından fazla ve kontraktürleri olan çocuklarda bu sıra dikkate alınmayıp doğrudan yürüme eğitimine başlanabilir⁴⁴.

2) Desenden eğitim yapılmalıdır. Önce baş sonra gövde kontrolü, daha sonra ekstremitelerin proksimalden distale doğru motor gelişimi kazandırılmalıdır⁴⁴.

Rehabilitasyon çocuğun ayağa kaldırılması, mobilizasyonu ve deformitelerin önlenmesi olarak 3 yönde planlanır. Terapi programında, GYA üzerine yoğunlaşılmalı ve tüm egzersizler bu aktivitelere yönelik olarak planlanmalıdır⁴⁴. Çizelge 2.10'da spastisite merkezli tedavi gösterilmiştir⁴⁹.

Çizelge 2.10: Spastisite merkezli tedavi.

Minimal spastisite var ise fizyoterapi rehabilitasyonu desteklemek için, Orta şiddette spastisite var ise spastisiteyi inhibe etmek, ROM'ü korumak için, Şiddetli spastisite var ise kalıcı deformite oluşumunu ve dolayısıyla cerrahiye gidişi engellemek için, Spastisite kaynaklı oluşmuş deformite var ise mevcut pozisyonun korunması ve cerrahi sonrası desteklemek için verilir.
--

Egzersiz ve Serebral Palsi

Egzersiz enerji harcaması ile sonuçlanan KİS'in tekrarlı hareketini gerektiren yapılandırılmış, planlı aktiviteleri tarif eder. GYA'larının yoğunluğundan daha fazla fiziksel uygunluk düzeyi elde etmeyi ve geliştirmeyi amaçlar¹⁸. Spastik kaslar egzersiz boyunca azalmış kan akımına sahiptir. Bu nedenle egzersiz sonrası kan akımındaki artışın spastisitede azalmayı yansıtacağı belirtilmektedir⁶⁰. Egzersiz programı SP'li çocuklarda fiziksel uygunluğu, katılım düzeyini ve yaşam kalitesini arttırdığı yapılan çalışmalarda belirtilmiştir⁶¹. SP'li çocukların sağlıklı akranlarına göre yürüyüş esnasında O₂ harcaması 3 kat daha fazla olduğu bulunmuştur. Yüksek oksijen tüketiminin altında yatan mekanizmanın, her iki kas grubunun yüksek düzeyde aktivasyonu ve tüm vücut mekanik gücünün kullanılması olduğu belirtilmiştir⁶⁰. Zayıf yürüyüş ekonomisi erken başlayan yorgunlukla ilişkilidir. Erken yorgunluğun

başlamasının fizyolojik gerekçesi, lokomasyon boyunca göreceli olarak daha yüksek egzersiz yoğunluğu ve azalmış metabolik rezervin doğal sonucu olduğu hipotezidir⁶⁰.

Hareket paterni ve kas spastisitesi üzerine negatif etkileri olabileceği endişesi ile SP'li çocuklarda sık sık egzersizden kaçınılır. SP'li çocuklarda egzersizin etkilerini değerlendiren çalışmalar egzersizin hareket paterni, esneklik ve spastisite üzerine hiçbir yan etkisinin olmadığını ortaya çıkarmıştır. Çoğu egzersiz programı SP'li hastalarda alt ekstremitte fonksiyonlarına dayanır¹⁸.

SP 'de kullanılan egzersizler aşağıda belirtilmiştir ^{5,18,23,43,44,47}.

Konvansiyonel Egzersizler: EHA'ya yönelik aktif ve pasif egzersizleri, kuvvetlendirici egzersiz programı ve kardiyovasküler kapasiteyi artırıcı egzersizlerdir^{23,44}.

Esneklik Egzersizleri: Kuvvetlendirme ve endurans egzersizlerinden önce ve sonra yapılması önerilmektedir. 15-20 dakika uzun periyotlu statik esneklik egzersizleri ve uzun periyotlu germe egzersizleri ile yapılması tavsiye edilmektedir. Esneklik egzersizleri ve aktiviteler fiziksel eğitim ve sporun önemli bir parçası olmalıdır⁴⁷.

Aerobik Egzersizler: KVVU komponentlerini geliştirmeyi amaçlar ve uzun periyotlu egzersizlerdir¹⁸. Alt ekstremitte kas kuvvetlendirme programı: Kas enduransı ve kas gücünü geliştirmeyi amaçlayıp tekrarlı kas kontraksiyonları yaratarak yürütülen egzersizlerdir¹⁸. En yaygın alt ekstremitte fonksiyonu kaba motor aktivitelerine dayanır. Bu aktiviteler tekrarlı, respirokale, her iki ekstremitenin koordineli ve istemli hareketini içermektedir¹⁸. Spastisite ve anormal hareketler üzerine herhangi bir negatif etki rapor edilmemiştir³⁷.

Fiziksel Uygunluk Egzersiz Programı: Kas gücü, aerobik ve anaerobik kapasite, esneklik, vücut kompozisyonu ve bu komponentlerden biri ya da daha fazlasını geliştirmek için uygulanan fiziksel egzersiz programlarıdır¹⁸.

Çocukluk Çağı GYA: Aerobik, anaerobik ve kas kuvvetlendirme komponentlerini içerir. Çocukluk çağı GYA'ları, bu aktivitelere katılım çocukların sosyal ilişkileri ve becerilerinin gelişiminde önemli rol oynar. Uzun dönemde mental ve fiziksel sağlığı etkiler, çocukların sosyal, entelektüel, emosyonel, iletişim ve fiziksel potansiyelini keşfetmesini ve geliştirmesini mümkün kılar⁴³. Yapılan araştırmalarda bu aktivitelere katılımın günlük fiziksel aktivitelerde kalıcı değişimlere neden olabileceği ve fiziksel uygunluğa yararlı etkiler elde edilebileceği yönündedir⁴³.

Fiziksel uygunluk egzersiz programı incelikli bir şekilde yürütülen düzenli, planlı, yapılandırılmış, uygun dozajda uygulanan fiziksel egzersiz programlarıdır¹⁸. Fonksiyonel egzersizler, yürüyebilen çocuklarda fiziksel-işlevsel kapasiteyi, aktivite yoğunluğunu ve yaşam kalitesini önemli derecede artırır. Statik bisikletler ve koşu bandı ile yapılan eğitim programları spastisiteyi ve hareket anormalliklerini artırmadan yürüme ve kaba motor gelişimini iyileştirir⁵.

Bugüne kadar egzersiz programının optimal modu, sıklığı, yoğunluğu, süresi, içeriği, kontrolü ve denetlemesini tarif etmek için çok az kanıt bulunmuştur. SP’li çocukların uzun dönem egzersiz programlarıyla elde ettikleri etkileri ne kadar süre muhafaza ettikleri bilinmemektedir. SP’li çocukların alt ekstremité kas kuvvetlendirme, kardiyó vasküler uygunluk ve kombinasyonuna odaklanan geliştirilmiş egzersiz programından fayda görebilecekleri bildirilmiştir¹⁸. Çizelge 2.11’de Serebral palsi rehabilitasyonunda yer alan tedavi ekibi gösterilmiştir⁴⁴.

Çizelge 2.11: Tedavi Ekibi

Çocuk Doktoru
Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Uzmanı
Ortopedist
Psikiyatrist
Fizyoterapist
Psikolog
Özel Eğitim Uzmanı
Konuşma Terapisti
İş Uğrası Terapisti
Sosyal Hizmet Uzmanı
Mesleki Rehabilitasyon Uzmanı

Serebral Palsi’de Fizik Tedavide Kullanılan Teknikler

NGT, bobath, propioseptif nöromusküler failitasyon teknikleri (PNF), duyuşal ve gelişimsel yaklaşımlar (Rood, Ayres), nöromusküler refleks yaklaşım tedavileri (Vojta, Fay, Delacado), eğitimşel yaklaşımlar (Peto) ve algısal-kognitif tedavi motor öğrenme prensipleri en çok tercih edilen fizik tedavi teknikleridir. Fizyoterapi uygulamalarında 1940’lı yıllarda Karl ve Berta Bobath tarafından geliştirilen NGT yaklaşımları prensipleri doğrutusunda kazandırılan fonksiyonel hareketlerin amaca

yönelik ve GYA'larına uyumlandırılabilir olması gerektiği belirtilmektedir^{27,28}. Amaç normal motor gelişimi ve normal fonksiyonları fasilite etmek, eklem deformiteleri ve kas kontraktürlerine bağlı olarak ikincil gelişecek bozuklukların gelişimini önlemektir²⁷.

Bobath Tekniği

Karel ve Berta Bobath'a göre SP'nin hangi tipi olursa olsun esas sorun anormal postürdür. Tonus artması ve ilkel reflekslere bağımlı olması çocuğun belirli bir postürde kalmasına neden olur. Esas prensipleri anormal reflekslerin tedavi amacıyla kullanılması değil inhibe edilmesidir. Çocuk bir postürü ve o postürle ilgili egzersizlerini yapmadan diğerine geçemez. En yaygın kullanılan tekniktir^{5,6,7,8,10,12,23,27,62,63}. Bobath tekniğinde tedavi prensipleri şöyle özetlenebilir:

1)Spastik ve atetoid tip SP'li hastalarda, hipertonusu azaltmak için, anormal postural refleks aktivitelerin inhibisyonu^{8,10}.

2)İnhibisyon ile elde edilen normal tonusu devam ettirmek ve yerleştirmek amacıyla, normal postür ve hareket paternlerinin fasilitasyonu^{8,10}.

3)Postüral reflekslerin tonusunu artırmak ve resiprokal kas fonksiyonunu regüle etmek^{8,10}.

Gelişimini devam ettiren Bobath yaklaşımı, SP'li çocuklarda normal hareket deneyimi sağlayarak, motor-duyu bozukluklarını en aza indirmek ve aktivitelerde fonksiyonel bağımsızlığı sağlamak için üç ana prensip (kolaylaştırma, uyarım ve iletişim prensipleri) içermektedir. Çocuğun kişisel gelişimi ve bilişsel özelliklerini ön planda tutmak ise içerdiği diğer önemli prensiplerdir⁵.

Bobath tekniğinde, refleks inhibitör paternler kullanılmaktadır. RİP'ler egzersizden çok özel aktiviteler için bir sonraki devreye hazırlık aşaması olarak kabul edilmektedir. İlk adım çocuğu sabit kaldığı postürün tam aksi pozisyonuna yerleştirmektir. Yeni postür tölere edildikten sonra fizyoterapistin kontrolü azaltılır. Fizyoterapist çocuğun pozisyonunu bozar ve aktif olarak yine eski pozisyonuna dönmesi için çocuğu uyarır. Pozisyon bağımsız yapılan dek işlem tekrarlanır. Fasilitasyon ise çocuğun çeşitli şekillerde tutulup hareket ettirilmesine cevap olarak bu pozisyonlarla ilgili hareketlerin otomatik olarak elde edilmesi anlamına gelmektedir. Fasilitasyon teknikleri, baş ve omuzlar kullanılarak vücut hareketlerinin fasilitasyonu, labirent düzeltme ve optik düzeltme reaksiyonlarından yararlanılarak

baş kontrolünün fasilasyonu, denge reaksiyonlarının fasilasyonu ve koruyucu ekstansör refleksinin fasilasyonu olmak üzere dört grupta incelenir^{8,10}.

Phelps Tekniği

Vücudu dik tutabilmek ve deformiteleri engellemek için cihazlamayı kullanır. Koopere olmayan küçük çocuklarda şartlandırmadan yararlanır. Uyarımla veya çocuğun sevdiği bir şarkı ile pasif olarak normal eklem hareketleri (NEH) yaptırılır. Zamanla çocuğun belirli uyarılara karşı şartlanmış cevapları gelişir ve aktif hareketlere doğru ilerlenilir. Proksimal eklemlerden başlayarak respirokale hareketleri uygulanır^{7,8,10,23,44}. Spastik kaslarda tonusu azaltmak ve antagonist kasların kasılabilme yeteneğini arttırmak amacıyla masajı kullanır. Spastik kasa stroking, zayıf olan antagonist kasa ise uyarıcı masaj teknikleri uygulanır. Atetoidli hastalarda önce total gevşeme sonra hareketi önerir. Ataksiklerde ise kombine hareketler kullanır¹⁰.

Deaver Tekniği

Deaver tekniği yaygın cihazlama yanlısıdır. Ana prensip GYA'larının geliştirilmesidir ve hareket paternleri yerine fonksiyonel beceriler üzerinde durur^{7,8,10,23}.

Rood Tekniği

Bu tekniğin temeli deri kas tendon reseptörlerinin uyarımı ile kasın gevşemesi veya kontraksiyonuna yardımcı olmaktır. Deri reseptörleri hafif stroking, fırçalama ve buz uygulaması ile kas ve tendonlardaki proprioseptif sinir sonlanmaları ile germe, basınç ve darbeleme yoluyla uyarılır. Tedavide normal gelişim sırası izlenir. Vücut kısımları hazır olmadan fonksiyonel hareketlere geçilmez. Kontraktürlere germe yerine antagonistlerin uyarımı üzerinde durulur^{7,8,10,23}.

Fay Tekniği

Normal hareketi ortaya çıkarmak için bir takım refleksler ve pasif pozisyonlama tekniklerini kullanılır. Tartışmalı bir yöntemdir. Hareketi kuvvetlendirmek için normal ve patolojik reflekslerden yararlanır. Korteks kontrolü ortadan kalkınca, orta beyin ve spinal seviyeler fonksiyon göreceğinden, primitif hareket paternlerinin ortaya çıkacağını savunur^{7,8,10,23}.

Pohl Tekniği

Cihazlama yanlısı değildir. Üç prensip doğrultusunda hareket eder. Önce total gevşeme elde edilir. Bu sırada pasif hareketler yapılır. Hasta istemli gevşemeyi

öğrendikten sonra istemli aktif hareketlere geçilir. Daha sonra gelişim devreleri izlenerek fonksiyonel aktivitenin eğitimine geçilir^{7,8,10,23}.

Schwartz Tekniği

Fiziksel gelişimdeki geriliğin en önemli nedeni: Mental ve emosyonel sapmalardır. Sistemin temeli çocuğun kendisini emosyonel, entelektüel ve fiziksel olarak anlatabilmesidir. SP'li çocukta bu amaca ulaşmanın tek yolu, dış çevreyi basitleştirmek ve motivasyonu arttırmaktır. Baston ve koltuk değneğini kullanır^{7,8,10,23}.

Kabat Tekniği

Dr. Helman Kabat tarafından geliştirilen PNF paternleri, masif hareket paternleridir ve diagonal dönücü özellikleri vardır. PNF tekniklerinde el temasları, emirler, germe, traksiyon ve aproksimasyon, maksimal direnç, normal zamanlama, kuvvet yayılımı kullanılarak zayıf kaslar fasilite, spastik kaslar ise inhibe edilir. Maksimal dirençle kontraksiyona katılan lif sayısı artırılır ve respirokale inervasyondan yararlanılarak antagonistin inhibisyonu sağlanır. Tedavi sırasında fasilitasyon veya inhibisyon için buz uygulanabilir^{7,8,10,23,64}.

Doman Delacato Tekniği

Pasif hareket paternleri uygulanarak, beyindeki hasarlı bölgenin normalde yaptırması gereken hareketin yerleştirilebileceğine inanılır. Bilimsel temelleri tartışılan bir teknik olduğundan kabul görmemiştir⁸.

İletimsel Eğitim Tekniği

1940'lı yıllarda Andreas Peto tarafından geliştirilmiş terapötik ve pedagojik bir programının birleşimidir. GYA'larında gerekli olan hareket becerilerinin iyi öğrenilmesi için özel bir teknik olan amaç için ritmik tekrar prensibini uygulamaktadır. Ritmik tekrar amaç (yapılması düşünülen hareket) ve ritmik sayma ile dinamik konuşma olmak üzere iki kısımdan oluşur. Tedavi ile eğitimi bütün olarak düşünmekle diğer sistemlerden ayrılmaktadır. Dr. Peto, diğer tedavi metotlarında çocuğun bir odadan diğerine götürülürken sürekli bir kesintinin olduğunu, devamlılık bütünleşmenin olmadığını ve iletimsel eğitimde çocuğun bir bütün olarak ele alınıp tedavi ve eğitim yaklaşımlarının birleştirilmesi gerektiğini belirtir^{7,8,10,27,65,66}.

Tedaviden çok öğrenmeyi kolaylaştıran iletimsel eğitimde egzersiz yerine iş denilen hareket serileri vardır. Bu hareket serileri, GYA'ları doğrudur ve normal motor gelişime göre seçilmektedir. İletimsel eğitimde ayrılan her grubun

başında bir koordinatör vardır. Koordinatörler iş parçalarından oluşan iş serileri hazırlarlar ve gün boyu tekrar yolu ile kuvvetlendirilme sağlamaya çalışırlar. Grup aynı yaş ve özürü olan 8-10 çocuktan oluşur. Yapılan iş ne olursa olsun kavrama ve bırakma, fiksasyon, el göz koordinasyonu, orta hat oryantasyonu, kolların ekstansiyonu ve kalça mobilitesini gerektirir^{7,8,10,27,65,66}.

Vojta Tekniği

Yaygın olarak Almanya’da kullanılan ve son yıllarda gelişmekte olan bu teknik 1950’li yıllarda Vaclav Vojta tarafından nöromüsküler sorunlarda hem tanı hem de tedavi amaçlı bir yöntem geliştirilmeye başlanmıştır¹⁰. Tanı açısından Vojta tekniği çocuğun gelişimini, gelişiminin dinamiğini ve oluşan ana bozuklukları tanımayı amaçlar⁶⁷. Terapi tekniği olarak ise her türlü uyarıya yanıt veren sinir sisteminin fonksiyonel anatomik gelişimini etkilemek amacıyla SSS’ye düzenli uyarı vermeyi hedefler. Bu teknik bir nörofasilitasyon yöntemi olup, refleks lokomasyon ve nöral yolları zorlama prensibine dayanır⁶⁷. Ekstremitelerin destek fonksiyonu görmesi sağlanır ve koordine kas aktivitesi uyarılır. Bu refleksleri fasilete etmek için özel noktalara basınç ve germe gibi spesifik stimülasyonlar uygulanır. Ana uyarı noktaları periostun uyarılmasıyla, yardımcı uyarı noktaları ise gövde kasların gerilimi ile sağlanmaktadır. Daha önceden belirlenen 18 noktadan 2 nokta çapraz olarak seçilerek uyarı verilir. Verilen uyarı ile bebekte refleks aktivite düzenlenir. Refleks lokomasyonda; postüral reaktivite, doğrulma mekanizması ve fazık mobilite olmak üzere üç prensip vardır. Vojta temel olarak hayatın ilk yılını dört devreye böler. İlk fleksiyon devresi (0-6 hafta), ilk ekstansiyon devresi (7-15 hafta), ikinci fleksiyon devresi (4-8 ay), İkinci ekstansiyon devresidir (9-13 ay)^{8,10,12,23,27,67,68}.

Vojta yönteminde erken tanı başlıca 7 postüral reflekse dayanmaktadır. Bu refleksler vojta refleksi, traksiyon refleksi, pelper refleksi, vertikal collis, horizontal collis, landau refleksi, axillar asma cevabıdır. Vojta hareketin her şeklinin vücudun yer çekimi merkezinin ve ekstremit pozisyonlarının regüler resiprokal değişimini içerdiğini vurgulamakta, bu akıcılığın yer çekimi merkezinde hafif salınımlara neden olduğunu ve bunu denge olarak isimlendirdiğini belirtmektedir^{8,10,12,23,27,67,68}.

Vojta yönteminin en önemli iddiası yenidoğan bebekte var olan postüral refleks anomalilerinin bu yöntem ile düzeltilebileceğidir. Tedavi günde 3-4 kez 5 dakikayı geçmeyecek şekilde uygulanmalıdır^{8,10,12,23,27,67,68}.

Serebral Palside Fizik Tedavi ve Kullanılan Fizik Tedavi Modaliteleri

Fizik tedavi uygulamaları ve rehabilitasyon teknikleri farmakolojik olmayan tedaviler sınıfını oluşturur⁶⁵.

Germe Egzersizleri

Tedavi seçeneği ne olursa olsun günlük rutin germe egzersizleri mutlaka yapılmalıdır. Günde iki kez yapılması önerilir. Germeden sonra gözlenen rahatlama birkaç saat sürer. Özellikle sabah gözlenen ciddi spastisite germe ile azaltılabilir. Germe egzersizleri müskulotendinöz ünite de mekanik değişiklikler ve içcik duyarlılığında ve gama aktivitesinde azalma ile kasın germeye karşı duyarlılığını azaltarak etki ederler. Germe tekniği kasın uzayabilirliğini artırdığı, fonksiyonel hareket için eklem açıklığını koruduğu, cerrahi müdahaleyi önleme veya geciktirme gibi nedenlerden dolayı kullanılmaktadır. Pasif germe, aktif germe ve uzun süreli pozisyonlama olmak üzere tedavide 3 tip germe tekniği kullanılır^{23,58,65,69,70}

Pasif germe, spastik kaslarda doku sertliğini azaltmak için önerilir ve manuel olarak uygulanır. Manuel germe spastik çocuklarda hareket açıklığının artırılması, spastisitenin azaltılması ve yürüme verimliliğinin artırılması için kullanılabilir⁵. SP'li çocuklarda çok uzun süre yaygın olarak kullanılan fizik tedavi programlarının komponentlerinden biridir. Yoğun germe programı veya ortez ya da cihaz kullanımı pasif germenin etkinliğini arttırabilir. Aktif eklem hareket açıklığını (AEH) arttırır⁵².

Yapılan bir çalışmada, kasın uzayabilirliğinin azalmasının sarkomer serilerinin sayısında azalmaya neden olduğunu belirtilmiştir. Yine aynı çalışmada, kas fasikül boyunun etkilenen tarafta azalmış olduğu rapor edilmiştir⁶⁹.

Fizik tedavi metodu olarak çok sık kullanılmasına rağmen germe tekniğinin etkinliği hakkında bilginin, SP'li çocuklarda kas kontraktür etiyolojisinin iyi anlaşılmamış olabileceğinden, germe tekniğinin etkinliğini değerlendiren klinik çalışmaların sonuçsuz kalmış olabileceğinden ve klinik olarak karar vermede terapistin yardımcı olmamış olabileceğinden dolayı sınırlı kaldığı vurgulanmaktadır^{23,58,69,70}.

Postür ve Pozisyonlama

Kişiyeye uygun pozisyon verme, spastisite tedavisinin en önemli parçasıdır. Bir ekstremitayı spastisite paternini pekiştiren bir pozisyonda sabit durmaktan korumak esastır. Yan yatma, oturma ve ayakta durma spastik kaslar üzerinde germe oluşturmak ve antagonist kas gruplarının kullanımını kolaylaştırmak amacıyla yararlı olmaktadır.

Ekstremit ve gövde diziliminin uygun olması için gerekli destekler ve oturma sistemleri kullanılmalıdır. Minder bel açısının azaltılması hastanın dik oturmasına neden olarak, ekstansör tonusta azalmaya yol açmaktadır. Otururken diz ve ayak bileğinin 90° olmasına dikkat edilmelidir. Yaylı ya da çok yumuşak oturma yüzeyleri femurda aşırı iç rotasyona neden olmaktadır. Yatağa bağımlı hastalarda, kurbağa pozisyonu tonus azalmasına yol açar; fakat kontraktür ve bası yarası oluşumu bu pozisyonlarda daha kolay olacağı için dikkatli olunmalıdır^{65,71,72}.

Erken çocukluk döneminde nörogelişimsel işlev bozuklukları sonucu gelişen anormal postür ve hareketler, bebeği tutmayı ve pozisyonlamayı zorlaştırır. Aileye bebeğin pozisyonlanması, taşınması, beslenmesi ve giyinmesi ile ilgili eğitim verilir. Bebeğin günlük bakımı sırasında ortaya çıkan anormal postür ve hareketlerin uygun tekniklerle düzeltilmesi, sınırlandırılması ve simetrik hareketin teşvik edilmesi fonksiyonel motor işlevlerin gelişimine yardımcı olur⁷³. Pozisyonlamada dikkat edilecek prensipler aşağıda belirtilmiştir⁷³:

1. Duyusal algı çeşitliliğine yardımcı olacak farklı hareketler ve postürler kullanmak⁷³.
2. Spastik kasların tam olarak uzamasını destekleyebilecek pozisyonları dahil etmek⁷³.
3. Kol ve bacakta istemli fonksiyonel hareketleri teşvik edecek pozisyonlardan yararlanma⁷³.

Çocuğun gelişim basamaklarının her birinde başını tutma, dönme, uzanma, oturma, emekleme dönemlerinde motor becerilerin geliştirilmesi ve istenmeyen pozisyonların önlenmesine odaklanılır. Bu becerilerin geliştirilmesi uzaysal algı gelişimi, bedensel farkındalık ve mobiliteye yardımcı olarak bebeğin oyun oynamasını, sosyal etkileşimini ve çevreyi araştırmasını kolaylaştıracaktır. Gövde rotasyonu, ekstremitelerin ve vücut segmentlerinin simetrik kullanımı, ağırlık aktarma, ağırlık yükleme ve izole hareketler günlük egzersiz programına ve aktivitelere eklenmelidir. Bu aktiviteler ve pozisyonlamalar kişiye özel hazırlanarak aileye öğretilmelidir⁷³.

SP'li çocuğun pozisyonlanması, okul öncesi dönemde de dikkatle ele alınması gereken bir husustur. Bu dönemde de çocuğun değişen ihtiyacına göre uygun bir oturma sandalyesi ve ev içinde dolaşımını kolaylaştıracak üç tekerlekli araçlar yaptırılmalıdır. Çocuk yürüyemese de bu dönemde kendine özel bir ayakta durma sehpası yaptırılarak, günün belirli saatlerinde ayakta durması sağlanmalıdır. Böylece alt ekstremit kaslarının kısılması önlenir, kemik dansitesi arttırılır ve kas iskelet gelişimi teşvik edilir⁷³.

Oturma Eğitimi

Pozisyon vermenin özel bir şeklidir ve mobilitesi sınırlı kişide tedavinin başlıca dayanaklarından biridir. Oturmanın temel prensibi: Vücut dengeli, simetrik ve doğal postürde durmalı ve bunu devam ettirmelidir. Kurulmuş sistem bası yarası gelişim riskini en aza indirmek ve uygun olmayan parçalayıcı güçleri azaltmak için vücut ağırlığını mümkün en geniş sahaya dağıtmalıdır. Hafif anterior tilt uygundur. Pelvisin bu durumu normal lomber lordoz, torasik kifoz, servikal açıyı devam ettirmeyi sağlar. Kalça eklemleri 90 derece veya hafifçe daha fazla bir açıda olmalıdır. Hafif geriye eğik bir sandalye minderi bu postürü kolaylaştırır. Diz ve ayak bilekleri 90 dereceyi sağlamalı ve sürdürmelidir. Aksi yönde zorlayıcı spastik güçlere karşı bu ideal postürün sürdürülmesi için bir dizi oturma ek ve destekleri gerektirir⁷².

Elektrik Stimülasyonu (ES)

Elektrik stimülasyonu (ES), nöromüsküler sistemin düşük voltajlı elektrik akımı ile uyarılmasıdır⁷⁴. ES sinir, kas ve duyu dermatoma transkütanöz olarak uygulanır⁶⁵. Elektrik stimülasyonunun 3 prensiple spastisiteyi azalttığı belirtiliyor^{74,75}:

1. Spastik kasların antagonistinde ES uygulanmasının ardından spastik kaslarda gelişen otojenik inhibisyon^{74,75}.
2. Spastik agonist kaslara ES uygulaması sonucu gelişen yorgunluk ya da Renshaw hücreleri aracılığı ile gelişen rekürren inhibisyon^{74,75}.
3. Tekrarlanan duyu stimülasyonunun ardından spinal düzeydeki desentizasyona bağlı ortaya çıkan duyu habitüasyon^{74,75}.

İlk kez 1744 yılında Kruger parmaklarda kontraktürü açmak için elektrik akımını uygulamıştır⁷⁴. SP’de ise ilk kez 1974 yılında ES kullanılmıştır. ES’in terapatik ve fonksiyonel kullanımıyla ilgili dört tipi vardır⁷⁶.

Genel olarak nöromüsküler elektrik stimülasyonu (NMES) ağrıyı azaltmak spastisiteyi önlemek ve kasları güçlendirmek için kullanılmaktadır⁷⁴. NMES sağlıklı kasta ilgili kası inerve eden sinir liflerini, denerve kasta ise kas liflerini elektrik akımı ile uyarak kontraksiyon oluşturma esasına dayanır. 1-300 msn akım süresi ve 30-50 Hz’lik frekans önerilir⁷⁴. Elektrotlar hedef kas ve kasların motor noktalarına sinirleri uyarmak ve depolarize etmek için egzersiz boyunca uygulanır. Amaç aktif kas kontraksiyonu elde etmek için hedef kasların fonksiyonel kullanımını arttırmak ve hedef kasların kuvvetlendirilmesini sağlamaktır⁷⁶. TES ise düşük akımla yapılan elektrik

stimülasyondur. Gerçek kas kontraksiyonu açığa çıkarmaz. Belirgin bir bölgede tolere edilebilir yanma ve karıncalanma hissine benzer bir his oluşur. Uyku esnasında 8-12 saat uygulanır. Literatürde, TES'in spastisiteyi azaltma, kas gücünü, yürüyüş kalitesini ve motor fonksiyonu artırma gibi etkileri olduğu belirtilmiştir⁷⁶.

FES aktiviteyi düzeltmek için fonksiyonel amaçla uygulanan kısmen daha düşük frekanslı ES modalitesidir⁷⁴. Nöromüsküler sistemi zorlayarak vücut fonksiyonlarını onarmak için yapılan bu uygulama paralizili kişilerde hareket yeteneğini destekleyebilir. Amaç normal istemli hareket ve fonksiyon yaratmaktır⁷⁶. Transkutanöz elektriksel sinir stimülasyonu (TENS) geçici bir ağrı rahatlaması sağlamak ve spastisiteyi azaltmak için evde veya tedavi seanslarında kullanılabilir⁷⁶. TENS'in üç tipi vardır⁷⁶.

1. Konvansiyonel TENS: 40-150 Hz gibi yüksek frekasta, düşük yoğunlukta ve 50 mikrosaniye kısa atım süresinde yapılan TENS'in bir çeşitidir⁷⁶.

2. Akupunktur tipi TENS: 1-10 Hz gibi düşük frekansta, hastanın toleransına uygun olarak yüksek uyarı yoğunluğunda uygulanır. Konvansiyonel TENS'e göre daha etkili olduğuna inanılan bu yöntem çoğu hasta tarafından tolere edilebiliyor. Konvansiyonel TENS'e cevap veremeyen hastalar için uygun olduğu düşünülüyor⁷⁶.

3. Burst TENS: Saniyede 1-5 kez tekrarlı, her bir akımın 70 ms sürdüğü bir yöntemdir. 50-100 Hz konvansiyonel TENS'e yakın bir akım frekansı kullanılır. Amaç, spinal kordun arka boynuzunda presinaptik inhibisyon, ağrı rahatlaması ve anormal uyarı inhibisyonu sağlamaktır⁷⁶.

Biofeedback Yöntemi

Biofeedback SP'de 1970'li yıllardan beri kullanılmaktadır. İnsanların visseral cevapları üzerinde istemli kontrol sağlamayı öğrenebildiklerini gösteren ilk başarılı deneyim, Rus psikolog Lisina tarafından 1958'te yapılmıştır. EMG biofeedback kişinin gizli fizyolojik olaylarının işitsel ve/veya görsel sinyallere dönüştürerek bilinçli hale getirilmesi olarak tanımlanıyor. SP'de Biofeedback kullanımının amacı: Hipertonusu azaltmak, hipotonik kasları fasilite etmek, atetoid hareketleri azaltmak, postural dengeyi ve yürüme paternlerini geliştirmektir¹⁰.

Soğuk Uygulamalar

Soğuk uygulaması spastik bir kası inhibe edebilir⁷². PNF tekniklerinden önce soğuk uygulama genel olarak iki şekilde yapılır. Hareketi kısıtlayan antagonist paternin

direkt olarak gevşemesini sağlamak üzere antagonist paterndeki kaslar üzerine uygulanabilir. Burada soğğun nöromüsküler sistem üzerindeki respirokal inhibisyon etkisinden yararlanılır⁶⁴. Diğer ise agonist paterni uyarmak, kasları inhibe etmek veya yormak amacıyla bu paterndeki ilgili kasların üzerine uygulanabilir. Burada kısa süreli soğuk uygulamanın uyarıcı etkisinden yararlanılır⁶⁴. Yüzeyel dokuların soğutulması ile refleks inhibisyon oluşturulduğu belirtilmektedir. Spastisite üzerine etkisi kısa sürelidir. Soğuk uygulama tek başına etkili değildir. Diğer fizik tedaviye ilave bir tedavidir⁷².

Uzun süreli soğuk uygulama sinir iletim hızı ve deri reseptörlerinin afferent deşarjlarını azaltarak kas içiğinin duyarlılığını azaltır⁶⁴. Kas içi yeterli soğuma elde edilebilmesi için en az 20 dakika uygulama yapılması gerektiği belirtilmektedir. Yaygın spastisitesi olan hastalarda vücut alt yarısı ve alt ekstremitelerin soğuk suya daldırılması yararlı olabilir. Sıklıkla buz paketleri ve buz masajı tarzında uygulanır⁶⁵.

Vibrasyon

Kas vibrasyonu ile ilgili çalışmalar ilk kez 1938 yılında başlamış ve 1970’li yıllarda spastik kasın antagonistine vibrasyon uygulaması gündeme gelmiştir. Düşük amplitüdlü, yüksek frekanslı vibrasyonun primer içcik sonlanmalarını inerve eden grup 1a liflerini seçici olarak aktive ettiği belirtilmiştir. Kasın vibrasyonu ile oluşan motor etki vibrasyon uygulanan kasta; refleks eksitasyon, antagonist kasta respirokal inhibisyon ve fazik germe refleksinin inhibisyonuna neden olmaktadır. Bu cevaba tonik vibrasyon refleksi denir. Kısa süreli tekrarlı kesikli olarak uygulanan vibrasyonun, uzun süreli vibrasyona oranla daha etkili olduğu belirtilmiştir⁶⁴.

PNF uygulaması ile birlikte kullanılan vibrasyon zayıf kasları uyarak kontraksiyon oluşturmak ve spastik kasın antagonistini uyarak respirokal inervasyon yoluyla gevşeme elde etmek için kullanılır. Her iki vibrasyon uygulamasını takiben hemen egzersize geçilmesi gerektiği vurhulanmaktadır⁶⁴.

Endurans ve Kuvvetlendirme Eğitimi

SP’de esas sorun motor kontrol bozukluğudur. Bu yüzden terapatik egzersizlerin amacı, çocuğun yeni motor becerileri öğrenme ve fonksiyonel olarak kullanabilmesini sağlamaktır⁴⁴. SP ve diğer nöromüsküler bozukluğu olan çocuklarda kuvvetlendirme eğitimi hareket paterninin düzeltilmesi, optimal postür ve uzun dönemli fonksiyonel kazanımlar için faydalı olabilir. SP’li kişilerde azalmış çalışma kapasitesi ve kas enduransı, zayıf kas gücü ve hareketi yaparken artmış enerji tüketimi vardır²⁶.

Kuvvetlendirme ve dayanıklılık antrenman programı eklem hareket açıklığını ve fonksiyonel dayanıklılığı geliştirir²⁶. Bu egzersizler çocuğun tüm yaşamı boyunca uygulanmalıdır. Özellikle cerrahi girişim sonrası iyileşme döneminde, kontraktür riskinin arttığı hızlı büyüme dönemlerinde ve tekerlekli iskemle kullanan tüm vücut tutulumlu çocuklarda bu egzersizler büyük önem taşır^{23,44}.

Kuvvetlendirme eğitimi dirençli eğitim olarak da bilinir²⁶. Motor fonksiyonların gelişmesine yardım etmek için kullanılmaktadır⁴¹. Kuvvetlendirme, EHA boyunca kontrollü bir şekilde kişinin yeteneğini arttırmak, uygulanan kuvvete karşı koymak ve kuvvet harcamak amacıyla Progresif rezistif egzersizlerin (PRE) uygulanan bir şeklidir⁴¹. Kuvvetlendirme eğitiminin kas atrofisini önlediği, kas gücünü arttırdığı, kemiklerin gelişimini sağladığı ve kontraktür gelişme riskini azalttığı vurgulanmaktadır. Artmış kuvvetin motor fonksiyonda ve dolayısıyla ayakta durma, oturma ve yürüme gibi kaba motor becerilerde düzelme sağladığı belirtilmektedir. Yapılan araştırmalarda alt ekstremitte kas kuvveti, postür ve yürüme kabiliyeti arasında korelasyon bulunmuştur^{26,41}. Kuvvetlendirme eğitiminin kardiyovasküler sistem (KVS) ve nöromüsküler sistem, psikolojik durum ve sağlıkla ilgili fiziksel uygunluk ile fonksiyonelliğe yararlarının olduğu bildirilmiştir^{26,41}. Grup halinde yapılan kuvvetlendirme eğitiminin, SP'li kişinin sosyal integrasyon ve genel bir iyilik hali kazanmasını sağladığı belirtilmektedir⁴¹. Kuvvetlendirme eğitiminin SP'li kişilerde daha aktif bir yaşam şeklini geliştirdiği, sosyalleşmeyi cesaretlendirdiği, yürüme hızında artışa yol açtığı, spastisiteyi azalttığı daha etkili motor aktiviteyi ve yürümeyi sağladığı belirtilmiştir. Bu şekilde kasların daha düzgün ve koordineli çalışmayı öğrenebileceği vurgulanmaktadır²⁶.

Kuvvetlendirme eğitimi değişik egzersizlerle yapılır²⁶.

1.İzometrik kuvvetlendirme programı kaslarda yaralanma riski olmadan, alet gerekmeden kasların kuvvetlenmesi, yüklenmesi için uygun ve çabuk bir yöntemdir. İzometrik egzersiz boyunca kaslar kasılır. Etkilenen eklemde hareket yoktur²⁶.

2.İzotonik kuvvetlendirme eğitimi kas kontraksiyonu boyunca eklem hareketi vardır. Ağırlık kaldırma, kalistetenik egzersizler örneklerdendir²⁶.

3.İzokinetik kuvvetlendirme egzersizleri, hedef kas tüm EHA boyunca yüklenir. Su terapisi en iyi örnektir⁴¹. Oldukça etkili bir yöntemdir. Hareketlerin daha

akıcı yapılmasını ve eklem ağrısına neden olabilecek sarsıntılı hareketleri önler²⁶. Çizelge 2.12’de kasları kuvvetlendirici faaliyetler gösterilmiştir⁵⁶.

Çizelge 2.12: Kasları Kuvvetlendirici Faaliyetler

1.El ve Parmak Kaslarını Çalıştırıcı Faaliyetler
2.Dizin Çalışmaları
3. Uzay Algısıyla İlgili Çalışmalar
4.Katlama Çalışmaları
5. Yırtma, Kesme ve Yapıştırma Çalışmaları
6. Boyama Çalışmaları
7.Çizgi Çalışmaları

Koordinasyon Egzersizleri

Koordinasyon egzersizlerinin SP’li yetişkinlerin hayatlarını daha rahat geçirmelerini sağlayarak ve hayatlarındaki stresi azaltarak motor becerilerinin gelişmesine yardımcı olabileceği belirtilmektedir²⁶. Programın odak noktası dengedir. Yürüme, ritmik hareketler, atma ve tutma gibi fonksiyonel aktiviteler daha iyi bir denge ve kendine güveni sağlayacaktır. Bu tip egzersizler spazmı kontrol etmede kaslardaki rijiditenin azalmasında yardımcı olabilmektedir. Koordinasyon egzersizleri çeşitli izokinetik egzersizleri içerir. Zayıf ekstansör kasların kuvvetlenmesi dengenin gelişmesine olanak sağlayacaktır. Yapılacak aktivitelerin basit parçalara ayrılarak yapılması bu işlerin daha kolay ve etkili yapılmasını sağlayacaktır²⁶.

Paternleme

Bu konsept 1950-1960 yıllar arasında Fay ve Doman-Delacato tarafından geliştirilen teoriye dayanır. Motor gelişim paternleme adı verilen bir yöntemle gelişim basamaklarını takip ederek pasif olarak tekrar yoluyla fasilite edilir. Bu yaklaşım yoğun bir terapi. Çok vakit alır ve her gün çoklu oturum gerektirir^{10,12,27}.

Motor Eğitim

Motor planlama, yeni becerileri öğrenirken gerekli olan bir dizi hareketleri tasarlamak ve yerine getirmek için beynin yeteneğine denir⁵². Motor öğrenmede sürekli pratik ve işe dayalı eğitim yapmak gereklidir. Başarılı bir tedavi programının altında yatan prensibin tekrarlı işe dayalı aktiviteler olduğu belirtiliyor²⁵. Motor eğitimin başlıca öğeleri: Öğrenme, fasilitasyon, inhibisyon, desentez ve resentezdir⁴⁴.

Motor eğitimin etkili olması için üzerinde durulması gereken hususlar çizelge 2.13’de gösterilmiştir⁴¹.

Çizelge 2.13: Motor eğitimin etkili olması için gereken hususlar

a)Çocuğa özgü hedeflerin belirlenmesi
b)Öğretilecek becerilerin sınıflandırılması ve ne boyutta öğretileceği
c)Öğretilecek becerilerin sırası
d)Tekrar miktarı
e)Pratiklerin planlanması
f)Değişmelerin derecesinin takibi
g)Rehberlik ve yönlendirme
h)Uygun feedback yöntemlerinin kullanılması

Fasilitasyon stimuluslarla arzu edilen kas cevabını ortaya çıkarmak ve bunu tekrarlar ile pekiştirerek, çocuğun motor becerilerine ilave ettirme esasına dayanır. İnhibisyon eğitimi ise kas-tut-gevşe prensibine dayanan egzersizler ile yapılır. Kas kontraksiyonunu fasile etmek için kullanılan bazı teknikler şunlardır⁴⁴:

1)Kuvvetli fakat kısa süreli öfloraj veya öfloraj ile birlikte manuel perküsyon yapılır ve bu manevra sırasında hastadan ilgili eklemi hareket ettirmesi istenir⁴⁴.

2)İstenen hareketi anlatırken ekstremitenin birkaç kez pasif olarak hareket ettirilmesi istenir. Burada tekrar çok önemlidir. Böylece pasif hareketten; aktif asistif, aktif, aktif rezistif kontraksiyonlara progresyon sağlanır⁴⁴.

3)Ekstremitelerin pasif olarak pozisyonlanması ve hastadan bu pozisyonu devam ettirmesi istenir⁴⁴.

4)Fasilitasyonda elektiriksel stimulusdan faydalanılabilir. Ancak çocuklarda tolere edilmesi güçtür⁴⁴.

Desentez ve resentez, parçalamak ve yeniden birleştirmek anlamına gelir. Fonksiyonel hareketlerin uygun motor parçalara, eklem hareketlerinin ayrıntılı küçük parçalara, hatta çocuğun başarabilme seviyesine bağlı olarak tek bir kas kontraksiyonuna kadar bölünmesidir. Bu parçalar daha sonra birleştirilerek kompleks bir hareket oluşturur. Ambulasyonun komponentleri çizelge 2.14’te gösterilmiştir⁴⁴.

Çizelge 2.14: Ambulasyonun Komponentleri

1. Destekleme Reaksiyonu: Gövde, kalça ve dizlerde ekstansör, ayak bileği ve parmaklarda plantar aktivitedir. Bu aktivitelerde belirli bir kas gücüne ulaşılması gereklidir. Kas gücü yetersiz ise soğuk uygulama, fırçalama, ES, pasif germe, feedback ve fasilitasyon teknikleriyle kas aktivitesi uyarılarak aktif yardımlı, aktif veya dirençli aktiviteler düzeyine çıkarılır.
2. Respirokasyon: Oturur pozisyonda respirokakal alt ekstremitte hareketinin elde edilebilmesi için bisiklet kullanımı faydalıdır.
3. Dinamik Denge: Aktif hareketler esnasında vücudun gravite merkezinin muhafaza edilmesine denir. Denge eğitiminde denge topu, denge tahtası ve paralel bardan yararlanılır. Ayrıca sanal veya gerçek atlarla bu eğitim verilebilir. Paralel bardan yaralanılan eğitimde, a) Tutunarak ve tutunmaksızın düzgün postürde ayakta durma. b) Vücut ağırlığının bir alt ekstremiteden diğerine aktarılması c) Kol gücü ile ayakları yerden kesme d) İleri doğru ayakları yerden kesme tarzında basit yürüme paternleri öğretilir.
4. Segmental Koordinasyon: Her bir vücut segmentinin ortaya koyduğu motor paternin birbirleriyle geçici ilişkisini içerir. Kuvvet ve etkinliği yetersiz olan segmental motor komponentler fasilete edilerek geliştirilir ve yürümede kullanılır.
5. Kadans: Ambulasyonun tüm komponentlerinin resentez edilmesi veya tamamlanmasıdır.

Bir motor aktivitenin kazanılabilmesi için öğrenme gereklidir. Dikkatin devamı için çocuğun ilgisi sağlanmalıdır. Bu amaçla ödüllendirme gibi çeşitli motivasyon tekniklerinden yararlanılır⁴⁴. Ambulasyon eğitiminde önce tek tek destekleme, resiprokasyon, dinamik denge ve segmental koordinasyon eğitimi verilir ve bu ambulasyon komponentlerinin bir bütün olarak yürümede kullanılması öğretilir. SP’li çocuklarda ambulasyon eğitimi genelde normal yürüme paterni içinde gelişmez⁴⁴. Emekleme döneminden itibaren on tip yetersiz yürüme şekli tanımlanmıştır⁴⁴. Çizelge 2.15’te on tip yetersiz yürüme şekli gösterilmiştir.

Çizelge 2.15: Emekleme döneminden itibaren on tip yetersiz yürüme şekli

1) Emekleme	6. Yuvarlanma
2) Sürünme ve emekleme	7. Destekli sürünme
3) Sürünme	8. Tam Yürüme
4) Ayağını yere sürüyerek yürüme	9. Yardımla Tam Yürüme
5) Sıçrama Yürüyüşü	10. Hiç bir mobilite yok

CIMT (Zorunlu Kullanım Terapisi)

Sağlam ekstremitayı stabilize ederek hemiplejik kolun zorunlu kullanımını sağlamak, etkilenen üst ekstremitenin spontan kullanımı artırmak ve öğrenilmiş kullanmama etkilerini sınırlandırmaktır. GYA'larında iki eli kooperasyon içinde kullanarak fonksiyonel bağımsızlığı arttırmak için bir yaklaşıma ihtiyaç vardır. Bu nedenle bimanual koordinasyonu iyileştirmek için HABIT adı verilen yeni bir müdahale tanımlanmıştır. Ancak bu yöntemle ilgili çalışmalar kısıtlıdır^{27,71}.

Duyusal Entegrasyon

Bu teori 1970'li yıllarda A.Jean Ayres tarafından geliştirilmiştir. Duyusal bütünleştirme tedavisinde amaç, MSS'nin fonksiyonlarının iyileştirilmesine yardımcı olmak amacı ile duysal ve motor aktiviteleri sağlamak, beynin algılama, hatırlama ve motor planlama yeteneğini arttırmaktır. Normal uyarlanabilir davranışsal cevabın oluşturulması ve geliştirilmesi prensibine dayanır. Zengin duyu motor girdisi kazanan çocuğa terapatik bir çevre kazandırılır. Teknik görme, algı, proprioseptif, işitsel duyu bilgilerini birleştirmek ve işlemde geçirmek, SP'li çocuğun yeteneklerini ilerletmek ve normal gelişimi sağlamayı kolaylaştırmak için kullanılır. Duyusal entegrasyon bozukluklarında üç klasik patern oluşur. Duyusal modülasyon bozukluğu, duysal diskriminasyon bozukluğu ve duyuya dayalı motor bozukluklardır^{8,10,27,52,63}.

Johnstone Yöntemi

Margaret Johnstone ilk kez 1967 yılında Johnstone basınç splintlerini (JBS'leri) hemiplejili hastalarda kullanmıştır. Akciğerdeki havayla nötral ısıda şişirilmiş, saydam, plastik basınç spintleri derin basınç uygular. Nörofizyolojik tedavi yaklaşımlarında; ekstremiteleri desteklemek, stabilizasyonun sağlamak, patolojik refleksleri inhibe etmek, proprioseptik ve kutaneus reseptörleri uyarmak, kombine hareket paternlerini kontrol etmek, uyarılara hızlı adaptasyon gösteren taktıl ve termal reseptörlerinin uyarımını azaltmak için kullanılır. JBS'de motor cevap açığa çıkartmak için traksiyon; postüral refleksleri uyarmak içinde aproksimasyon kullanılır^{63,77}.

Yapılan EMG çalışmalarında egzersizden 30 dakika önce uygulanan JBS'nin spastisiteyi azalttığını, duysal girdileri arttırdığını ve otojenik inhibisyon sağladığını kanıtlamıştır^{63,77}. Tüm ekstremiteler boyunca ve 40 mm Hg basınca eşit olarak uygulanabildiği ve egzersiz esnasında giyilebildiği için basınç splintleri diğer uygulamalara göre daha avantajlı olduğu belirtilmiştir⁷⁷.

JBS spastisiteyi inhibe etmek, birleşik reaksiyonları kontrol etmek, ekstremitelere gerekli stabiliteyi sağlamak, inhibe edici paternler ile tonus artışını değiştirmek, en erken dönemde ekstremitelere ağırlık aktarmak ve duyu bozukluğunu tedavi etmek için kullanılmaktadır^{63,77}.

Statik Ağırlık Taşıma Egzersizleri

Statik ağırlık taşıma egzersizleri, genellikle ayakta durma sehbasında kişilerin desteklenerek pozisyonlanmasıdır. Tam veya kısmi olarak alt ekstremiteye dik pozisyonda yükleme yapılır. Üst ekstremit için genellikle ağırlık direkt olarak ellere ve ön kola aktarılır. Statik ağırlık taşıma egzersizlerinin kemik mineral gelişimini ve kemik mineral yoğunluğunu arttırdığı ve spastisitede geçici olarak azalma sağladığı ile ilgili bulgular dışında kanıtlanmış bulguların sınırlı olduğu belirtilmektedir^{27,78}.

SP’de statik ağırlık taşıma egzersizlerinin antigravite kas gücünü stimüle ettiği; solunumu ve genel kan dolaşımını düzenlediği; el fonksiyonlarını ve kemik mineral dansitesini geliştirdiği; pasif EHA’lığını ve kendine güveni arttırdığı; kalça dislokasyonunu ve displazisini önlediği; bağırsak ve üriner sistem fonksiyonlarına yardımcı olduğu ve kas içiğinde, golgi tendon organında, kutanöz reseptörler ve eklem reseptörlerinde motor nöron eksitabilitesini azaltarak spastisiteyi azalttığına inanıldığı için kullanıldığı bildirilmektedir^{27,71,78}. Statik ağırlık taşıma egzersizlerinin etkilerini gösterecek daha fazla çalışmaya gerek olduğu belirtilmektedir^{22,78}.

Su İçi Egzersizler

Suyun yüzerlik, direnç ve hidrostatik basınç özelliğinden dolayı; su içi egzersizleri SP’li çocuklar için gittikçe popülerlik kazanmaktadır. Ekleme binen yükü azalttığı, çocuğun aerobik aktivitesi daha kolay yapmasına izin verdiği, postüral denge sağladığı, kardiyovasküler performansı ve kas kuvvetini arttırdığı belirtilmektedir. Gravite etkisinin suda azalmasından dolayı çocuk suda daha kontrollü ve rahat hareket etmektedir. Yeterli sıklıkta olan havuz çocuğa maximum sıçrama, koşma, yürüme ve kuvvetlendirme oluşturmak için uygun ortam sağlar. Grup içinde yapılan su içi egzersizlerin çocuklar için sosyal uyarıcı bir çevre sağladığı ve motivasyonu arttırdığı belirtilmektedir. Haftada en az 2 defa 8-10 tekrarla yapılması önerilir^{79,80}.

Ultrason

Yetişkinlerde kullanımı uygundur. Lokal olarak spastik kaslarda gevşeme sağladığı ve germe ile birlikte daha etkin olduğu belirtilmektedir. Yapılan bir çalışmada, spastik plantar fleksörlere ultrason uygulaması ile tedavi sonunda istatistiksel olarak anlamlı olmasa da spastisitede azalma olduğu bulunmuştur^{81,82}.

Akapunktur

Akapunktur SP tedavisinde 20 yıldır kullanılmaktadır. Ağrılı kas spazmını azalttığı ve tüm motor performansı düzelttiğine yönelik birçok kanıt bulunmaktadır²⁷.

Vücut Ağırlığı Destekli treadmill Eğitimi (VADT)

Vücut ağırlıklı destekli treadmill uygulaması (VADT); treadmill üzerinde hasta ağırlık taşımadan dik pozisyonda kayışla desteklenerek yürüme eğitimi esnasında, hastanın ağırlığının bir askı sistemi ile kısmi olarak kaldırılması ve postüral destek verilmesi temeline dayanır. Simetrik yürüme paterninin kazanılmasında, yürüme hızı ve enduransının artırılmasında etkindir^{27,83}.

Treadmil eğitiminde, çocuk ağırlık taşımadan dik pozisyonda kayışla treadmillda desteklenir. Daha sonra adımlama hareketini sağlamak için yavaşça treadmill da hareket ettirilerek yürümesi cesaretlendirilir. 3-4 ay, haftada 3-4 seans yapılan eğitimle SP'li çocuklarda alt ekstremitte hareketlerinde ve yürüme paterninde iyileşme bildirilmiştir^{27,83}.

PRE ve Serebral Palsi

Sadece egzersizin tipi değil, dozu sıklığı, şiddeti ve süresi de önemlidir. Son güncel yapılan bir çalışma, bilimsel olarak tedavi yaklaşımlarını dörde ayırmıştır⁸⁴.

1.Yoğun bilateral üst ekstremitte aktiviteleri: Zorunlu kullanım terapisi ve çift taraflı eğitim olarak adlandırılır. Özellikle hemiplejik tip SP'li çocuklarda üst ekstremitte fonksiyonlarını geliştirdiği yönünde araştırmalar mevcuttur. Zorlama prensibine dayanan tedavi ileriye dönük olmalı, harekete uyarlanabilir olmalı ve kullanılmayan paternlere izin vermemelidir⁸⁴.

2. Kas gücü için kuvvetlendirme eğitimi: SP'de en iyi çalışılmış tedavi yaklaşımıdır. Kuvvetlendirme ve PRE eğitimi değişik tedavi yaklaşımlarını içerir. Eğitiminin yararlı olması için düzenli periyotlarla yapılması gerekmektedir⁸⁴.

3.Kas simetrisi ve aktivite için hipoterapi

4. Denge Eğitimi⁸⁴

İş-Uğraşı Tedavisi

SP'li çocuklar SSS hasarı sonucu duyu entegrasyon disfonksiyonu yaşarlar. Duyu entegrasyon disfonksiyonu motor becerileri limitler. Bu anlamda iş uğraşı tedavisi SP'li çocuğun gelişiminde büyük bir rol oynar. İnce motor becerilerinin artmasını sağlayarak, çocuğa daha düzgün ve daha kolay yazı yazma, çizme, makas kullanabilme, diş fırçalama, giyinme, yemek yeme, mobilite gibi GYA'larını gerçekleştirebileceği becerileri kazanması ve bunları doğru bir şekilde yapabilmeleri konusunda özelleşmiş doğru araçları bulma konusunda yardım eder^{4,9,16,17,23,59,68,85}.

SP'li çocukların daha kolay beslenmeleri için tasarlanmış kaşıklar ve fincanlar; motor yeteneklerin gelişmesine, kolay kavranacak oyuncaklar ise mobilite ve postürün gelişmesine yardım edecektir. Yan yatma tahtaları, yürüteçler, ayakta durma sehpaları, tekerlekli sandalye ve oturak gibi çeşitli adaptasyonlar çocukları düzgün pozisyonlayarak kontrol edilemeyen hareketlere veya daha fazla spazma yol açacak pozisyonları minime indirir ve maksimum bağımsızlık düzeyine ulaşması hususunda yardım eder. Rifton korner oturağı gibi özelleşmiş aletler çocuğun postürünü dik tutar ve bacak kaslarının gerginliğini azaltarak çocuğun rahat ve kontrollü oturmasını sağlar. Çocuğun herhangi bir gelişim basamağında ayakta durmasını sağlamak ve kalçadan ayaklara ağırlığı aktarmak önemlidir. Hareket kas atrofisini önleyerek, kalça eklemin gelişmesine yardım eder ve kalça dislokasyonunu önler. Ayakta dururken kalçadan tutmak ve desteklemek veya çocuğun alçak bir masaya dayanması gibi aktiviteler çocuğun eklemlerinin sağlıklı gelişmesine izin verir^{4,9,16,17,23,59,68,85}.

Günlük Yaşam Aktiviteleri (GYA)

Beslenme ve konuşma arasında anlamlı bir ilişki olduğundan bahsedilmektedir. Beslenme için yeterli miktarda baş kontrolüne ihtiyaç vardır. Çocukların fonksiyonel bağımsızlığını kontrollü olarak artırmak için ihtiyaç duydukları enerji miktarına uygun olarak beslenmeleri gerekir. Spastisite SP'de enerji ihtiyacını arttırmaktadır^{4,10,16,17,68,86}.

Spastik SP'li çocukların büyüme sürecinde gelişebilecek obezite sorununu önlemek, mevcut hareket kazancını korumak ve arttırmak için mobilite düzeyine göre beslenmeleri gerekir. Özellikle kuadriplejik tip SP'de beslenme problemlerinin yol açtığı negatif enerji dengesi çocukların yaşam kalitesini etkileyebilir. SP'li çocukların enerji gereksinimlerinin fonksiyonel kapasitelerine, mobilite derecelerine ve hastalık şiddetine bağlı olarak normal çocuklardan farklı olduğu düşünülmektedir^{4,10,16,17,68,86}.

Basit modifiye beslenmeye yardımcı cihazlar SP'li hastaların bağımsız yemek yemeleri için geliştirilmiştir. Çocuğun eklem hareket açıklığı, kas gücü ve koordinasyonuna bağlı olarak bu gereçlerin şekli, kalınlığı ve açısı ayarlanabilir, sapları kalınlaştırılabilir veya açıları değiştirilebilir. Bu cihazlar çocuğun daha az hareket ederek daha bağımsız yemesini sağlayabilir. Winsford beslenme cihazı ve Handy-1 ise robot sistemi bu cihazlara örnektir^{4,10,16,17,23,68}.

Giyinme için çocuğun zeka yaşı ve fiziksel özürlü normal gelişimle karşılaştırılıp düşünülmelidir. Bir çocuk giyinmeden önce soyunmayı öğrenir. Çocuğun en kolay giyip çıkarabileceği elbiseleri giymesi tavsiye edilir. Çıt çıtlı elbiseler gibi kolay adaptasyonlar kullanılabilir. Giyinme çeşitli aktivitelerle çocuğa öğretilmelidir. Örneğin, çocuğa bir halkadan başını ve kollarını sırayla geçirmesi sağlanarak giyinme öğretilir. Giyinme ve çıkarma eğitimi çocuğun kendini stabil hissettiği pozisyonda verilmeli ve genelde fizik tedavi ve havuz tedavisinden sonra yapılmalıdır^{4,10,16,17,23,68}.

Alternatif iletişim sistemleri konuşma, dil ve akademik beceriyi geliştirmesi istenen tüm çocuklarda bu beceriler yeterli olmadığında destekleyici ve geliştirici amaç için kullanılabilirler. Bu tür bir iletişim desteğinin verilmesindeki amaç çocuğun sistemik iletişim davranışını kazanmasıdır. Çocuğun anlatmak istediklerini anlayabilmek için iletişim sembolleri seti kullanılır. Çocuk bu sembollerin anlamlarını günlük yaşam aktiviteleri içinde öğrenir. Bu amaçla başlangıçta iletişim tahtaları, iletişim defterleri ve basit konuşmaları üreten cihazlar kullanılabilir^{4,10,16,17,23,28,68}.

Algılama Eğitimi

SP'li çocuklarda algılama problemi vardır ve vücut pozisyon hissi yetersiz olabilir. Kişiye pozisyonları kavraması, kendisiyle ilişkilendirmesi, cisimlerin sıcaklığı, şekli, ağırlığı, boyutu ve yapı algılaması görsel kavrama yollarıyla öğretilir. Öğrendiği yönleri ve yerleşim şekillerini vücudunda da uygulaması gerektiği belirtilmektedir. Çocuğun ana problemlerinin neler olduğu saptanmalı ve eğitim buna göre verilmelidir. Eğitime çok erken başlamak önemlidir^{4,8,9,10,16,17,23,59}.

Çocuğun öncelikle vücudundaki segmentlerin nasıl çalıştığını algılaması gerekir. Dokunma ile algıyı geliştirmek için, çocuğun eline değişik cisimler yerleştirilir ve kendisinden o cisimlere bakmadan tanıması istenir. Algılama bozukluğu olan çocukların bir yöne odaklanmaları zor olduğu için, ileri yaşlardaki

çocuklara topla oyun eğitimi, el-göz koordinasyonu ve dama gibi daha statik oyunların öğretilmesi gerektiği belirtilmektedir.^{4,8,9,10,16,17,23,59}.

Serebral Palsi ve Disfaji Terapisi

SP'de yutma için gerekli kaslar ve sinirlerin hasara uğraması veya zayıflamasından dolayı disfaji gelişir. Disfaji, şiddetli SP'li hastalarda çok yaygın görülür. Bazı hastalar tamamen yutma yeteneğini kaybedebilir veya sıvı yiyecekleri yutmada sorun yaşayabilirler veya salya problemi olabilir⁴. SP'de konuşma için gerekli motor kontrolü etkileyen oromotor disfonksiyon ve yetersiz solunum desteği gibi bozukluklar dizatriye yol açar. Bu durum iletişim becerilerini etkiler⁸. Genellikle orta veya şiddetli etkilenmiş SP'li hastalarda disfaji daha fazla görülür^{22,23,45}.

Zayıf dil ve yanak kasları, çiğneme için ağız içinde yiyecekleri çevirmede zorluk yaşar. Büyük lokmalar boğazdan geçerken hava yolunu engelleyebilir. Yiyeceklerin ve sıvı gıdaların farinksten güvenli bir şekilde geçmesine izin veren yutma refleksini başlatamama problemleri vardır. Bu durum boğaz bölgesindeki kasların zayıflamasından dolayı yiyeceklerin mideye ilerlemesini engeller. Lokmalar düşebilir veya trakeaya kaçabilir ve bu durum aspirasyon pnemonisine yol açar⁴.

Oral motor terapi; SP'li çocuklarda genellikle konuşma eğitiminden önce yapılır. Beslenmeyi engelleyen anormal oral kas hareketlerini düzelterek uygulanır. Aktif emme hareketini açığa çıkarma, dil hareketlerini koordine etme ve normal oral hareket paternini fasile etme gibi hareketler üzerine odaklanır⁴.

ES disfaji ve SP için onaylanmıştır. Vital sima terapisi yutmadan sorumlu kasları uyarmak için kullanılabilir⁴. Tedavide bazı uyarılar, uygun pozisyon verme, özel egzersizler ve diyet faydalı olabilir. Boyuna dışardan buz uygulamasının ya da yemeklerden önce küçük bir buz parçasının emilmesinin bulber spastisiteyi azalttığı söylenmektedir. Bu hastalarda benzer şekilde baklofen tedavisi de faydalı olabilir⁸⁷.

Serebral Palsi ve Konuşma Terapisi

SP'li kişiler kelimeleri doğru oluşturma konusunda zorluk yaşayabilirler⁴. SP'ye özgü konuşma özellikleri ve gelişimi SP'nin patafizyolojisine ve şiddetine göre değişiklik göstermektedir. Diğer motor becerilere ise paralellik göstermektedir. Konuşma respirasyon, fonasyon ve artikülasyon olarak üç ana işlevde incelenir²⁸. Konuşma terapisi kişiler arasında en uygun iletişimin kurulmasını, konuşma özrünü

düzeltilmeyi, daha akıcı konuşmayı, yeni kelime ve cümle kurmayı öğrenmeyi veya dinleme yeteneğini geliştirerek konuşmayı yeniden düzenlemeyi sağlayabilir⁴.

Konuşma terapisi bire bir veya grup oturumu şeklinde düzenli seanslarla verilebilir⁴. Terapinin düzeyi hastanın konuşup konuşamaması ve hastanın iletişim yeteneğiyle belirlenir. Bu kasları kuvvetlendirmek için hastaya kelimeleri söylemesi, gülmesi, ağzını kapatması ve dilini çıkarması istenebilir⁴. Konuşurken direkt olarak kişiye bakmak ve yavaşça konuşmak önemlidir. Böylece kişiler dudak okumayı ve kelimeleri nasıl ağızlarından çıkaracaklarını öğrenebilirler^{4,28}.

Resim kartları kişilerin günlük nesneleri hatırlamasında ve kelime hazinesinin artmasında yardımcı olabilir. Çalışma kitapları, nesnelerin isimlerini hatırlamada, okumada, yazmada, dinlemede yardımcı olabilir⁴. Konuşurken nesnelerin resimlerini ve resimli kitapları kullanmanın daha faydalı olacağı belirtilmektedir⁴.

Serebral Palsi’de Fizik Tedavide Kullanılan Alternatif Terapiler

Uzay terapisi

Uzay terapisi SP’li çocuk ve yetişkinlerde son derece popüler olan bir metottur. İlk olarak yeterli basınç ve harekete ek bir direnç sağlayarak boşluğun yarattığı ağırlıksızlığa karşı koyarak kas tonusu ayarlamalarına yardım eder. Eklemde sertliğe direnç göstererek, ayakta durma yeteneğini çocuğa kazandırarak duyuşsal bir stimülasyon gelişmesi üzerine odaklanır. Amaç, çocukları düzgün harekete alıştırmak, istenmeyen hareketlerin yerine istemli hareketleri oluşturarak SP’li kişilere yardım etmektir⁴. 1900’lerin başlarında Ruslar tarafından geliştirilen bir tekniktir⁴.

Uzay terapisi vücut düzgünlüğünü sağlar, kas tonusunu düzenler, daha düzgün vücut hareketlerini fasilite ederek sinir sistemini yeniden eğitir. Vücut farkındalığını, kaba motor becerileri ve dengeyi geliştirir⁴. Aynı zamanda bu metod teorik olarak çocuğa ayakta durmasını, denge stratejilerini ve hareketleri öğrenmesinde yardım eder. Kısa dönemde çocuğun vestibular ve postüral kontrol sağlamasına izin verir⁴.

Uygulama; ayağı, dizi, gövdeyi kapsayan vücutta değişik noktalarda bağlanan birçok elastik ipe sahiptir. Bu ipler vücudu düzgün tutarak pozisyonlar ve hareketleri normal hareket açıklığı içinde yapılmasına zorlar. Uzay terapisi düzgün fiziksel düzen içinde vücudu zorlayarak vücut hareketlerini sınırlamak için dizayn edilir⁴.

Hidroterapi ve Serebral Palsi

Tedavinin suda yapılmasıdır. Suyun fizyolojik etkisi hafifleme hissi yaratarak kas tonusunun azalmasına yol açar ve daha iyi bir motor kontrol sağlar. Hidroterapi kendine güveni, mobilitayı ve fonksiyonel yetenekleri arttırmayı sağlar. Spastik tip SP’de hipertonusun hafiflemesi en büyük avantajdır. Vücudun 92-96 °Fahrenheit (F) olan suya daldırılması gama fibril aktivitesini azaltır. Kas rahatlamasını kolaylaştırır ve spastisiteyi azaltır. EHA artar, daha iyi bir postüral denge ve düzgünlük sağlar^{68,88}.

Yüzerlik, viskozite, türbülans, hidrostatik basınç ve kaldırma kuvveti suyun en önemli özelliklerindendir. Yüzerlik, ağrı rahatlaması sağlayarak, gravitenin etkilerine karşı koyan yukarı doğru bir kuvvet olarak tanımlanır. Hidrostatik basınçtan dolayı su doğal bir destektir. Alt ekstremité, gövde için basınçlı bir giysi gibidir. Hava ile dolu boşlukların hacmini azaltır, solunum kaslarını kuvvetlendirir, göğüs kafesindeki basınç artar, akciğerde üst bölge havalanır ve böylece nefes kontrolü artır^{68,88}.

Suyun viskozitesi hareket direnci gibi çalışır. Daha iyi bir direnç ve daha hızlı bir hareket sağlar. Suyun izokinetik özelliği ataksik hastalara hareketin daha kusursuz yapılmasını sağlar. Suyun kaldırma kuvveti en önemli etkisini KİS üzerinde gösterir. Su içi egzersizler fiziksel uygunluk komponentlerini geliştirecektir⁴⁷.

Hidroterapi suyun kaldırma kuvvetinden yararlanılarak çocuğun suyun içinde daha rahat ve daha az enerji harcayarak kalmasını sağlar. Bu durum çocuğun zamanla yürümesini kolaylaştıracaktır^{68,88}. Duyusal ve vestibular sistemde su egzersizlerinden fayda bulabilmektedir. Su altında yüzmeye, su içi oyunlar, su sıçratma gibi aktiviteler duyuşal egzersizlere örnektir. Vestibular sistem için ise; Marko Polo oyunları, suya dalma, halka içinden geçmek gibi aktiviteler örnek verilebilir^{68,88}.

Birçok hidroterapi metodu vardır. Bunlardan biri Watsu’dur. Kuzey Kaliforniya’da Shiatsu yönteminden etkilenilerek geliştirilmiş olan bu metotta hasta elle tutularak ya da beşiğe yatırılarak, vücudun bir segmenti hareket ettirilir. Diğer segmenti ise gerilir ya da stabilize edilir. Uygulayıcı suyun ritmik akışıyla hareketi birleştirir. Meridyen terapi masaj ile suyun kombinasyonudur^{68,88}.

Bad Ragaz Metodu ise PNF ve Knupfer Egzersiz’lerinin hareket paternleriyle biçimlendirilen su terapi şeklidir. Baş, boyun, kalça, ayak ve el bileği çevresi suyun akışıyla desteklenerek ve horizontal olarak pozisyonlanarak hastaya görsel, işitsel,

taktil duyuları kullanılarak relaksasyon paternleri anlatılır. Bu paternler relaksasyon ve esneklik için pasif, kuvvetlendirme için dirençli ve aktif yardımcı olarak yaptırılır^{68,88}.

Serebral Palsi’de Rekreatif ve Sportif Terapiler

Bedensel yeteneklere yönelik olan bir araç da spordur²⁸. SP’li çocukların hoşça vakit geçirmeleri ve eğlenmelerini sağlar⁷¹. Spor SP’li kişilerin kendini algılama duygusunu arttırmak, kimlik duygusunu ve özür farkındalığını geliştirmek gibi duyguların dışavurumu için bir çıkış noktası olarak hizmet eder³⁰.

Rekreatif terapi kişiye boş zamanı değerlendirecek aktiviteler konusunda yardım eder. Rekreatif terapide dans, yüzme, ata binme gibi aktiviteler yapılır. Çocukların ilgi duyduğu bitki yetiştirme, büyütme ve çeşitli sanat etkinlikleri ile ilgili aktivitelerle yardım eder⁷¹. Rekreatif terapi olarakda adlandırılan aktivitelerden ata binme ile baş, vücut kontrolü ve denge gelişimi üzerine, yüzme ile kas tonusu ve kontraktür gelişimi üzerine olumlu etki sağlanabilir. Ayrıca bisiklet, denge tahtası, tahtavallı, bowling, okçuluk, voleybol, basketbol, golf, atletizm ve futbol önerilen sporlardandır. Golf ve atletizm özellikle kuvveti geliştirmek için fiziksel eğitim programlarıyla birleştirilmelidir⁴⁷.

Yapılan araştırmalar fiziksel olarak aktif kişilerin hayattan daha çok memnun ve daha uyumlu oldukları; daha az ağrı, sinir, depresyon ve uykusuzluk problemi yaşadıkları, daha çok zinde oldukları, hayattan beklentilerinin arttığı, kendilerini daha güçlü hissettikleri, düzelmiş KVVU, düzelmiş sağlık ve daha az ciddi sekonder sağlık problemlerinin olduğu bulunmuştur³⁰.

Serebral Palsi’de Rekreatif Terapiler

Müzik Terapi

Fiziksel, emosyonel ve mental durumu düzelterek; becerileri yeniden restore etmek için terapatik aletler kullanılarak yapılan terapi şeklidir. Müzik beynin sağ tarafını uyaran bir çeşit araçtır ve beyin hemisferleri arasında bilateral aktiviteleri cesaretlendirmektedir. ^{4,16,17,71}.

Müzik terapisinde şarkı söylemek oral motor becerilerinin, pulmoner fonksiyonların, konuşma ve dil becerilerinin geliştirilmesine yardım eder. Şarkı yazmak ve şarkı sözleri üzerine konuşmak kişisel deneyimleri ve düşüncelerini paylaşmak için fırsat sağlar. Enstrüman çalmak, kaba ve ince motor becerilerinin

gelişmesine yardım eder. Müzik terapisi kişinin yeteneklerine ve ihtiyaçlarına bağlı olarak çeşitli fiziksel, emosyonel ve sosyal amaçlara ulaşmada etkili olabilir. Canlı müziğin esnekliği arttırdığı belirtilmektedir^{4,16,17,71}.

Serebral Palsi ve Oyun

Oyun terapisi çocuğun gereksinimlerine göre planlanır ve SP'li çocuklar için fiziksel becerilerin gelişimini kapsar. Limitli bir mobilitateye sahip olsa bile çocuğu yere bırakmak en azından çocuğa keşif sağlar. Çocuklar oynayarak dış dünyayı tanırlar ve onunla baş etmenin yollarını öğrenirler. Oyun özellikle okul öncesi dönemdeki çocuklar için duygu ve düşüncelerin kolaylıkla ifade edilebileceği en yaygın dildir. Engel grupları ne olursa olsun, çocukların oyun oynamasında fiziksel, bilişsel, iletişimsel, duyuşsal, sosyal, duygusal, davranışsal, tıbbi ve bedensel problemler ortaya çıkabilir^{4,71}. Birçok oyun çeşidi vardır^{4,71}.

Hareket oyunları, fiziksel uyarı sağlar. Çocukların bedensel hüner kazanmalarına, büyük ve küçük kas gelişimine sebep olur. Bu tarz oyunlar çocuğun birikmiş enerjisini kabul gören bir şekilde atmasını sağlar. Araştırma oyunları, bilişsel uyarı sağlar. Yeni şeyleri keşfetme zevki; zihinsel faaliyetleri canlandırır, dikkatin ve farkındalığının artmasına yardımcı olur. Dramatik aktiviteler, canlandırmayı teşvik edici uyarı sağlar ve çocuğun içindekini dışa vurmasını, gördüklerini yorumlamasını sağlayarak, sosyalleşme anlamında yardım eder. Çocuk problem çözmeyi daha kolay öğrenir^{4,71}. Uygulama aktiviteleri, günlük hayata dair becerileri geliştiren aktivitelerdir ve gelişimsel uyarı sağlar. Kurallı oyunlar, çocuğun kuralları öğrenerek uygulaması, sürdürmesi ve muhakeme etmesi çocuğun hem bilişsel, hem de sosyal hayatı açısından büyük katkı sağlayabilecektir. Voleybol, dama, satranç gibi oyunlar, hem kurallara uyma becerisi hem de bedensel ve zihinsel dayanıklılık sağlar. Bu oyunlar sayesinde çocuk sorumluluk almayı öğrenir. Paylaşım yoluyla da daha kolay iletişim kurar^{4,71}.

Serebral Palsi'de Sportif Tedaviler

Yüzme ve Serebral Palsi

Yüzme; kolların, bacakların ellerin ve ayakların amaçlı olarak suda devamlı olarak hareket ettirilmesidir⁸⁹. Rekreasyonel terapi olarak kullanılan yüzme aktivitesi esnasında çok fazla enerji harcaması olan SP'li çocuklar için ideal bir aktivitedir^{68,88}.

Yüzme hareketleri destekler; yürümenin öğrenilmesinden önce yapılan aktivitelerin daha iyi öğrenilerek gerçekleştirilmesini fasilite eder. Suyun etkisi kas

kuvvetini fasilite eder, ağırlı eklem hareketini azaltır ve alt ekstremitenin ağırlık taşıma kapasitesini arttırır^{68,88}.

Suyun ısı derecesinin 75⁰ F- 85⁰ F arasında olması kabul edilmektedir. Egzersizler hız ve durasyonu giderek attırılarak tekrarlı olarak yapılmalıdır⁸⁹. Genellikle iki tip yüzme tercih edilir. Biri kurbağalama ve diğeri sırtüstü yüzüştür. Bu iki tip yüzüşte hareketler simetriktir ve başın orta pozisyonda olmasını gerektirir. Asimetrik kulaçlar anormal postüral refleks paternlere neden olurlar. Kurbağa şeklinde yüzüşte simetrik bacak hareketleri abduksiyonu fasilite ederek addüksiyonu inhibe eder. Yüzme kişiye daha geniş bir hareket açıklığı verir. Su içinde olmak kan akışının artmasına ve sinir sisteminin gelişmesine yardım eder^{4,10,16,63,68,88}.

SP'li kişiler için egzersiz yapmanın en iyi yollarından biridir. Diğter terapatik metotlardan farklı olarak daha güvenilirdir. Suyun ılıkılığı kas ağrısını ve kas gerginliğini rahatlatır. Gravitenin neden olduğı kas üzerindeki stresi azaltır. Yüzme koordinasyonun gelişmesine yardım eder. Ciddi vakalarda bazen yüzme terapisi SP'li kişilere bağımsızca hareket etmek veya egzersiz yapmak için tek yol olabilir. Uzun bir dönem terapatik bir tedavinin parçası olarak yapılmalıdır^{4,10,16,63,68,88}.

SP için yüzme terapisi; Tai chi, su içi PNF ve yoga aktivitesini içerir. Yoga kısa bir sürede çeşitli pozisyonları elde etmek ve germe ve nefes alma egzersizlerini içerir. Tai chi ise yavaş, devamlı ve toplu olarak akıcı bir şekilde yapılan dansa benzer bir aktivitedir. Bu aktiviteler için herhangi özel bir alet gerekmemektedir.^{4,10,16,63,68,88,89}

Serebral Palsi'de Hipoterapi

Terapi ve tedavi amaçlı olarak ata binmenin kullanıldığı alternatif bir yöntemdir. Hipoterapi genellikle çocuğa sosyal uyarı ortamı sağlaması için at çiftliklerinde ve 45 dk. yapılması önerilir. Hipoterapi kas tonusu, postür, denge ve yürüme yeteneğini geliştiren aktiviteleri içerir^{4,16,68,81,90}. Yeterli motor yeteneğe sahip SP'li çocuklara ata binme öğretilip bir sportif aktivite olarak yapılması sağlanmalıdır. Hipoterapinin ardındaki fikir şudur^{4,16,68,81,90}:

- 1.Atın vertikal hareketi biniciye ritm duygusunu sağlar ve kas tonusunu azaltan duyuşal bir stimölasyon verir^{4,16,68,81,90}.
- 2.Atın sırtının şekli aynı zamanda kalça addüktörlerinin gerilmesini sağlar. Pilvik tilti düzeltir. Binicinin kalçasını ve gövde kuvveti ile gövde dengesini geliştirir^{4,16,68,81,90}

3.Düzgün fiziksel bir şekilde hareket etmesini sağlar. Vücut düzgünlüğünü sağlar. Yürüyüşü pekiştirir^{4,16,68,81,90}.

SP'li kişiler için hipoterapi ritm ve hareketi geliştirir. Boşlukta adım atmaya cesaretlendirir. Atların adımları yaklaşık olarak insanlarla aynı frekanstadır. Aynı zamanda atın ılıklığı ve ritmik hareketi hastalarda kas tonusunu azaltır ve rahatlama hissi verir. Çocuğa uyarıcı bir çevre oluşturur ve çocuğun psikolojik olarak rahatlmasını sağlar. Yapılan çalışmalarda, hipoterapi seanslarından sonra spastisitede azalma, uyku ve bağırsak problemlerinde düzelme gözlenmiştir^{4,16,68,81,90}.

Hipoterapi tedavinin herhangi bir aşamasında SP'li erişkin ve çocuklarda kullanılabilir. Eklem ko-kontraksiyonunu iyileştirir. Tonusu azaltır. Daha az enerji kullanarak hareket etmesini sağlar, stabiliteyi iyileştirir, ağırlık aktarmayı, postüral ve denge cevaplarını fasilite eder, görme algılanmasını ve farkındalığı artırır, koordinasyonun gelişmesine yardım eder, solunumu düzenler, dikkat süresini artırır, pelvis, kalça ve omurgayı mobilize eder, esnekliğin, kuvvetin, EHA'yı, iletişim becerisini artırır, konuşma ve dil gelişimini artırır.^{4,16,68,81,90}

Hipoterapi ile tedavi edilen fiziksel yetersizlikler anormal tonus, bozulmuş koordinasyon, denge, iletişim, limbik sistem fonksiyonu, azalmış mobilite ve zayıf postürdür. Bu bölgedeki iyileşme kaba motor yeteneklerin düzelmesine yardım edebilir. Hipoterapi, spinal instabilite, ciddi osteoporoz, kalça dislokasyonu, kontrol edilemeyen epilepsi nöbetleri, spinal füzyon, zayıf oturma postürü veya ata bindikten sonra artan spastisite gibi vakalar da kullanılmaması gerekir^{4,16,68,81,90}.

Yunus Terapisi

Yunusların terapatik amaçlı kullanımı ilk defa Amerika'da yapılmıştır. Terapi küçük çocuklarda daha olumlu sonuçlar vermektedir. Üç yaş ve üstü çocuklarda uygulanmaktadır. Araştırmalar çok zeki hayvan olarak bilinen yunusların çocukların eksikliklerini fark ettiklerini ve bu fark etmenin yunusla bağlantılı olarak gelişimsel ilerlemeye neden olan bir iyileşme ve öğrenme sonucunda, çocuğun ilerlemesine yardım edeceğini göstermiştir. Araştırmalar özürlü çocukların yunuslarla çevresinde olup biteni incelediğinde 4 kez daha hızlı öğrendiklerini göstermiştir. Tedavi süresi ortalama olarak 2 hafta, 10 seans ve her seans 30 dk ile 1 saatten oluşur ve diğer terapi yöntemleriyle birlikte yapılabilir^{4,91,92}.

Yunus terapisinin çocukların konuşma, iletişim ve motor becerileri, zihinsel gelişimi, el göz koordinasyonu, denge ve göz teması kurabilme gibi birçok gelişim alanına etki ettiği belirtilmektedir. Terapinin temelini tıbbi ve psikolojik tedavi oluşturur ve diğer terapi yöntemleriyle birlikte yapılabilir. Yunusların yaydıkları sonar dalgalarının hastanın omurga ve beyinde titreşimler oluşturduğu ve önemli vücut fonksiyonlarında uyarıcı etki yaptığı bilimsel olarak kanıtlanmıştır^{4,91,92}.

Senior Emory University tarafından yayınlanan iki yayında yunusların vahşi yaşamdan esir edildiği, esaretin uzun dönemde ne gibi etki yaratacağı bilinmemesinden ve hapsedilmesinin yarattığı stresten dolayı yunusların normal davranmasını engelleyebileceği düşünülüyor. Yapılan çalışmalarda yunus terapisinin bir tedavi olarak uygulamanın ve desteklemenin doğru ve etik olmayacağını bildirmiştir^{4,91,92}.

2.8. Serebral Palsi’de Hastaların Yaşam Kalitelerini Arttırmada Kullanılan Ortezler ve Cihazlar.

2.8.1. Serebral Palsi’de Kullanılan Ortezler

Bir vücut segmentini ya da eklemi korumak, ekstremitayı belirli bir pozisyonda tutmak, kontraktür ve deformiteyi önlemek, stabilizasyon sağlamak, fonksiyonu düzeltmek, fonksiyonelliği arttırmak, eklemin fonksiyonel pozisyonda durmasını sağlamak, gövde ve ekstremitelere destek sağlamak, selektif hareketi kolaylaştırmak spastisiteyi azaltmak ve ameliyat sonrası ekstremitayı korumak için dışarıdan uygulanan cihazlardır^{7,23}. Mümkün olan en erken dönemde çocuk ayakta durma pozisyonuna konularak dik postüre alıştırmalıdır²³. Ortez kullanım endikasyonları çocuğun yaşına, motor kontrol seviyesine, deformite tipine, fonksiyonel prognoz beklentisine bağlı olarak değişir²³. Spastisitede ortezlemenin veya alçılamanın amacı; anormal paternlerin inhibe edilmesi, normal dizilimi ve hareketin desteklenmesi, kontraktürlerin önlenmesi ve pasif germenin sağlanmasıdır^{7,23}.

SP’de ortezler NGT’nin bir parçası olarak düşünülmelidir. Ortez kullanım hedefleri ile nörogelişimsel tedavinin hedefleri aynıdır. Ortak hedefler normal motor gelişimin sağlanması, anormal refleks gelişiminin inhibisyonu, normal refleks gelişiminin fasilasyonu, kas tonusunun düzenlenmesi, denge ve düzeltme

reaksiyonunun sağlanması, düzgün postür gelişiminin sağlanması, yumuşak doku ve eklemlerin doğru biyomekanik pozisyonda yüklenmesi, kendine yardım ve ambulasyonda bağımsızlık ve yaşam kalitesinin artırılması olarak sıralanabilir⁴⁹.

Ortez, spastik kasın uzun süreli gerilimi ve spastik paternin ortezin direncine karşı yapılmasıyla devreye giren inhibitör mekanizmaların etkisiyle spastisitede azalma sağlar. Ekstremitenin antispastik postüre yerleştirilmesi ile refleks tonusun azaldığı yapılan çalışmalarda gösterilmiştir. Uzun süreli alçı ya da ortez uygulaması ile muskulotendinöz ünitteki elastik komponentte uzama meydana geldiği ve kas liflerindeki sarkomer sayısındaki artışın buna neden olabileceği ileri sürülmüştür⁴⁹.

Alt Ekstremitte Ortezleri

Yürüyüş patolojilerini erken aşamada önlemek kontraktürlerin gelişmesini engelleyebilir. Ayaktaki pronasyonda kapalı kinetik halka biyomekaniğinin sonucu dizlerde ve kalçada fleksiyon ve internal rotasyon gelişir⁴⁹. Yürümeyi düzeltmek ve deformitenin artmasını engellemek için kullanılırlar²³.

Ayak Ortezleri (FO)

Topuk yastığı (Heel cup): Kalkaneusu ve çevresindeki yumuşak dokuları tutan, yan yüzleri malleoller altında sonlanan, önde metatars başlarının proksimaline uzanan bir ortezdir. Subtalar eklemi hafif instabilitesinde kullanılır^{23,44}.

Kalifornia Üniversitesi Biyomekanik Laboratuvarı Ayakkabı İnserti (UCBL): Medial kısmı lateral kısmından daha yüksektir. Kalkaneusu daha sıkı tutar, önde metatars başlarının proksimaline kadar uzanır, longitudinal ark desteği sağlar. Arka ve orta ayak eklemleri instabilitesinde kullanılır²³.

Supramalleoler ortez (SMO): AB proksimalinde yandan malleoler üzerine kadar ve önde parmaklara kadar uzanır²³. Hafif dinamik ekinde kullanılabilir⁴⁴.

Gece Splintleri: Uykuda kas tonusu azalır. Özellikle zayıf antagonist kaslardaki aşırı gerilimin ortadan kaldırılmasında yararlıdır⁷.

Ayak bileği-Ayak Ortezleri (AFO)

Henüz yürümeyen çocuklarda plantar fleksiyon kontraktürünü engellemek için ayak bileği ve subtalar eklemi nötralde tutmak için sabit AFO verilir. Klonus çok şiddetli ise sabit AFO verilir. Ekin deformitesi ile yürüyen çocuğa plantar fleksiyon stoplu dorsi fleksiyonu serbest AFO verilir. Ekin deformitesi azalmasıyla beraber plantar fleksiyon hareketide serbestleştirilir. Ekin deformitesi olmayan hafif hipertonus

ve instabilitede supramalleolar ayak ortezi yeterli olabilir⁴⁹. Ayak ayak bileği ortezinin özellikleri çizelge 2.16’da gösterilmiştir⁴⁹.

Çizelge 2.16. Ayak -Ayak bileği Ortezlerinin Özellikleri

- 1.Tam taban teması sağlamalı.
- 2.Subtalar eklemi nötralde tutmalı.
- 3.Calcaneusu sıkıca kavramalı.
- 4.Topuğun medial veya laterale kayması engellemeli.
- 5.Ön ayağın addüksiyona veya abdüksiyona kaçmasını engellemeli.
- 6.Plantar yakalama refleksini inhibe etmek için metatars başlarından itibaren parmakları eleve etmelidir.
- 7.Ayak dorsumunu çevreleyen duvarlar ile midtarsal eklemi desteklemeli.

Diplejik ve kuadriplejik tip SP’li hastalarda topuğun mediale kayma eğilimi olduğu için topuk medial kaması, medial longitudinal ark takviyesi ve medialden laterale çektirme yapılır⁴⁹. Hemiplejik tip SP’de spastik ekinovarus durumu var ise lateral topuk kaması, lateral yönde topuk genişletilmesi ve lateralden mediale çektirme yapılır. Bükük diz yürüyüşünde ayak bileği eklemi (ABE) 5 derece plantar fleksiyonda stoplamak, ayak tabanına 3-6 mm’lik yükselti yerleştirmek, anterior AFO, dorsi fleksiyon hareketi stoplanmış, plantar fleksiyonu serbest eklemli AFO ve hamstring kısılığı için seri açılama ortezeleme ya da hepsi yetersiz kalırsa diz ayak ayak bileği ortezi KAFO önerilir⁴⁹.

Dizde hiperekstansiyon durumunda kullanılan ortezer çizelge 2.17’de gösterilmiştir⁴⁹.

Çizelge 2.17: Dizde hiperekstansiyon durumu ve kullanılan ortezer

Kuadriceps zayıflığı varsa: Anterior AFO (Yer Reaksiyon Ortezi) ya da KAFO
Ekstansör hipertonus varsa: ABE’ni 5 derece dorsi fleksiyonda stoplayan AFO
Ekin deformitesi varsa: Topuğun altına yükselti
Kalça ekstansör zayıflığına bağlı pelviste anterior tilt varsa: Posterior Walker
Hamstring zayıf, Quadriceps kuvvetli ise: İsveç diz kiliti veya benzer rekurvatum ortezi

Oturma dengesi ve ayakta durma desteği olarak doğru oturma düzeneklerinin normal kinestetik geri bildirmi ve postüral kontrolü sağlama, patolojik hareketleri en aza indirme ve fonksiyonel aktivitelere katıla kapasitesini arttırmanın yanı sıra pulmoner fonksiyon testlerini olumlu yönde etkilediği g sterilmiřtir⁴⁹. Serebral palside kullanılan ortezler  izelge 2.18’de g sterilmiřtir⁴⁹.

Çizelge 2.18: Ortez ve kullanılan problemler

Dinamik AFO (DAFO): Topuk ve ön ayağı optimal pozisyonda tutar. Ayakta basınç noktası olduğu varsayılan belirli bölgelere daha fazla yük bindirilerek spastisiteyi azalttığı öne sürülmektedir. Dinamik ekin deformitesinde kullanılır

Rijid AFO: Ayak bileğinde harekete izin vermeyen, bacağın arka kısmına tamamen oturan, fibula başının distalinden metatars başlarına kadar uzanan plastik ortezdir. Yürüyemeyen çocuklarda kontraktür oluşumunu önlemek, ayakta durma pozisyonunda ayak ve/ayak bileği stabilitesi sağlamak için kullanılır. Yürüyen çocuklarda basma fazında topuk vuruşu sağlamak, salınım fazında parmakları yerden kesmek ve diz stabilitesini arttırmak için ayrıca varus veya valgus deformitelerinde plantigrad basmayı sağlamak, ve cerrahi girişimler sonrası düzelmeyi korumak için kullanılabilir.

Eklemlerli AFO: Tüm özellikleri rijid AFO'ya benzeyen, ek olarak ayak bileği seviyesinde mekanik eklemi olan ortezdir. Basma fazında dorsifleksiyona izin vermesi sayesinde normale yakın bir yürüme sağlar, düzgün olmayan zeminlerde yürümeyi ve merdiven çıkmayı kolaylaştırabilir. Yürüyen çocuklarda kullanılır. Pasif ayak bileği dorsifleksiyonu olan, merdiven çıkıp inebilen, yere oturabilen çocuklarda rijid AFO yerine tercih edilmelidir.

Yer Reaksiyon Ortezi (GRAFO veya FRO): Tibia önü kapalı ve rijid, arkası malleoller seviyesine kadar açık olan rijid AFO'dur. Rijid ön kısmı tuberositas tibianın hemen altından başlar, üç nokta basınç sistemini sağlamak için proksimalde arkadan bant konur. Ayak bileğine 2-3 derece hafif plantar fleksiyon verilir. Ayak tabanı parmak uçlarına kadar uzatılır. Etkili olabilmesi için Kuadriceps kasının graviteye karşı hareketin bir kısmını yapabilecek kuvvette olması ve dizde limitasyon olmaması gerekir. Ortezde ayakbileği eklemi 5 derece dorsi fleksiyonda tutulur. Dizde fleksör moment meydana gelir. Ya da ortezle ayak bileği 5 derece plantar fleksiyonda tutulur. Dizde ekstansör moment meydana gelir. Triseps ve/veya kuadriseps zayıflığında ya da crouch gait varlığında kullanılır. Kalça ve dizde 10 dereceden fazla fleksiyon kontraktürü olanlarda kontrendikedir.

Diz Ortezleri (KAFO): 1950'li – 60'lı yıllarda çok sık kullanılmakla birlikte takıp çıkarma zorlukları ve yürümeyi güçleştirmeleri nedenleri ile 1970'lerde kullanımdan kalkmışlardır. Günümüzde diz eklemine stabilize etmek için KAFO yerine değişik AFO'lar tercih edilmektedir. Postoperatif dönemde eklem hareket açıklığını korumak amacıyla dizi ekstansiyonda tutan basit istirahat ateli verilebilir.

Kalça Abdüksiyon Ortezi (Üçgen Yastık): Addüktör gerginliği olan çocuklarda hareket açıklığını korumak veya subluksasyon gelişmesini önlemek için gece ateli olarak kullanılmasının yararı kanıtlanamamıştır. Ancak addüktör gevşetme sonrası erken dönemde istirahat ateli olarak kullanılmalıdır.

Üst Ekstremitte Ortezleri

Ortez tedavisinin SP'de gelişen omurga deformitelerinin doğal seyrini engellemediği görülmüştür. Cerviko toroko lumbo sakral ortez (CTL SO) ve Toroko

lumbo sakral ortezin (TLSO'nun) bu şekilde ömür boyu kullanılması çocuğun gündelik yaşamında ek engellilik yaratacağı için tercih edilmez. Boston Korsesi kullanımı ise daha rahat olabileceği belirtilmektedir^{7,23,44}. Üst ekstremité problemleri ve kullanılan ortezler çizelge 2.19'da gösterilmiştir^{7,23,44,49}.

Çizelge 2.19: Üst ekstremitéde problemleri ve kullanılan ortezler^{7,23,44,49}.

a)Kortikal başparmak probleminde ortez kullanımı ile avuç içindeki parmağın pozisyonun kontrolü gelişir ve spastik elin fonksiyonu artar.
b)El bileği ve parmakların flekesör spastisitesinde temel nörofizyolojik esaslar göz önüne alınarak tasarlanmış bie el bileği splinti bilek fleksiyonundaki spastisiteyi değişik derecelerde azaltır. Alt ve üst ekstremitelerde genel tonus azalmasına yol açar. Yapılan araştırmalarda üst ekstremitéde etkin spastisitenin azaltılması ve beraberinde el fonksiyonunun fasilite edilmesi için geliştirilen FES stimülasyonu ve ortez kullanımı da içine alan bir tedavi protokolü uygulanan kronik stabil hemiparatik hastalarda kas tonusu önemli ölçüde azalmıştır.
c)Ön kol pro-süpinasyon spastisitesinde supinasyon hareketinin fasilitasyonu için dinamik ya da statik supinasyon ortezleri kullanılabilir. Yapılan araştırmalarda bileği içine alan bir parça, kola uyumlu bir proksimal parça ve ön kolun uzun eksenini etrafında dolaşan kurulmuş bir yayda oluşan dinamik splintle kavrama fonksiyonu için gerekli pronasyon sağlanmış, hastanın bağımsızlık düzeyi arttırılmıştır.
d)Dirsek fleksör spastisitesinde eklemde deformite yaratacak spastisitelere ve rehabilitasyonu destelemek amacıyla statik ortezleme yapılabilir.
e)Torokolumbosakral ortez (TLSO), Servikotorokolumbosakral ortez (CTLSO) ve Boston Brace gibi ortezler omurga deformitelerinde küçük çocuklarda cerrahi girişim zamanını geciktirerek omurga büyümesine zaman kazandırmak, beslenme sorunları olan çocuklarda ameliyata hazırlık döneminde oturma dengesini korumak, ameliyat sonrası dönemde füzyon oluşana kadar implanta aşırı yük binmesini engellemek için kullanılır.

2.8.2. Serebral Palsi'de Kullanılan Cihazlar

Mobilitéyi Arttıran Cihazlar

Ayakta durma ve mobilizasyon çocuğun çevreyi tanımasını ve zihinsel gelişimini hızlandırır ve kendine güven sağlar. Bu yüzden yaşa ve fonksiyonel duruma uygun mobilizasyon cihazının seçilmesi ve kullanımının öğretilmesi önemlidir²³.

Ayakta Durma Bacaları

Çocuğu dik durumda destekleyerek alt ekstremitelerine yük binmesini sağlayan ayarlanabilir cihazlardır. Süre 15 dakikadan başlayarak arttırılır ve aralıklı olarak

günde birkaç saatin bacada geçirilmesi sağlanır. Ayakta durma bacaları osteoporozu önlemez ancak çocuğun çevresi ile iletişim kurması ve ellerini kullanabilmesi için yararlıdır^{23,44}

Yürüteçler

Yürümeye maksimum destek sağlar. Gövdede ekstansör spastisite hakimse önden destekli yürüteçlerle yürümek daha az enerji gerektirir^{23,44}.

Koltuk Değnekleri

Yürütücü rahat kullanan, gövde kontrolü ve dengesi yeterli olan çocuklara 4 yaşından sonra koltuk değnekleri verilmelidir. SP'li çocuklar genellikle aksiller destekli veya Lofstrand tipi koltuk değneklerini tercih ederler^{23,44}.

Tekerlekli İskemleler

Ağır motor bozukluğu olan, oturma dengesi kötü ve fonksiyonel mobilitesi olmayan çocuklarda mobilizasyon aracı ve pozisyonlama cihazı olarak kullanılması önemlidir^{23,44}.

Yürüme Destekleri

Kas güçsüzlüğü için değil denge bozukluğu için verilir. Yürüme potansiyeli kısıtlı olan bazı ağır spastikler ve atetoidlerde yürüteç ve koltuk değneği ile ambulasyon aşırı enerji tüketimine yol açtığından bu çocuklarda sosyal ve eğitsel gelişimi hızlandırmak için motorize tekerlekli iskemleler avantajlıdır^{23,44}.

Transfere Yardımcı Cihazlar

Bedensel engelli çocukları bir yerden bir yere emniyetle taşıyabilmek için lift adı verilen birçok cihaz geliştirilmiştir. **Handi-move cihazı** iki yuvarlak gövde desteği ile çocuğu göğüsten tutarak yavaşça kaldırır. Oturma dengesi olmayan çocukları tekerlekli iskemle, tuvalet veya banyoya koyabilmek için ideal bir lift sistemidir. **Trans-Aid cihazı** ise çocukları yataktan tekerlekli iskemleye, yerden tuvalete veya arabaya taşımaya ya da kapılardan geçirmeye yardımcı olur. Bu lift sistemleri dışında transferleri kolaylaştırmak için transfer tahtaları bulunur²³.

Oturma Sistemleri

Stabilite ve destek sağlar, postüral deformite gelişimini önler, üst ekstremiteler kullanımını kolaylaştırır. Duyu kaybı olan hastalarda çeşitli yastıklar kullanılarak basınç giderilebilir ve bası yaraları önlenir²³.

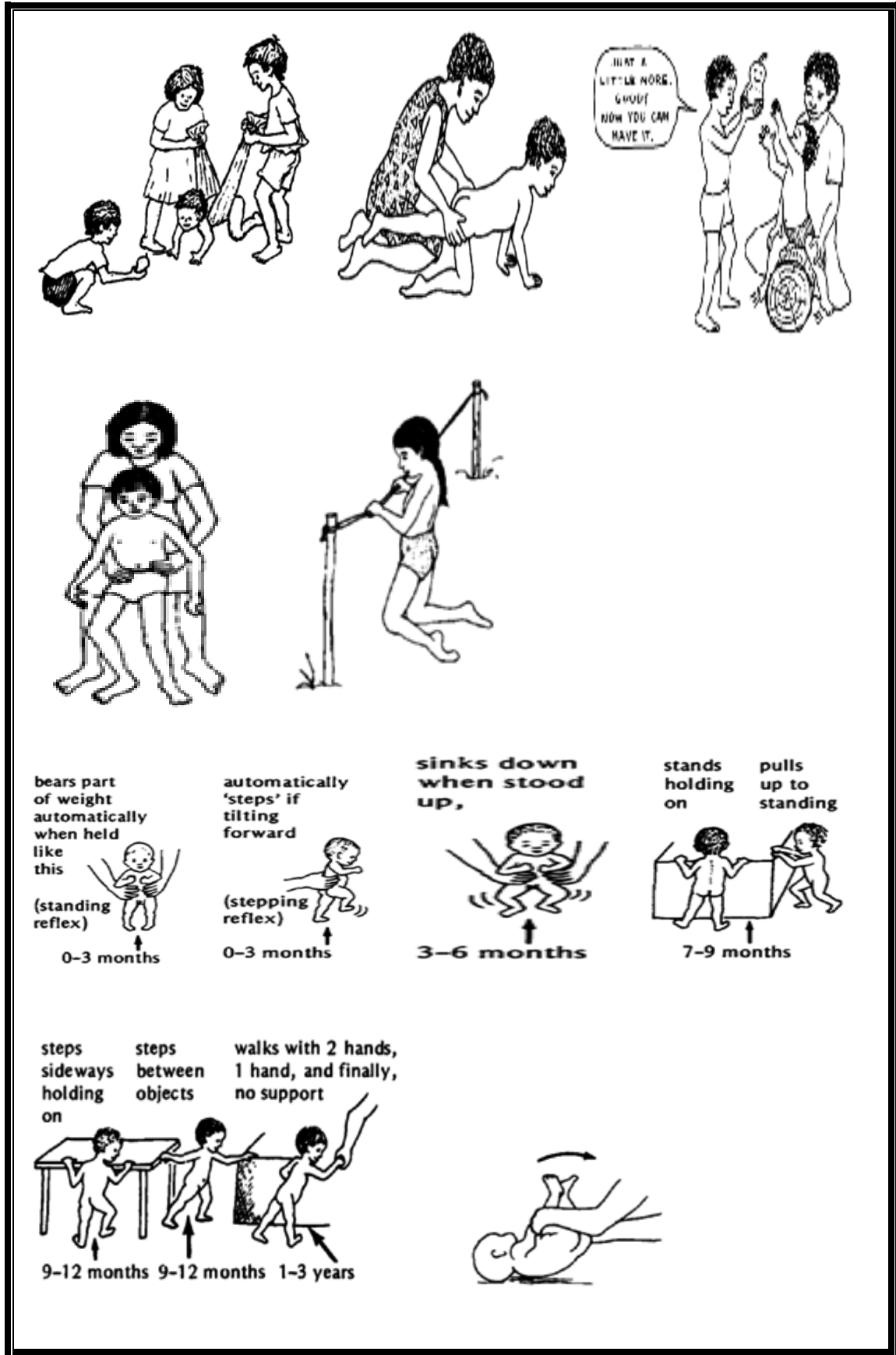
Pozisyonlama için Gerekli Destekler

Tekerlekli iskemlede oturan çocukta ek parçalarla gövdenin düzgün durması sağlanabilir. Yan desteklerle gövde orta hatta tutulurken göğüsten konan kemerlerle önden destek sağlanır. Pelvisi pozisyonlamak için oturma yüzeyine 45 derece açıda duran bir pelvik kemer konabilir²³. Addüksiyonu önlemek için, abdüktör yastıklar ve ayakta aşırı rotasyonları ve şiddetli kasılmaları önlemek için, ayak destekleri de eklenebilir. Baş pozisyonunun düzgün olması; görsel algılama, kas tonusunun kontrolü, beslenme ve yutma açısından çok önemlidir^{7,23,44}. Şekil1’de SP’de kullanılan tutuş şekilleri ve dikkat edilecek hususlar gösterilmiştir.



NOT LIKE THIS





Şekil 1. Serebral Palside Kullanılan Pozisyonlamalar⁹³

3. GEREÇ VE YÖNTEMLER

Çalışmaya, tüm grupların motor gelişim düzeyleri, ihtiyaç ve sorunları doğrultusunda Bobath NGT yöntemine dayalı program alan 4 ile 12 yaş arası SP teşhisi konmuş, 48 hasta koşula uyanlardan seçim yapıldığı için raslantısal olmayan sistematik örneklem yöntemiyle çalışma programına alınmıştır. Ancak dört hasta çalışma dışı kalmıştır. Çalışma dışı kalma nedenleri, bir hastanın rehabilitasyon hedefi tamamlanmadan cerrahi müdahale geçirmiş olması, iki hastanın çalışmaya daha sonra katılmak istememesi ve bir hastanın çalışmaya adapte olamamış olmasıdır.

Çalışma evreninde, yapılan araştırma ile ilgili bilgilendirme görüşmesi yapılmıştır. Araştırmaya gönüllü olarak katılmak isteyen SP'li hastaların ailelerinin rızasıyla "Bilgilendirilmiş Olur (Rıza) Formu" imzalatılmıştır.

Çalışmaya 44 SP'li hasta dahil edilmiştir. Çalışmaya katılan gönüllü hastaların seçim kriterleri çizelge 3.1'de gösterilmiştir.

Çizelge 3.1: Çalışmaya katılan hastaların seçim kriterleri

Çalışmaya katılan hastaların seçim kriterleri:

- Serebral palsi teşhisi konmuş olmak,
- Serebral palsinin hemiplejik veya spastik diplojik tipi olmak,
- 4-12 yaş arasında olmak,
- GMFCS'ye göre seviye 1 ile seviye 3'e dahil olmak,
- Modifiye Ashworth Skalasına göre spastisite değeri 1⁺ üzerinde olmamak,
- Mental retardasyon, görme, işitme ve epilepsi problemi olmamak,
- Eklemde sabit bir kontraktürü olmamak,
- Egzersizi yapmasına engel olacak herhangi bir rahatsızlığı olmamak,

44 SP'li hasta 22'serli iki gruba ayrılmıştır. 1. grup çalışma grubundan (ÇG'den), 2. grup kontrol grubundan (KG'den) oluşmuştur. Çalışmamıza dahil edilen SP'li çocukların klinik tiplerine bakıldığında ağırlıklı olarak ÇG'de 17 diplojik, 5 hemiplejik tip SP, KG'de ise 13 diplojik 9 hemiplejik tip SP'li çocuk yer almıştır.

ÇG'ye 8 hafta haftada 5 gün ve günde 50 dakika uygulaması için bir program hazırlanmıştır (EK-2). Bobath NGT yöntemine ek olarak sportif aktivitelerle zenginleştirilerek oluşturulmuş multi-model ev egzersiz programı hastaların ailelerine pratik ve teorik olarak gösterilmiş ve egzersizleri içeren broşür verilerek ev programı şeklinde uygulamaları istenmiştir. Verilen ev egzersiz programının düzenli yapılabilmesi için; ailelerin, araştırmacı olan fizyoterapist ile devamlı iletişimde bulunmaları sağlanmıştır. Ayrıca her iki gruba haftada 2 defa 40 dakikalık Bobath NGT'ye dayalı program fizyoterapist tarafından uygulanmıştır. Çalışma başlangıcında ve çalışma bitiminde her iki gruba Kaba Motor Fonksiyon Ölçümü (GMFM) parametrelerinden; Emekleme, Ayakta durma, Yürüme ve Merdiven Çıkma bölümleri, Kaba Motor Fonksiyon Sınıflama Sistemi (GMFCS), 1 dakika yürüme testi, spazma bağlı ağrıyı değerlendirmek için Visual Analog Skalası (VAS), kısıklık testi çocuklarına göre NEH değerlendirmesi ve Aile Etki Ölçeği (AEÖ) uygulanmıştır. Ek olarak hastaların GMFM parametrelerinden olan sağ ve sol tek ayak üzerinde durabilme süre olarak ölçülmüştür. Kısıklık testi sonuçlarına göre NEH'leri goniometre ile ölçülmüştür. Hastaların demografik özelliklerden yaş, boy ve vücut ağırlığı ölçülmüştür.

3.1. Veri Toplama Araçları

3.1.1. Boy ve Vücut Ağırlığı

Deneklerin boyları çıplak ayak ile cm cinsinden, vücut ağırlıkları ise üzerlerinde short ve tişört kalacak şekilde kg cinsinden "Nan" tartı ile ölçülüp kaydedilmiştir.

3.1.2. Aile Etki Ölçeği (AEÖ) Anketi

AEÖ Stein ve Riessman tarafından kronik özürlü çocukların ailelerindeki etkiyi kolayca ölçmek amacıyla geliştirilmiş bir yöntemdir. AEÖ'nün Türkçe geçerlilik ve güvenilirlik çalışması "The impact on family scale'ın (Aile Etki Ölçeği'nin) Türkçeye uyarlanması, geçerlilik ve güvenilirliği" adlı yüksek lisans tezinde Feride BEYDEMİR tarafından yapılmıştır. AEÖ 33 maddeden oluşmaktadır. İngilizce olarak yazılmış ve İspanyolcaya çevrilmiştir. Aynı zamanda Carpiniello ve arkadaşları tarafından 1995 yılında İtalyancaya uyarlanmıştır (Annemarie ve Janine 2000). Literatürde Türkçe uyarlaması ile ilgili bir çalışma bulunmamaktadır. AEÖ ailenin etkilenmişlik düzeyini;

maddi yük (a, d, j), ailesel ve toplumsal etki (g, h, j, k, m, o, q, r, t), kişisel zorlanma (f, i, j, n, r, u, v, w, x, aa) başa çıkma (l, p, q, y) ve bu parametrelerin toplamı ile oluşan toplam etki (a, d, f, g, h, i, j, k, m, o, r, s, t, u, v, w, x, z, aa) parametreleriyle ölçmektedir. 33 sorunun 6 tanesi kardeşlerle ilgili olduğundan dolayı bu araştırmaya dahil edilmemiştir. Anket hesaplaması b, c, e soruları puanlama sistemine dahil olmaması sebebiyle toplam 24 maddeden oluşmuştur^{94,95}.

Ölçekte annelere sırayla sorulan sorulara ‘tamamen katılıyorum (1)’, ‘katılıyorum (2)’, ‘katılmıyorum (3)’ ve ‘hiç katılmıyorum (4)’ şeklinde sorular sorulmuş uygun cevap vermeleri istenmiştir. Ölçek 1’den 4’e kadar değişen Likert tipi değerlendirmeye sahiptir. Yapılan çalışmalarda ölçeğin iç tutarlılık sayısı 0.72-0.97 arasında, test-tekrar test güvenilirliği ise 0.93 olarak bulunmuştur. Ölçekten en az 24, en fazla 96 puan alınabilmektedir. Ölçekte yer alan maddeler genellikle sosyal, finansal, duygusal alana yönelik olup, ölçek puanının yüksek olması, annelerin sıkıntısının yüksek olduğunu göstermektedir^{94,95}.

Annelere ölçekle ilgili gerekli açıklamalar yapılmıştır, yazılı izin alınmış ve ölçek annelere ayrı ayrı uygulanmıştır. Puanlama sistemine göre her 4 ana başlık için puan elde edilmiştir. Fakat başa çıkma parametresindeki puan toplam etki için elde edilen puanlama içinde yer almamıştır. Puanlama yapılırken başa çıkma parametresi hariç diğer parametreler hesaplanırken annenin verdiği cevap çaprazlanmıştır. (1=4, 2=3, 3=2, 4=1)^{94,95}.

3.1.3. Kısıklık Testi

Kısıklık testinin amacı kas uzunluğu ile NEH’ine karar vermektir. Postüral değerlendirmede esas olarak 5 kas grubuna kısıklık testi yapılmaktadır⁹⁶.

a)Lumbal ekstensörlerin kısıklık testinde sırtüstü pozisyonda her iki kalça ve diz fleksiyona getirilerek dizlerin göğse olan uzaklığına göre kısıklığa karar verilir⁹⁶.

b)Gastro-soleus kasları için kısıklık testinde hasta kalça ve dizler ekstansiyonda sırtüstü yatar. Fizyoterapist bir eli ile test edilecek bacağın dizini ekstansiyonda tespit ederken diğer eli ile topuktan kavrayıp, ön kolunu ayağın plantar yüzüne yerleştirir ve ön kolu ile ayağı dorsi fleksiyona getirir. Ayağın 90 derece Dorsi fleksiyona gelmesi gerekir⁹⁶.

c)Hamstring kası için kısıklık testinde hasta sırtüstü pozisyonda yatar. Fizyoterapist bir eli ile bacağın topuğundan tutarken diğer eli ile dizin ekstansiyon pozisyonunu koruyarak, bacağı kalçadan fleksiyona getirir⁹⁶.

d)Tensor fascia lata (TFL) kası için kısıklık testinde hasta kalça ve dizler ekstansiyonda sırtüstü yatar. Test edilmeyen bacak fizyoterapist tarafından abduksiyona getirilir. Diğer bacak abduksiyondaki bacağın yanına götürülür. TFL kası kısa ise test uygulanan bacak hiperekstansiyona gitmeyecektir⁹⁶.

e)Kalça fleksörlerine kısıklık testinde hasta kalça ve dizler masadan sarkacak şekilde sırtüstü yatar. Bir bacak fizyoterapist tarafından diz fleksiyonda göğse doğru itildiği zaman test edilen bacağın yataktan kalkmaması ve kalçanın ekstansiyonunu koruması gerekir⁹⁶.

3.1.4. Normal Eklem Hareket Ölçümü

Goniometre ile yapılan ölçümlerde alt ekstremitte ölçüm prensipleri çizelge 3.2’de gösterilmiştir⁹⁶.

Çizelge 3.2: Alt ekstremitte gonyometre ölçümleri

- | |
|---|
| <p>a)Kalça eklemi fleksiyonu: Goniometrenin pivot noktası Trokantör majora yerleştirilir. Sabit kol aksillaya doğru kolumna vertabralise paralel yerleştirilir. Hareketli kol femurun lateral orta çizgisini takip eder. Ölçüm Kendal McCreary’ye göre 0-125 derecedir.</p> <p>b)Kalça Ekstansiyonu: Hasta yüzüstü yatar. Goniometrenin pivot noktası Trokantör majora yerleştirilir. Sabit kol aksillaya doğru kolumna vertabralise paralel yerleştirilir. Hareketli kol femurun lateral orta çizgisini takip eder. Ölçüm Kendal McCreary’ye göre 0-10 derecedir.</p> <p>c)Diz eklem fleksiyon ve ekstansiyonu: Ölçüm yüzükoyun yapılır. Pivot noktası Femurun lateral kondiline yerleştirilir. Sabit kol Femurun lateral orta çizgisine paralel tutulur. Hareketli kol Fibulayı takip eder. Diz fleksiyonu Kendal McCreary’e göre 0-140 derecedir.</p> <p>d)Ayak Bileği: Hasta sırtüstü ya da oturma pozisyonunda kalabilir. Gonyometrenin pivot noktası Lateral Malleole yerleştirilir. Sabit kol Fibula lateral orta çizgisine paralel tutulur. Hareketli kol 5. metatarsal kemiğin lateral orta çizgisini takip eder. Kendal McCreary’e göre 0-20 derecedir.</p> |
|---|

3.1.5. Görsel Analog Skalası (VAS)

Visual Analog Skalası (VAS) sayısal olarak ölçülemeyen bazı değerleri sayısal hale çevirmek için kullanılır. 100 mm’lik bir çizginin iki ucuna değerlendirilecek parametrenin iki uç tanımı yazılır ve hastadan bu çizgi üzerinde kendi durumunun nereye uygun olduğunu bir çizgi çizerek veya nokta koyarak veya işaret ederek belirtmesi istenir. Mesela ağrı için bir uca hiç ağrı yok, diğer uca çok şiddetli ağrı yazılır ve hasta kendi o anki durumunu bu

çizgi üzerinde işaretler. Ağrının hiç olmadığı yerden hastanın işaretlediği yere kadar olan mesafenin uzunluğu hastanın ağrısını belirtir⁹⁷.

Testin bir dili olmaması, güvenilir olması ve uygulama kolaylığı önemli avantajıdır. Testin uygulandığı çizginin yatay veya dikey olmasından, uzunluğundan etkilenmediği gösterilmiştir. Hastalar için elde edilen değerlerin ortalaması alınır. Testin çok uzun süreden beri kendini kanıtlamış ve tüm dünya literatüründe kabul görmüş bir test olduğu belirtilmektedir⁹⁷.

3.1.6. 1 Dakika Yürüme Testi

1968 yılında Cooper tarafından sporcular için tanımlanan 12 dakika yürüme testi 1976 yılında McGavin ve arkadaşları tarafından kronik bronşitli hastalar için modifiye edilmiştir. Butland ve arkadaşları 1982’de solunum problemi çeken hastalar için bu testin daha kısa süreli formunun olup olamayacağını araştırmada, 12 dakika yürüme testinin yerine 2 dakika ve 6 dakikalık formlarının kullanılabileceğini belirtmişlerdir. Andersson ve Blundell 2003’te SP’li yetişkinler ve çocuklarda kuvvetlendirme programının sonuçlarını değerlendirmek için kullanmışlardır⁹⁸.

Hastalardan 1 dakika boyunca kendi ritimlerinde ve standart komutlar ile mümkün olduğu kadar uzun mesafe yürümeleri istenilir ve yürünen mesafe metre cinsinden kaydedilir⁹⁸. 1 dakika yürüme testinde katılımcıların 30 metre düz bir alanda yürümesi sağlanarak ölçüm yapılmıştır. Arka arkaya 3 ölçüm yapılarak ortalama değer alınmış ve kaydedilmiştir.

3.1.7. Kaba Motor Fonksiyon Ölçümü (GMFM)

15 ay-13 yaş arası çocuklardaki kaba motor fonksiyonları ve bu fonksiyonlardaki değişikliği göstermede kullanılan kriterlerin referans alındığı bir ölçümdür. Normal fizyolojik gelişimsel sırada birbirini takip eden sırtüstü, yüzüstü, dört nokta pozisyonu, oturma, dizüstü, ayakta durma, yürüme ve merdiven kullanımı şeklindeki aktiviteleri içermektedir. 5 ana bölüme ayrılmaktadır. Yatma-yuvarlanma bölümünde 17, oturma bölümünde 19, emekleme-dizüstü kısmında 14, ayakta durma kısmında 12, yürüme-koşma-merdiven çıkma bölümünde 23 olmak üzere toplam 85 maddeden oluşmaktadır. Bu maddelerdeki kaba motor fonksiyonları başarıma derecesine göre değerlendirilir. Skorlama Likert skalasına göre yapılır. Aktiviteyi başlatamıyorsa 0,

bağımsız başlatıyorsa 1, kısmen tamamlıyorsa 2, bağımsız tamamlıyorsa 3 puan verilir. Maksimum total skor 255'dir. 85 maddenin tamamı 5 yaşındaki normal gelişimli çocuk tarafından başarılabılır. Serebral palsili ve diğer özürlü çocuklarda motor fonksiyonlardaki değişimi yani tedavinin etkinliğini göstermede geçerli, güvenilir ve video-teyp kayıtları kadar duyarlı bir yöntem olduğu bildirilmiştir⁵⁴.

GMFM'in serebral palside tedavi sonuçlarını değerlendirmede kullanışlı ve güvenilir bir metod olduğu yapılan çalışmalarda gösterilmiştir. GMFM, serebral palsili çocuklarda sadece rehabilitasyon programının etkinliğini göstermede değil, nöroşirurjik ve ortopedik cerrahi sonuçlarını değerlendirmek amacıyla da kullanılmaktadır. Bu tür değerlendirmelerde testin tamamı değil ambulasyonla ilgili ayakta durma bölümü ile yürüme-koşma-merdiven çıkma bölümü kullanılmaktadır. Ayakta "ekin" tedavisi için uygulanan bir yöntemin sonuçları değerlendiren bir çalışma, yürüme hızı ve kadans ile birlikte GMFM'in yürüme, koşma, zıplama ve merdiven kısmını kullanarak, yürüyüş parametreleriyle GMFM'in birbirini tamamladığını bildirmiştir. Sonuç olarak, hem yürüme hızı, hem de GMFM'in ayakta durma, yürüme, koşma, zıplama ve merdiven kısmından alınan skorun SP'li çocuğun lökomotor durumunu yansıtan parametreler olduğu ifade edilmiştir⁵⁴. GMFM'in kısıtlılığı ise hareketin ne kadarının yapılabildiğine göre skorlanması yani kantitatif bir ölçüm olmasıdır. GMFM hareketin kalitesini göstermez⁵⁴. Çalışmamızda GMFM'nin Emekleme, ayakta durma, yürüme ve merdiven inip çıkma bölümleri değerlendirilerek ölçüm yüzde değer olarak kaydedilmiştir.

3.1.8. Kaba Motor Fonksiyon Sınıflandırma Sistemi (GMFCS)

Serebral palsili çocuklar için geliştirilmiş bir sınıflandırma sistemidir. 12 yaşın altındaki SP'li çocuklar kendiliğinden başlatılan hareketler, oturma, yürüme gibi kaba motor fonksiyonlara dayanılarak beş seviyeye ayrılmıştır. GMFCS'de her seviye için 2 yaşın altı, 2-4 yaş arası, 4-6 yaş arası ve 6-12 yaş arası olmak üzere her yaş grubundaki çocuğa göre fonksiyonlar tanımlanmıştır. Bu sınıflandırmada amaç, çocuğun GMFCS'nin belirlenmesidir. 2-12 yaş arası 586 SP'li çocukta GMFM kullanılarak, kaba motor fonksiyon sınıflanmasını yapılan bir çalışmada, GMFM skorunun GMFCS sınıflandırma sistemindeki seviyenin belirlenmesinde yol gösterici olduğu bildirilmiştir. Ayrıca GMFM total skoru ile GMFCS arasında güçlü bir ilişki bulunmuştur⁵⁴.

Beş seviyeli sınıflandırma sistemi tanımlanırken temel kriterlerin seviyeler arasındaki farkların günlük yaşamda anlamlı olması olduğu belirtilmektedir. 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 dayanmaktadır. Seviye I ve II arasındaki farklar özellikle 2 yaşından küçük çocuklarda diğer seviyeler arasındaki farklar kadar belirgin değildir⁹⁹.

Palisano ve arkadaşları tarafından 2007’de yapılan GMFCS, Günel ve arkadaşları tarafından “Kaba Motor Sınıflandırma Sistemi (Genişletilmiş ve Yeniden Düzenlenmiş KMFSS 2007 Şekli” olarak Türkçe’ye çevrilmiştir. Bu çalışma yaş aralığı 12-18 yaş arasındaki gençleri de içermektedir ve Dünya Sağlık Örgütü’ nün uluslararası fonksiyon, özürlülük ve sağlık sınıflamasına (ICF) özgü kavramları vurgulamaktadır. KMFSS’nin odak noktası çocuğun ya da gencin var olan kaba motor fonksiyonlarındaki becerileri ve kısıtlılıkları en iyi temsil eden seviyeyi belirlemektir. Ana vurgu en iyi neler yapabildiklerinden çok evde, okulda ve toplum içindeki olağan performansları üzerindedir. Bu nedenle hareketin kalitesi ya da iyileşme prognozu hakkındaki kanıları içermeksizin kaba motor fonksiyonlardaki mevcut performansı sınıflaması önemlidir⁹⁹.

Skala sıralıdır, seviyeler arasındaki farkların eşit olması ya da serebral palsili çocukların beş düzey arasında eşit dağıtılması amaçlanmamaktadır⁹⁹. GMFCS’de kullanılan sınıflandırma çizelge 3.3’de gösterilmiştir.

Çizelge 3.3: GMFCS Sınıflaması

SEVİYE I: Kısıtlama olmaksızın yürür.
SEVİYE II: Kısıtlamalarla yürür.
SEVİYE III: Elle tutulan hareketlilik araçlarını kullanarak yürür.
SEVİYE IV: Kendi kendine hareket sınırlanmıştır. Motorlu hareketlilik aracını kullanabilir.
SEVİYE V: Elle itilen bir tekerlekli sandalyede taşınır.

3.1.9. Verilerin Analizi ve Kullanılan İstatistiksel Yöntemler

Çalışmanın istatistiksel verileri SPSS 9.0 paket programına uygun olarak analiz edilmiştir¹⁰⁵. Çalışmada elde edilen ölçümlerle ilgili tanımlayıcı istatistik uygulamaları yapılmış ve tüm veriler aritmetik ortalama, standart sapma, frekans dağılımı gibi tanımlayıcı istatistiksel yöntemlerle özetlenmiştir.

Bu değerlendirme sonucunda; grupların demografik özelliklerini belirlemek amacıyla bağımsız iki örnek T testi, cinsiyet özelliklerini belirlemek amacıyla Ki Kare Testi, AEÖ sonuçları bağımsız iki örnek T testi, GMFCS'yi belirlemek amacıyla Ki Kare Testi, GMFM, 1 dk. yürüme testi, tek ayak üzerinde durabilme süreleri ve VAS sonuçlarına ilişkin veriler Karışık ölçümler için Anova yöntemiyle analiz edilmiştir^{105,106}. Gruplar arasında sürekli değişkenlerin analizinde; İstatistiksel açıdan anlamlı bir sonuç bulunup bulunmadığının tespiti için $P<0.05$ değeri istatistiksel anlamlılık için baz olarak kabul edilmiştir^{105,106}.

3.2. Araştırma Modeli

Araştırma sekiz haftalık multi-model ev egzersiz programının SP'li çocukların fonksiyonlarına etkisinin anlamlılığını belirlemek için yapılmıştır. Araştırma yarı deneysel bir çalışmadır. Ayrıca rastlantısal olmayan sistematik örneklem yöntemiyle yapılmıştır. Bu araştırmada hastalardan nitel ve nicel yöntemlerle elde edilen bilgiler sistemli bir biçimde bağımsız değişkenlerle (cinsiyet, demografik özellikler, GMFM, GMFCS, 1 dk. yürüme testi, sağ ve sol tek ayak üzerinde durabilme süresi, NEH, VAS) karşılaştırılarak sonuçlar genellenmiştir. Ayrıca veri toplamada çalışmaya dahil edilen SP'li hastaların ailelerine etkilenmişlik düzeyini belirlemek için anket uygulanmıştır. Bu elde edilen verilerle ev egzersiz programının ne kadar etkili olduğu belirlenmiş olacaktır.

3.3. Evren ve Örneklem

Araştırma evrenini, Özel Eğitim ve Rehabilitasyon Merkezinde Bobath NGT'ye dayalı olarak fizik tedavi alan 4-12 yaş arası SP teşhisi konmuş, ayakta durabilen, destekli ya da desteksiz yürüeyebilen hastalardan oluşmaktadır.

Araştırmanın örnekleme ise;

- Serebral palsi teşhisi konmuş olmak,
- Serebral palsinin hemiplejik veya spastik diplejik tipi olmak,
- 4-12 yaş arasında olmak,
- GMFCS'ye göre seviye1 ile seviye 3'e dahil olmak,
- Modifiye Ashworth Skalasına göre spastisite değeri 1^+ üzerinde olmamak,
- Mental retardasyon, görme, işitme ve epilepsi problemi olmamak,

- Eklemde sabit bir kontraktürü olmamak,
- Egzersizi yapmasına engel olacak herhangi bir rahatsızlığı olmamak gibi özelliğe sahip hastalar oluşturmaktadır.

3.4. Verilerin Toplanması

Verilerin toplanması, SP'nin çok geniş aralıkta bir hastalık olması sebebiyle Spastik SP tanısı alan yaşları 4-12 yaş arasında olan 44 SP'li hasta koşula uyanlardan seçilerek çalışmaya dahil edilmiştir. Çalışmaya gönüllü katılmak isteyen çocukların ailelerinden "Rıza (Olur) Formu alınmıştır. Bilgilendirilmiş Olur Rıza Formu Ek 3'te sunulmuştur. Çalışmaya dahil edilen çocukların benzer sosyo-ekonomik düzeye sahip olmasına dikkat edilmiştir.

Çalışmaya dahil edilen SP'li hastaların ailelerine AEÖ anket şeklinde bire bir görüşülerek sorulmuştur. Bu durumlarda araştırmacı gerekli açıklamayı aileye yapmış ve anketin doldurulmasını sağlamıştır. Aile Etki Ölçeği Ek 4'te sunulmuştur. Ailelerden en samimi cevapları vermeleri için uygun ortam oluşturulmaya çalışılmıştır. GMFM ve GMFCS'yi oluşturan maddeler tek tek hastalara uygulanmış ve seviye belirlenmiştir. GMFM Ek-6'da sunulmuştur.

Hastaların spazma bağlı ağrılarını belirlemek için çocuklara özel 100mm'lik bir kağıt üzerine şekiller çizilerek oluşturulan bir çizelge gösterilmiştir. Çizelgenin sol başlangıç kısmına "Çok şiddetli ağrı var" ve sağ kısma "Hiç ağrı yok" diye yazı ve şekiller çizilmiştir. Bu çizelgeden çocuğun o anki ağrısını değerlendirmesi istenmiştir. VAS skalası EK 5'te sunulmuştur.

Serebral Palsili çocuklar için hazırlanan multi-model ev egzersiz programı 3 periyoda ayrılmıştır.

1. Isınma Devresi: Germe ve yürüme egzersizlerinden oluşan bu devre 10 dakikadan oluşmaktadır. Her hareket 10 tekrarla yapılmıştır.
2. Ana Devre: 30 dakikadan oluşan ana devrede sportif etkinliklerden yararlanılarak hazırlanmış kuvvetlendirme, denge ve koordinasyon egzersizlerinden oluşturulmuştur. Her hareket 10 tekrarla yapılmıştır.
3. Soğuma Devresi: Drama aktivite ve duruş ve germe egzersizlerinden oluşan bu devre toplam 10 dakikadan oluşmaktadır. Programın özet bir örneği EK.2'de sunulmuştur. .

4. BULGULAR

“8 Haftalık Multi-Model Egzersiz Programının Serebral Palsili Çocukların Fonksiyonları Üzerine Etkisi” olan Çalışmamıza 44 SP tanısı olan hasta alınmıştır. Sonuçlar 4-12 yaş aralığında 44 SP’li çocuk üzerinden değerlendirilmiş olup 44 çocuk ÇG ve KG olmak üzere rastlantısal olmayan sıralı yöntemle 2 gruba ayrılmıştır. ÇG hastalarının motor gelişim düzeyleri, ihtiyaçları ve var olan problemleri doğrultusunda Bobath NGT yöntemine ek olarak sportif aktivitelerle zenginleştirilerek hazırlanmış sekiz haftalık multi-modal ev egzersiz programı SP’li hastaların ailelerine gösterilmiştir. Bu programın, hastaların fonksiyonları üzerine etkileri araştırılmış ve sonuçlar sadece özel eğitim merkezlerden rehabilitasyon hizmeti alan KG ile kıyaslanmıştır. Çalışmada yapılan ölçümler SP’li çocukların demografik özelliklerini belirlemek amacıyla yaş, boy ve vücut ağırlıkları alınmıştır. Bu bölümde, Özel Eğitim ve Rehabilitasyon Merkezi’nden fizik tedavi alan hastalara ilişkin multi modal ev egzersiz programının etkileri, araştırmanın veri toplama araçları vasıtasıyla çeşitli istatistiksel işlemlerden geçirildikten sonra sonuçlar çizelgeler halinde sunulmuştur.

4.1. Çalışma Verilere İlişkin Bulgular

Aşağıda ÇG ve KG’ye yönelik yapılan çalışmanın sonuçlarına ilişkin bulgular sunulmaktadır.

4.1.1. Çalışmanın Demografik Özelliklerine İlişkin Bulgular

Soru 1: Sekiz haftalık multi-model ev egzersiz programına gönüllü katılan hastaların oluşturduğu gruplar arasında demografik özellikler (yaş, boy ve vücut ağırlığı) açısından benzerlik var mıdır? Gruplar homojen olarak oluşturulmuş mudur?

Çalışmaya dahil edilen SP’li hastaların gruplar arasında demografik açıdan homojen dağılıp dağılmadığını ortaya koymak amacıyla gruplara bağımsız iki örnek T testi uygulanmıştır. Sonuçların betimsel değerlendirmesi çizelge 4.1’de gösterilmiştir.

Çizelge 4.1: Çalışma ve Kontrol Grubunun Demografik Özelliklerine İlişkin Bağımsız İki Örnek T Testi Ölçümünün Betimsel Değerlendirme Sonuçları

	Grup	N	Aritmetik Ortalama	Standart Sapma
Yaş	Çalışma Grubu	22	8.27	2.10
	Kontrol Grubu	22	7.27	2.80
Boy	Çalışma Grubu	22	123.36	17.33
	Kontrol Grubu	22	109.36	16.99
Vücut Ağırlığı	Çalışma Grubu	22	25.45	8.87
	Kontrol Grubu	22	20.20	7.16

ÇG yaş ortalaması: 8.27 ± 2.10 , boy ortalaması: 123.36 ± 17.33 cm, vücut ağırlığı ortalaması 25.45 ± 8.87 kg'dır. KG yaş ortalaması: 7.27 ± 2.80 , boy ortalaması: 109.36 ± 16.99 cm, vücut ağırlığı ortalaması: 20.20 ± 7.16 kg'dır. SP'li hastaların minumun yaşı 4, maksimum yaşı 12, minimum boy 89 cm, maksimum boy 163 cm, minimum vücut ağırlığı 12 kg, maksimum vücut ağırlığı 42 kg'dır.

Çizelge 4.2: Çalışma ve Kontrol Grubunun Demografik Özelliklerine İlişkin Bağımsız İki Örnek T Testi Ölçüm Sonuçları

Parametreler	Gruplar	n	Aritmetik Ortalama	Standart Sapma	t	Serbestlik Derecesi	p
Yaş	Çalışma Grubu	22	8.27	2.10	1.34	42	0.19
	Kontrol Grubu	22	7.27	2.80			
Boy	Çalışma Grubu	22	123.36	17.33	2.71	42	0.01
	Kontrol Grubu	22	109.36	16.99			
Vücut Ağırlığı	Çalışma Grubu	22	25.45	8.87	2.16	42	0.37
	Kontrol Grubu	22	20.20	7.16			

(P<0.05) ***

Çizelge 4.2'ye göre ÇG ve KG yaş ortalamaları arasında farklılık önemsizdir ($p=0.19 > 0.05$). ÇG ve KG boy ortalamaları arasında farklılık önemlidir ($p=0.01 < 0.05$). ÇG ve KG vücut ağırlığı ortalamaları arasında farklılık önemsizdir ($p=0.37 > 0.05$). Gruplarımız yaş ve vücut ağırlığı yönünden homojen dağılmıştır. Boy ortalamaları açısından gruplar arasında anlamlı farklılık olduğu görülmektedir. Ancak bu farklılığın çalışmayı olumsuz etkilemeyeceği düşünülmektedir.

4.1.2. Çalışmanın Cinsiyet Özelliklerine İlişkin Bulgular

Soru 2: Çalışmaya dahil edilen SP'li çocukların oluşturduğu grupların cinsiyet dağılımları yönünden aralarında anlamlı farklılık var mıdır?

Çalışmaya dahil edilen SP'li çocukların gruplar arasında homojen dağılıp dağılmadığı belirlemek için Ki Kare T Testi uygulanmıştır. Çalışmaya dahil edilen SP'li çocukların 11'i (% 25) kız ve 33'ü (% 75) erkektir. Çizelge 4.3'de grupların cinsiyet dağılımları görülmektedir.

Çizelge 4.3: Çalışma ve Kontrol Grubunun Cinsiyet Dağılımlarına İlişkin Ki Kare Testi Ölçümünün Betimsel Değerlendirme Sonuçları

Cinsiyet	Gruplar				Toplam	
	Çalışma Grubu		Kontrol Grubu		n	%
	n	%	n	%		
Kız	3	13.64	8	36.36	11 (% 25)	100.0
Erkek	19	86.36	14	63.64	33 (% 75)	100.0
Toplam	22	50	22	50	44	100.0
$X^2=3.030$			sd=1		p=0.082	

($P<0.05$) ***

Çizelge 4.3'de çocukların cinsiyet dağılımı gösterilmiştir. ($X^2=3.030 < \chi^2_{\alpha,1}$ sd=1 ve $p=0.082$. Bu nedenle H_0 =kabul) Gruplar arasında uygunluk vardır.

Çalışmamıza dahil edilen SP'li çocukların klinik tiplerine bakıldığında ağırlıklı olarak ÇG'de 17 diplejik, 5 hemiplejik tip SP, KG'de ise 13 diplejik 9 hemiplejik tip SP'li hasta yer almıştır.

4.1.3. Çalışmanın Aile Etki Ölçeği (AEÖ) Anketine İlişkin Bulgular

Soru 3: Grupları oluşturan SP’li çocukların ailelerindeki etkilenmişlik düzeyi nedir? Aile Etki Ölçeğinin hangi parametresi yada hangi parametreleri yüksektir? Etkilenmişlik düzeyi açısından gruplar arasında hangi parametrelerde farklılık vardır?

AEÖ; maddi yük, ailesel ve toplumsal etki, kişisel zorlanma, başa çıkma ve bu parametrelerin toplamı ile oluşan toplam etki bölümleri olmak üzere 24 maddeden oluşmaktadır. Ölçekte ailelere sırayla sorular sorulmuştur. Bu sorulan sorulara verilen cevaplara göre puanlama yapılmıştır. (“Tamamen Katılıyorum 1 puan”, “Katılıyorum ise 2 puan”, “Katılmıyorum 3 puan” ve “Hiç Katılmıyorum 4 puan”)

Çizelge 4.4: Çalışma ve Kontrol Grubunun Aile Etki Ölçeğine İlişkin Bağımsız İki Örnek T Testi Ölçümünün Betimsel Değerlendirme Sonuçları

	Grup	n	Aritmetik Ortalama	Standart Sapma
Maddi Yük	Çalışma Grubu	22	10.09	1.80
	Kontrol Grubu	22	9.91	1.72
Ailesel ve Toplumsal Etki	Çalışma Grubu	22	27.59	4.18
	Kontrol Grubu	22	25.54	3.67
Kişisel Zorlanma	Çalışma Grubu	22	32.73	4.27
	Kontrol Grubu	22	31.09	3.93
Başa Çıkma	Çalışma Grubu	22	5.45	1.71
	Kontrol Grubu	22	7.14	1.91
Toplam Etki	Çalışma Grubu	22	60.32	7.52
	Kontrol Grubu	22	57.54	6.84

AEÖ anketine ilişkin verilen 4.4'te görülmektedir. ÇG maddi yük parametre ortalaması 10.09 ± 1.80 , ailesel ve toplumsal etki parametresi 27.59 ± 4.18 , kişisel zorlanma parametresi 32.73 ± 4.27 , toplam etki parametresi 60.32 ± 7.52 ve başa çıkma parametresi 5.45 ± 1.71 'dir. KG maddi yük parametre ortalaması 9.91 ± 1.72 , ailesel ve toplumsal etki parametresi 25.54 ± 3.67 , kişisel zorlanma parametresi 31.09 ± 3.93 , toplam etki parametresi 57.54 ± 6.84 ve başa çıkma parametresi 7.14 ± 1.91 'dir.

Çizelge 4.5: Çalışma ve Kontrol Grubunun Aile Etki Ölçeği Bağımsız İki Örnek T Testi Ölçüm Sonuçları

	Grup	n	Aritmetik Ortalama	Standart Sapma	t	Serbestlik Derecesi	p
Maddi Yük	Çalışma Grubu	22	10.09	1.80	0.343	42	0.733
	Kontrol Grubu	22	9.91	1.72			
Aile ve Toplumsal Etki	Çalışma Grubu	22	27.59	4.18	1.723	42	0.092
	Kontrol Grubu	22	25.54	3.67			
Kişisel Zorlanma	Çalışma Grubu	22	32.73	4.27	1.324	42	0.193
	Kontrol Grubu	22	31.09	3.93			
Başa Çıkma	Çalışma Grubu	22	5.45	1.71	-3.077	42	0.004
	Kontrol Grubu	22	7.14	1.91			
Toplam Etki	Çalışma Grubu	22	60.32	7.52	1.279	42	0.208
	Kontrol Grubu	22	57.54	6.84			

(P<0.05) ***

Çizelge 4.5'e göre çalışmamızda, ÇG ve KG'nin AEÖ parametrelerinden olan maddi yük parametreleri karşılaştırıldığında aralarında anlamlı farklılık bulunmamaktadır ($p=0.733>0.05$ ve H_0 Kabul). ÇG ve KG'nin AEÖ parametrelerinden olan ailesel ve toplumsal etki parametreleri karşılaştırıldığında aralarında anlamlı farklılık bulunmamaktadır ($p=0.092>0.05$ ve H_0 Kabul). ÇG ve KG'nin AEÖ parametrelerinden olan kişisel zorlanma parametreleri karşılaştırıldığında aralarında

anlamlı farklılık bulunmamaktadır ($p=0.193>0.05$ ve H_0 Kabul). ÇG ve KG'nin AEÖ parametrelerinden olan toplam etki parametreleri karşılaştırıldığında aralarında anlamlı farklılık bulunmamaktadır ($p=0.208>0.05$ ve H_0 Kabul). Ancak ÇG ve KG'nin başa çıkma parametreleri karşılaştırıldığında aralarında anlamlı farklılık vardır ($P=0.004<0.05$ ve H_0 Red). Bu anlamlı farklılık KG başa çıkma parametreleri lehine olmuştur. SP'li çocukların ailelerinin oluşturdukları grupların başa çıkma parametresi dışında birbirine benzer olduklarını söyleyebiliriz.

4.1.4. Çalışmanın Kaba Motor Sınıflandırma Sistemine (GMFCS) İlişkin Bulgular

Soru 4: Sekiz haftalık multi-model ev egzersiz programı GMFCS'de artış sağlar mı? Grupların GMFCS skalasına göre grup içi yüzdeleri ve dağılımları nasıldır?

Çalışmamızda yer alan çocukların gruplarda birbirine göre dağılımlarının uygunluğunu ve grup içi yüzdeleri belirlemek amacıyla Ki Kare Testi uygulanmıştır. GMFCS'ye dayanılarak yapılan sınıflandırmada çalışmamıza Seviye 1'den Seviye 3'e kadar 44 SP'li hasta dahil edilmiştir. Çizelge 4.6'ya göre ÇG'de 7 (% 31.82) hasta seviye 1, 8 hasta seviye 2 (% 36.36) ve 7 (% 31.82) hasta seviye 3'e dahil edilmiş iken, KG'de 6 (% 27.28) hasta seviye 1, 8 (% 36.36) hasta seviye 2 ve 8 (% 36.36) hasta seviye 3'e dahil edilmiştir.

Çizelge 4.6: Çalışma ve Kontrol Grubunun GMFCS Ölçümlerine İlişkin Ki Kare Testi Ölçümünün Betimsel Değerlendirme Sonuçları ve Grup İçi Yüzde ve Dağılımları

		GMFCS Düzeyi			Toplam
		Seviye 1	Seviye 2	Seviye 3	
Çalışma Grubu	n	7	8	7	22
	Grup içi %	%31.82	% 36.36	%31.82	% 100
	Toplam %	%15.91	%18.18	%15.91	%50
Kontrol Grubu	n	6	8	8	22
	Grup içi %	%27.28	%36.36	%36.36	%100
	Toplam	%13.64	%18.18	%18.18	%50
(P<0,05) ***		$X^2=0.144$		sd=2	P=0.931

Çizelge 4.6’da ÇG ve KG’nin GMFCS ölçümleri, grup içi toplam yüzdeleri ve dağılımları görülmektedir. Grupların 8 hafta sonundaki parametreleri karşılaştırıldığında anlamlı bir farklılığa rastlanılmamıştır ($p=0.931>0.05$). Gruplar arası seviyeler birbirine uygunluk göstermektedir ($X^2=0.144 < \chi^2_{\alpha,1}$ sd=2 ve $p=0.931 > \alpha$ ve $H_0 = \text{Kabul}$).

4.1.5. Çalışmanın Görsel Analog Skalasına (VAS) İlişkin Bulgular

Soru 5: Sekiz haftalık multi-model ev egzersiz programı uygulamasının gruplar arasında ağrı düzeylerini etkilemekte midir? Grupların görsel analog skalasına göre ağrı düzeyleri nasıldır?

Sekiz haftalık multi-model ev egzersiz programı uygulamasının SP’li çocukların spazma bağlı ağrı düzeylerini azaltıp azaltmadığını belirlemek için karışık ölçümler için iki faktörlü Anova yöntemi uygulanmıştır. 100 mm lik bir çizgi üzerinde hastanın kendisinin o anki ağrı durumunu değerlendiren VAS sonuçları çizelge 4.6’da görülmektedir. Grupların betimsel değerleri 4.7’de görülmektedir.

Çizelge 4.7: ÇG ve KG VAS Ölçümlerine İlişin Karışık Ölçümler İçin İki Faktörlü Anova Testi Ölçümünün Betimsel Değerlendirme Sonuçları

	Grup	Aritmetik Ortalama	Standart Sapma	n
Ağrı ilk ölçüm	ÇG	85.69	17.56	22
	KG	84.68	20.94	22
	Toplam	85.18	19.10	44
Ağrı son ölçüm	ÇG	88.65	15.07	22
	KG	85.29	20.83	22
	Toplam	86.97	18.05	44

Çizelge 4.7’de ÇG başlangıç VAS skor ortalamaları 85.69 ± 17.56 iken 8 haftalık çalışma sonunda VAS skor ortalamaları 88.65 ± 15.07 olmuştur. KG başlangıç 84.68 ± 20.94 iken çalışma sonunda VAS skor ortalamaları 85.29 ± 20.83 olmuştur.

Çizelge 4.8: Çalışma ve Kontrol Grubunun VAS Ölçümlerine İlişkin Karışık Ölçümler İçin İki Faktörlü Anova Ölçüm Sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F	p
Denekler Arası	652035.341	1	652035.341	930.454	0.000
Grup	104.509	1	104.509	0.149	0.701
Hata	29432.405	42	700.772	-	-
Denekler İçi Ölçüm	70.383	1.000	70.383	22.422	0.000
Faktör 1*Grup	30.374	1.000	30.374	9.676	0.003
Hata	131.838	42.000	3.139	-	-
Toplam	681804.85	88.000	652944.518	962.701	0.704

(P<0.05) ***

Çizelge 4.8’de ağrı skalası sonuçları görülmektedir. Ağrı düzeyi ile grup etkileşimi önemlidir (F=9.676 ve p=0.003<0.05). ÇG ve KG’nin çalışma öncesi ve çalışma sonrası VAS skor ortalamaları karşılaştırıldığında, aralarında anlamlı farklılık bulunmuştur (P=0.003<0.05). Bu anlamlı farklılık, 8 hafta sonrası ÇG’nin VAS skor ortalamaları lehine olmuştur. Gruplar arasında ağrı düzeyleri açısından anlamlı farklılık göstermemektedir (F= 0.149 ve p=0.701>0.05).

4.1.6. Çalışmanın 1 Dakika Yürüme Testine İlişkin Bulgular

Soru 6: 1dk. yürüme testinde hastalar ne kadar mesafe kaydetmişlerdir? Sekiz haftalık multi-model ev egzersiz programı uygulaması gruplar arasında 1 dakika yürüme testi sonucunu etkilemekte midir?

30 metrelik düz bir alanda, SP’li çocuklardan 1 dk. boyunca kendi ritimlerinde ve standart komutlar ile rahat ayakkabı giyerek mümkün olduğu kadar uzun mesafe yürümeleri istendi ve yürünen mesafe metre cinsinden kaydedildi. 1 dk. boyunca yürünen mesafe sonucu karışık ölçümler için iki faktörlü Anova yöntemiyle ölçülmüştür.

Çizelge 4.9: ÇG ve KG 1 dakika Yürüme Testine İlişkin Karışık Ölçümler İçin İki Faktörlü Anova Testi Ölçümünün Betimsel Değerlendirme Sonuçları

	Grup	Aritmetik Ortalama	Standart Sapma	n
Kat Edilen mesafe ilk ölçüm	ÇG	16.97	8.90	22
	KG	16.93	9.76	22
	Toplam	16.95	9.23	44
Kat Edilen mesafe son ölçüm	ÇG	17	8.91	22
	KG	16.94	9.77	22
	Toplam	16.97	9.24	44

Çizelge 4.9’da 1 dakika yürüme testi betimsel değerlendirme sonucu gösterilmiştir. ÇG başlangıç 1 dakika yürüme testi skoru 16.97 ± 8.90 iken 8 haftalık çalışma sonrası 1 dakika yürüme testi skoru 17.00 ± 8.91 olmuştur. KG başlangıç 1 dakika yürüme testi skoru 16.93 ± 9.76 iken 8 haftalık çalışma sonrası 1 dakika yürüme testi skoru 16.94 ± 9.77 olmuştur. Her iki grupta sayısal bir artış vardır. Ancak bu artış ÇG lehine daha fazla olduğu görülmektedir.

Çizelge 4.10: Çalışma ve Kontrol Grubunun 1 dakika Yürüme Testine İlişkin Karışık ölçümler için iki faktörlü Anova Testi Ölçüm Sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F	p
Denekler Arası	25309.747	1	25309.747	144.978	0.000
Grup	6.545	1	6.545	.000	0.985
Hata	7332.220	42	174.577	-	-
Denekler İçi Ölçüm	7.273	1,000	7.273	13.049	0.001
Faktör 1*Grup	1.818	1.000	1.818	3.262	0.078
Hata	2.341	42.000	5.574	-	-
Toplam	32659.944	88.000	25505.534	161.289	1.024

(P<0.05) ***

Çizelge 4.10’da 1 dakika yürüme testi sonucu karışık ölçümler için iki faktörlü Anova yöntemi ile gösterilmiştir. 1 dk. yürüme testinin grupların başlangıç ve 8 hafta sonunda ölçüm parametreleri karşılaştırıldığında istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılığa rastlanılmamıştır ($P=0.078>0.05$). Ancak her iki grupta sayısal artış sağlanmıştır. Bu artışın ÇG’de daha fazla olduğu görülmektedir.

4.1.7. Çalışmanın Kaba Motor Fonksiyon Ölçümüne (GMFM) İlişkin Bulgular

Soru 7: Grupların GMFM ölçümünde yer alan maddeleri yapabilme düzeyleri nasıldır? Sekiz haftalık multi-model ev egzersiz programı uygulamasının gruplar arasında GMFM testi sonucunu etkilemekte midir?

Toplam 85 maddeden oluşan GMFM Kaba motor fonksiyonları başarıma derecesine göre değerlendirilir. Aktiviteyi başlatamıyorsa 0, bağımsız başlatıyorsa 1, kısmen tamamlıyorsa 2, bağımsız tamamlıyorsa 3 puan verilerek test uygulanmıştır. Sekiz haftalık multi-modal ev egzersiz programının GMFM testi sonucunu etkileyip etkilemediğini belirlemek için Karışık ölçümler için iki faktörlü Anova yöntemi uygulanmıştır. ÇG ve KG, GMFM testi betimsel değerlendirme ön test ve son test sonuçları çizelge 4.11’de gösterilmiştir.

Çizelge 4.11: Çalışma ve Kontrol Grubunun GMFM’ye İlişkin Karışık Ölçümler için İki Faktörlü Anova Testi Ölçümünün Betimsel Değerlendirme Sonuçları

	Grup	Aritmetik Ortalama	Standart Sapma	n
GMFM ilk ölçüm	ÇG	72.29	12.87	22
	KG	72.11	10.91	22
	Toplam	72.20	11.80	44
GMFM son ölçüm	ÇG	72.46	12.90	22
	KG	72.17	10.97	22
	Toplam	72.32	11.84	44

Çizelge 4.11’de grupların başlangıç ve sonuç GMFM skorları verilmiştir. ÇG başlangıç GMFM skoru 72.29 ± 12.87 iken sekiz haftalık çalışma sonrası GMFM skorları 72.46 ± 12.90 olmuştur. KG başlangıç GMFM skoru 72.11 ± 10.91 iken 8 hafta sonrası GMFM skorları 72.17 ± 10.97 olmuştur.

Çizelge 4.12: Çalışma ve Kontrol Grubunun GMFM Karışık Ölçümler İçin İki Faktörlü Anova Testi Ölçüm Sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F	p
Denekler Arası	459479.662	1	459479.662	1607.827	0.000
Grup	1.246	1	1.246	0.004	0.948
Hata	12002.624	42	285.777	-	-
Denekler İçi Ölçüm	.313	1.000	0.313	12.736	0.001
Faktör 1*Grup	7.046	1.000	7.046	2.865	0.098
Hata	1.033	42.000	2.459	-	-
Toplam	471491.924	88.000	459776.503	1623.432	1.047

($P < 0.05$) ***

Gruplar arasında anlamlı farklılık görülmemektedir ($p = 0.948 > 0.05$). Grup içi başlangıç ve sekiz hafta sonunda ölçüm parametreleri karşılaştırıldığında istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılığa rastlanılmamıştır ($P = 0.098 > 0.05$). Ancak her iki grupta sayısal artış sağlanmıştır. Bu sayısal artışın ÇG’de daha fazla olduğu çizelgede görülmektedir.

4.1.8. Çalışmanın Sağ ve Sol Tek Ayak Üzerinde Durabilme Süresine İlişkin Bulgular

Soru 8: Grupların başlangıç sağ ve sol tek ayak üzerinde durabilme süresi başlangıç ve çalışma sonrası ölçümleri nasıldır? Sekiz haftalık multi-model ev egzersiz programı uygulamasının gruplar arasında sağ ve sol tek ayak üzerinde durabilme süresini etkilemekte midir?

Multi-model ev egzersiz programının düzenli olarak uygulanmasının sağ ve sol tek ayak üzerinde durabilme süresini etkileyip etkilemediğinin ortaya konulması için karışık ölçümler için iki faktörlü Anova yöntemi kullanılarak ölçüm sonucu

değerlendirilmiştir. Sağ tek ayak üzerinde durabilme süresi betimdel değerlendirilmesi çizelge 4.13'te gösterilmiştir.

Çizelge 4.13: Çalışma ve Kontrol Grubunun Sağ Tek Ayak Üzerinde Durabilme Süresine İlişkin Karışık Ölçümler İçin İki Faktörlü Anova Testi Ölçümünün Betimsel Değerlendirme Sonuçları

	Grup	Aritmetik Ortalama	Standart Sapma	n
Sağ Tek Ayak Üzerinde Durabilme Süresi ilk ölçüm	ÇG	1.38	1.94	22
	KG	0.81	1.39	22
	Toplam	1.09	1.66	44
Sağ Tek Ayak Üzerinde Durabilme Süresi son ölçüm	ÇG	1.40	1.96	22
	KG	0.82	1.40	22
	Toplam	1.11	1.68	44

Çizelge 4.13'te sağ tek ayak üzerinde durabilme süresi gösterilmiştir. ÇG başlangıç sağ tek ayak üzerinde durabilme süresi 1.38 ± 1.94 iken çalışma sonrası 1.40 ± 1.96 olmuştur. KG ise başlangıç 0.81 ± 1.39 iken 0.82 ± 1.40 olmuştur. Sağ tek ayak üzerinde durabilme süresi sayısal olarak ÇG'de daha fazla artış göstermektedir.

Çizelge 4.14: Çalışma ve Kontrol Grubunun sağ tek ayak üzerinde durabilme süresine İlişkin Karışık Ölçümler İçin İki Faktörlü Anova Testi Ölçüm Sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F	p
Denekler Arası	107.561	1	107.561	18.694	0.000
Grup	7.268	1	7.268	1.263	0.267
Hata	241.663	42	5.754	-	-
Denekler İçi Ölçüm	5.101	1.000	5.101	11.523	0.002
Faktör 1*Grup	5.568	1.000	5.568	0.126	0.725
Hata	1.859	42.000	4.427	-	-
Toplam	369.02	88.000	135.679	31.606	0.994

(P<0,05) ***

Çizelge 4.14'te sağ tek ayak üzerinde durabilme süresi gösterilmiştir. Gruplar arası sağ tek ayak üzerinde durabilme süreleri arasında anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ($p=0.267>0.05$). Grup içi sağ tek ayak üzerinde durabilme süresi açısından anlamlı farklılık bulunmamaktadır ($p=0.725>0.05$).

Çizelge 4.15: Çalışma ve Kontrol Grubunun Sol Tek Ayak Üzerinde Durabilme Süresine İlişkin Karışık Ölçümler İçin İki Faktörlü Anova Testi Ölçümünün Betimsel Değerlendirme Sonuçları

	Grup	Aritmetik Ortalama	Standart Sapma	n
Sol tek üzerinde durabilme süresi ilk ölçüm	ÇG	1.767	2.861	22
	KG	1.722	2.736	22
	Toplam	1.74	2.8	44
Sol tek üzerinde durabilme süresi son ölçüm	ÇG	1.774	2.862	22
	KG	1.729	2.744	22
	Toplam	1.74	2.8	44

Çizelge 4.15'te sol tek ayak üzerinde durabilme süresi gösterilmiştir. ÇG başlangıç 1.776 ± 2.861 iken sekiz hafta sonrası 1.774 ± 2.862 olmuştur. KG başlangıç 1.722 ± 2.736 iken 8 hafta sonrası 1.729 ± 2.744 olmuştur.

Çizelge 4.16: Çalışma ve Kontrol Grubunun sol tek ayak üzerinde durabilme süresine İlişkin Karışık Ölçümler İçin İki Faktörlü Anova Testi Ölçüm Sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F	p
Denekler Arası	269.045	1	269.045	17.135	0.000
Grup	4.410	1	4.410	0.003	0.958
Hata	659.448	42	15.701	-	-
Denekler İçi Ölçüm	9.557	1.000	9.557	7.050	0.011
Faktör 1*Grup	1.136	1.000	1.136	0.008	0.927
Hata	5.693	42.000	1.356	-	-
Toplam	949.289	88.000	301.205	24.196	1.896

(P<0.05) ***

Çizelge 4.16’da sol tek ayak üzerinde durabilme süresi gösterilmiştir. Gruplar arası sol tek ayak üzerinde durabilme süresi aralaralarında anlamlı farklılık bulunmamaktadır ($p=0.958>0.05$). Grup içi sol tek ayak üzerinde durabilme süresi karşılaştırıldığında istatistiksel açıdan anlamlı farklılık bulunmamaktadır ($p=0.927>0.05$).

Çizelge 4.17: NEH Ölçümlerine İlişkin Karışık Ölçümler İçin İki Faktörlü Anova Testi Ölçüm Sonuçları

	Grup	Aritmetik Ortalama		Standart Sapma		n
		İlk Ölçüm	Son Ölçüm	İlk Ölçüm	Son Ölçüm	
NEH Sağ Ayak Dorsi Fleksiyon Ölçümü	ÇG	18.00	18.00	2.39	2.39	22
	KG	18.45	18.45	2.34	2.34	22
NEH Sol Ayak Dorsi Fleksiyon Ölçümü	ÇG	18.23	18.23	2.49	2.49	22
	KG	18.27	18.27	2.47	2.47	22
NEH Sağ Diz Fleksiyon Ölçümü	ÇG	130.82	130.86	7.36	7.37	22
	KG	132.32	132.32	6.53	6.53	22
NEH Sol Diz Fleksiyon Ölçümü	ÇG	132.0	132.0	7.43	7.43	22
	KG	132.77	132.77	7.04	7.04	22
NEH Sağ Kalça Fleksiyon Ölçümü	ÇG	122.91	122.91	4.21	4.21	22
	KG	122.95	122.95	3.82	3.82	22
NEH Sol Kalça Fleksiyon Ölçümü	ÇG	123.68	123.68	3.48	3.48	22
	KG	123.32	123.32	2.98	2.98	22
NEH Sağ Kalça Abdüksiyon Ölçümü	ÇG	45.0	45.0	0.00	0.00	22
	KG	45.0	45.0	0.00	0.00	22
NEH Sol KalçaAbdüksiyon Ölçümü	ÇG	44.87	44.87	0.63	0.63	22
	KG	45.0	45	0.00	0.00	22
NEH Sağ Kalça Ekstansiyon Ölçümü	ÇG	9.43	9.43	1.23	1.23	22
	KG	9.52	9.52	0.85	0.85	22
NEH Sol Kalça Ekstansiyon Ölçümü	ÇG	9.30	9.3	1.26	1.26	22
	KG	9.39	9.39	1.03	1.03	22

Çizelge 4.17'ye göre çalışmanın betimsel değerlendirmesi, ilk ve son ölçümleri, standart sapma ve aritmetik ortalama gösterilmiştir. Çalışma başlangıcında ve çalışma sonunda gruplarda anlamlı bir farklılık olmamıştır.

5.TARTIŞMA

SP immatür beyinde ilerleyici olmayan bir hasara bağlı olarak oluşan, hareket kısıtlamasına neden olan bir grup kalıcı hareket ve postür bozukluğu olarak tanımlanmaktadır^{5,100}. SP’de motor bozukluklara sıklıkla duyu, algı, bilişsel, iletişim ve davranış bozuklukları, epilepsi ve ikincil kas iskelet sistemi sorunları eşlik eder. Genel nüfustaki sıklığı 2/1000 olarak bildirilmiştir⁵.

SP de beynin etkilenen bölgesinin yerine ve etkilenme derecesine bağlı olarak semptomlar hafiften ağıra değişir. SP’li bireylerde bu nedenle rehabilitasyon hastalıktan çok hastaya yönelik olup, multidisipliner bir yaklaşım gerektirmektedir⁸. SP’nin rehabilitasyonu klinik tiplere göre bazı farklılıklar göstermekle beraber en çok benimsenen ve genel tedavi yaklaşımı olarak kabul edilen NGT yaklaşımıdır^{5,100}. NGT’nin temel amacı, MSS’nin nöral temelli motor yanıtlarını düzenlemektir. SP’li çocuklar için planlanan egzersizler iskelet kaslarının tekrarlı hareketlerini içeren yapılandırılmış planlı aktivitelerdir ve fiziksel-işlevsel seviyeyi iyileştirmeyi veya korumayı hedefler⁵. Aşırı kas tonusunu azaltmak ve kas flüktuasyonunu engelleyerek normal postüral kas tonusunu kazandırmaktır¹⁰⁰ Çocuğun motor becerilerini geliştirmek için çeşitli tipte egzersizler uygulanmaktadır⁵.

Bizim çalışmamızın amacı; tedavileri fizyoterapist tarafından düzenli olarak devam ettirilen rehabilitasyonla, Bobath NGT’ye ek olarak sportif aktivitelerle zenginleştirilerek hazırlanmış multi-model ev egzersiz programının SP’li çocukların rehabilitasyon sonucunu nasıl etkilediğini değerlendirmektir. Aynı zamanda aileye eğitim verilerek evde yürütülen, kontrollü ve düzenli olarak yapılan Bobath NGT yöntemine dayalı olarak sportif aktivitelerle birleştirilerek oluşturulmuş multi-model ev egzersiz programının Bobath nörogelişimsel tedaviye (NGT) göre kullanılabilirliğini ölçmek, uygulanan tedavi metotlarını bir araya toplayıp, uygulanan bu metotları birbiriyle kıyaslamak, kullanımlarını anlatmak, aile bireylerinin rehabilitasyon sürecinde etkili olup olmadığını ortaya koymak amacıyla bu çalışma yapılmıştır. 2002 yılında Özürlüler Dairesi Başkanlığı’nın yaptığı Türkiye Özürlüler Araştırması verilerine göre; özürlü nüfusun toplam nüfusa oranının % 12.29 olduğu,

bu oranın % 2.58'inin ortopedik, görme, işitme, konuşma ve zihinsel engellilerin olduğu ve % 9.70'in süregelen hastalık olduğunu bildirmişlerdir. Bu rakamın yaklaşık olarak 1.772.315 kişinin ortopedik, görme, işitme, konuşma ve zihinsel engelli olduğu ve 503.552 kişinin erkek, 354.078 kişinin kızlardan olmak üzere toplam 857.631 kişinin ortopedik engelli olduğu, Akdeniz Bölgesi'nde yaklaşık olarak 108.597 ortopedik engelli bulunduğu belirtilmiştir³². Çağlar'ın yapmış olduğu bir çalışmada da, ortopedik engelliler oranına bakıldığında; en büyük grubun SP'li hastalardan oluştuğu ve bununda yaklaşık olarak %33.3'ünün (283018 kişinin) SP olduğu belirtilmektedir¹⁰¹. Türkiye Fizyoterapistler Birliği 2006 yılı itibariyle fizyoterapist sayısının 4100 civarında olduğunu ve her yıl 400'e yakın fizyoterapistin mezun olduğunu belirtmişlerdir³³. Ancak bizim yaklaşık olarak hesapladığımız SP'li hastalarının sayısına oranladığımızda fizyoterapist sayısının yeterli olamayabileceği düşüncesiyle SP ailelerinin egzersiz modaliteleri konusunda eğitilerek çocuklarına tedavileri konusunda destek olup olamayacaklarını ortaya koymak amacıyla bu çalışma planlanmıştır.

Literatürde, ailenin rehabilitasyonda vazgeçilmez bir parçası olduğu, ailenin eğitim ve ekonomik düzeylerinin ev programının etkinliği açısından oldukça büyük öneminin olduğu belirtilmiştir²¹. Ekonomik sorunlar nedeniyle ailelerin, çocuklarının ihtiyaçlarını karşılamakta zorlandıkları ifade edilmiştir. Ayrıca ailelerin; ulaşım zorluğu, sağlık hizmetlerinin yetersizliği, toplumun özürlüye bakışı gibi konuların ailelerin diğer sıkıntılarını oluşturduğunu vurgulamışlardır²¹. Ailelerin yaşam koşullarının, eğitim ve gelir düzeylerinin, özürlü çocuğun bakım ile ihtiyaçlarının karşılanmasının, ailelerin karşılaştıkları zorlukların ve çocuklarının özürlüleri ile ilgili bilgileri olup olmamasının rehabilitasyonun etkinliği ve başarısını etkileyebileceklerini belirtmişlerdir²¹. Aile bilinçlendirilmesi, yaşam boyu sürmesi ve aile ile paylaşılıp düzenli yapılması gerekmektedir.

Literatür çalışmasında, SP gelişimi ile sosyal sınıflar arasında güçlü bir ilişkinin olduğu bildirilmiştir. İngiltere'de yapılan bir çalışmada SP prevalansı yoksul bölgelerde 1000 canlı doğumda 2.42 iken zengin bölgelerde 1.29 olarak saptanmış olduğu bildirilmiştir³⁵. Yine yapılan araştırmada verilen rehabilitasyon hizmetlerinin süresinin ve içeriğinin çocuğun gereksinimlerine göre yeterli olmadığı ve bu sürenin uzatılması hususunda belli ücret istenebildiği vurgulanmıştır. Özel Eğitim ve Rehabilitasyon

Merkezlerine devam eden engelli çocuklardan bazılarının sağlık kurulu raporu yenilenmesi esnasında sorunlar ortaya çıkabildiğini, özür türü nedeniyle bazı gelişmeler kaydeden engelli bireyin özür derecesi düşük olduğu için belgeleme yapılamadığı, bu nedenle bazı özürlü çocukların gelişim ve eğitim yardımı alamadıkları için özel eğitime devam edemediklerini, bir süre sonra rehabilitasyona devam edemeyen engelli bireyin daha önce sağladığı gelişmelerde gerileme yaşadığı belirtilmiştir³². Sosyo ekonomik durum ve yukarıda bahsedilen problemler dolayısıyla rehabilitasyon sürecine aile bireylerinin dahil edilmesinin ve aile eğitiminin gerekli ve önemli olduğu düşünülmektedir. Literatürde ev programına dayalı NGT yaklaşımlarının SP'li çocuklar üzerine etkisini araştıran çeşitli çalışmalar olduğu belirtilmektedir. 9-12 ay arası 48 spastik diplezik SP üzerinde fizyoterapinin etkilerini araştıran bir çalışmada, 24 hastaya 6-12 ay arasında değişen sürelerle Bobath prensibine dayalı NGT fizyoterapistler tarafından uygulanmış ve 24 hasta sadece ev programıyla izlenmiştir. Her 2 grupta da motor gelişim açısından ilerleme görülmesine rağmen, istatistiksel anlamlılık NGT uygulanan grup lehine olmuştur. Kerem ve ark.'larının ev egzersiz programının motor gelişim seviyesi üzerine etkisini incelemek amacıyla 120 SP'li çocuklar üzerine yaptıkları çalışmada ise düzenli olarak deneyimli bir fizyoterapist tarafından haftada 3 gün NGT yaklaşımları uygulanan rehabilitasyon programına alınan çocuklarla, tedavisi ev programı ve aile eğitimi şeklinde sürdürülen çocukların motor gelişimleri arasında farklılık olmadığı, ev programı ve aile eğitimi ile oldukça başarılı sonuçlar elde edildiği sonucuna varılmıştır¹⁰⁰. Bu çalışmanın sonucuna göre hem fizyoterapistler hem de aileler tarafından uygulanan tedavi yaklaşımlarının aynı derecede etkili olduğunun düşünülebileceğini belirtmişlerdir¹⁰⁰. Erdoğanoglu ve arkadaşlarının yaptıkları bir çalışmada, SP'li çocukların yaşam kalitesi incelemeleri yapılırken yalnız motor gelişim seviyelerinin değil, fonksiyonel seviyelerinin de göz önünde bulundurulması ve SP'li çocukların ayrıntılı değerlendirilmeleri ile ortaya çıkacak psikolojik ve sosyal sorunların ele alınması, uygulanan rehabilitasyonun etkinliğini artıracak bir unsur olabileceği sonucuna varılmıştır¹⁰⁶.

Bizim çalışmamızda Bobath NGT yaklaşımına ek olarak sportif aktivitelerle zenginleştirilerek oluşturulmuş multi model ev egzersiz programı kullanılmıştır. Çalışmamızda, ÇG yaş ortalaması: 8.27 ± 2.10 , boy ortalaması: 123.36 ± 17.33 cm, vücut ağırlığı ortalaması 25.45 ± 8.87 kg'dır. KG yaş ortalaması: 7.27 ± 2.80 , boy ortalaması:

109.36 $\pm$ 16.99cm, vücut ağırlığı ortalaması: 20.20 $\pm$ 7.16 kg'dır. SP'li hastaların minumun yaşı 4, maksimum yaşı 12, minimum boy 89 cm, maksimum boy 163 cm, minimum vücut ağırlığı 12 kg, maksimum vücut ağırlığı 42 kg'dır. Çalışmamızda ÇG ve KG yaşları birbirine yakındır.

Çalışmamızda SP'li olguların % 25'i (11 kişi) kızlardan ve %75'i (33 kişi) erkeklerden oluşmaktadır. Avrupa'da yapılan istatistiksel bir çalışmada erkek SP'lerin kızlara oranla daha fazla olduğu bildirilmiştir (E/K=1.33). Yine Çin ve Atlanta'da yapılan çalışmalarda da erkek SP'lerin oranının daha fazla olduğu bildirilmiştir. Ülkemizde SP'li hastaların sosyo-demografik ve klinik özelliklerine yönelik yapılan bir çalışmada erkek SP'ler % 73.5, kız SP'ler % 26.5 bulunmuştur⁸. Çalışmamızda SP'li kız hasta sayısının az olmasının nedeni, istatistiksel olarak SP'li erkek hasta oranının daha yüksek olmasından kaynaklanmakta olduğu ve hastaların seçim kriterlerinde yaş, ambulasyon seviyeleri ve cerrahi geçirip geçirmemiş olmaları dikkate alındığı için de cinsiyet dağılımı açısından çok benzer iki grup oluşturulamadığı düşünülmektedir.

SP ataksik, atetoid, spastik olmak üzere 3 grupta incelenmektedir. SP'de en sık görülen tip spastik tiptir^{8,14}. Spastik SP hemiplejik, diplejik ve quadrip lejik olmak üzere 3'e ayrılmaktadır^{8,14}. Çalışmamız literatüre uygun olarak spastik diplejik SP ve spastik hemiplejik SP hastalarından oluşturulmuştur. ÇG'de 17 diplejik, 5 hemiplejik tip SP, KG'de ise 13 diplejik 9 hemiplejik tip SP'li çocuk yer almıştır. Çalışmaya sadece SP'nin diplejik ve hemiplejik tipi dahil edilmiştir.

Bizim çalışmamızda Özel Rehabilitasyon Merkezinden eğitim alan 44 SP'li çocuğa Bobath NGT yaklaşımına ek olarak sportif aktivitelerle zenginleştirilerek hazırlanmış 8 haftalık multi-modal ev egzersiz programının düzenli olarak yapılması sağlanmıştır. Bizim çalışmamızda çalışmaya dahil edilen 44 çocuğun sadece 2'sinin (% 4.54) ev egzersiz programı babalar tarafından yaptırılmış ve verilen ev egzersiz programını daha çok anneler tarafından yaptırıldığı belirtilmiştir. SP'li çocukların aileleri üzerinde yapılan bir çalışmada, ev programlarının başarısını ailelerin eğitim seviyesine ve egzersizlerin evde paylaşımlı yapılabilmesine, evdeki çocuk sayısına ve egzersize ayrılan zamana bağlamışlardır²¹. Verilen ev egzersiz programının daha çok anneler tarafından üstlenildiği ve ailenin diğer bireylerinden özellikle babalardan yeterli desteğin gelmediğini belirtmişlerdir²¹.

SP'li çocuklarda egzersizin etkilerini değerlendiren bir çalışmada, hareket paterni, esneklik ve spastisite üzerine hiçbir yan etkisinin olmadığını ortaya konmuştur¹⁸. Yapılan çalışmalar aerobik ve anaerobik egzersiz programının, aerobik ve anaerobik kapasiteyi, çevikliği, kas gücünü, vücut kitle indeksini, özalgi, kaba motor fonksiyonları, egzersize katılım düzeyi ve sağlıkla ilgili yaşam kalitesini etkilediği bulunmuştur^{18,58}. SP'li hastaların tedavisinde kullanılan egzersiz programlarından biri de EHA'ya yönelik aktif ve pasif egzersizler, kuvvetlendirici egzersiz programları ve kardiyovasküler kapasiteyi arttırıcı egzersiz programlarından oluşan konvansiyonel egzersizlerdir^{23,44}. Pasif germe egzersizlerinin kullanımı, spastik kaslarda doku sertliğini azaltmada önerilmektedir. Manuel germenin, spastik çocuklarda hareket açıklığının artırılmasına, spastisitenin azaltılmasına ve yürüme verimliliğine katkı sağlayabileceği belirtilmektedir⁵.

Bugüne kadar egzersiz programının şekli, sıklığı, yoğunluğu, süresi, içeriği, kontrolü, denetlemesini tarif etmek için çok az bilgi olduğu belirtilmektedir³⁷. Yapılan çalışmalarda kuvvetlendirme antrenmanının, minumum 6 hafta ve haftada 3 kez kas performansını geliştirmede etkili olabileceğini göstermiştir⁴³. SP'li çocuklarda aerobik egzersiz kapasitesini geliştirmek için 6 hafta, haftada 2 ile 4 kez yeterli olabileceği ve Miks tip egzersiz programlarının ise 4 ile 6 hafta uygulanabileceğini belirtilmiştir¹⁸.

Yapılan araştırmada, alt ekstremita kas kuvveti, postür ve yürüme kabiliyeti arasında ilişki bulunmuştur²⁶. Aynı zamanda kas kuvvetinin, SP'li kişilerde yürüme hızında artışa sebep olduğu, spastisitede azalmaya yol açtığı, daha etkili motor aktiviteye ve yürümeyi sağladığı yapılan çalışmalarla belirtilmiştir²⁶. Bu şekilde kasların daha düzgün ve koordineli çalışmayı öğrenebileceği vurgulanmıştır²⁶. Diğer bir çalışmada ise 11 spastik diplejik SP'li çocuklarla alt ekstremita kuvvetlendirmeyle ilgili ev program çalışması yapılmış ve alt ekstremita kuvvetlendirme ev programının, kaslarda belirgin gelişme sağladığı, aktivite limitasyonunu azalttığı, mobilitayı ve sosyal katılımı arttırdığı bulunmuştur²⁶.

Koordinasyon egzersizlerinin, SP'li yetişkinlerin hayatlarını daha rahat geçirmelerini sağladığı ve streslerini azaltmaya yardımcı olabileceği belirtilmektedir²⁶. Yürüme, ritmik hareket ve becerileri, atma ve tutma gibi denge ve fonksiyonel yetenekler daha iyi bir denge ve daha çok kendine güveni sağlayabileceği

vurgulanırken, bu tip egzersizlerin spazmı kontrol etmede ve kaslardaki rijiditenin azalmasına yardımcı olabileceği belirtilmektedir²⁶.

Spor, SP'li kişilerin kendini algılama duygusunu arttırmak, bir takım kimlik duygusunu ve engellilik farkındalığını geliştirmek gibi duyguların dışavurumu için bir çıkış noktası olarak hizmet eder³⁰. Yapılan bir çalışmada sporcuların yüksek düzeyde pozitif mizaç, artmış tekerlekli sandalye hareketlilik becerisi, daha az kas gerginliği, depresyon ve daha iyi hissedilen sağlık ve iyi olma durumunun olduğu gösterilmiştir³⁰. Yapılan bir çalışmada, sporcu kimliğinin ve spora katılımın yaşam kalitesi üzerinde anlamlı bir ilişkisi olduğu bulunmuştur³⁰. Yine yapılan çalışmada sporun pozitif olarak tüm iyi olma halini ve güçlü olma duygusunu etkilediğini vurgulamışlardır. Bu güçlü olma duygusu, öz yeterlilik, kendine güven, artmış fiziksel benlik algısı ve öz benlik duygusu gibi iyi olma haliyle bağlantılı çeşitli durumlarda sık sık kendini gösterdiği belirtilmektedir. Aynı zamanda fiziksel olarak aktif olmanın, başarıma duygusuna ve fonksiyonel verimliliğe de katkı sağlayacağı bildirilmektedir³⁰. Yine germe egzersizlerinin, müskulotendinöz ünite de mekanik değişiklikler, içcik duyarlılığında ve gama aktivitesinde azalma ile kasın germeye karşı duyarlılığını azaltarak etki edeceğini belirtmişlerdir^{23,55,69,70}. Çalışmamızda ÇG ve KG sağ ve sol diz fleksiyon, dorsi fleksiyon, kalça fleksiyon, abdüksiyon ve ekstansiyon, NEH değerlerine bakıldığında gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmadığı görülmüştür ($P>0,05$). Diğer çalışmalarla kıyaslandığında araştırmamızın süresinin uzatılması durumunda NEH değerlerinin artabileceği görüşündeyiz.

Yapılan bir çalışmada ciddi kognitif ve fiziksel yetersizliği olan yaşları 6 ile 20 arasında değişen 13 SP'li hasta tedaviye dahil edilmiştir. Haftada 2 gün, 20-60 saniyeden oluşan pasif germe, 5 tekrarlı olarak uygulanmış ve sağ popliteal açıda 6-7 derecelik EHA'da artış olduğu bulunmuştur⁶⁹. Yapılan başka bir çalışmada, yaşları 3 ile 14 arasında değişen 21 spastik SP'li çocuk çalışmaya dahil edilmiştir. Ayak bileğine pasif germe 30 dakika tilt table da yapılmış ve germeden sonra 35 dakika pasif harekete azalmış direnç olduğu rapor edilmiştir⁶⁹. Yine yapılan çalışmada, medial gastrocnemius kasının kas kalınlığını ve derin kas demeti açısını ölçmüş ve SP'li çocukların derin kas demeti açısının kontrol grubuyla karşılaştırıldığında belirgin olarak azaldığı ölçülmüş ve gerçek kas fibril boyunun her iki grupta değişmediği bulunmuştur. Spastik diplejik SP'de gastrocnemius kas kalınlığının ve

sarkomer boyunun azalmış olduğunu ve bu azalmanın sarkomer serilerinden ziyade bu kasın atrofisinden kaynaklandığı hipotezini oluşturmuşlardır⁶⁹. Bizim çalışmamızda, ÇG başlangıç GMFM skoru (72.29 ± 12.87) ile 8 haftalık çalışma sonrası GMFM skorları (72.46 ± 12.90) karşılaştırıldığında aralarında anlamlı bir farklılığa rastlanılmamıştır ($P > 0.05$). KG başlangıç GMFM skoru (72.11 ± 10.91) ile 8 hafta sonrası GMFM skorları (72.17 ± 10.97) karşılaştırıldığında aralarında anlamlı bir farklılığa rastlanılmamıştır ($P > 0.05$). Grupların 8 hafta sonunda ölçüm parametreleri karşılaştırıldığında istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılığa rastlanılmamıştır ($P = 0.098 > 0.05$).

Literatürde ise 8 aylık haftada 2 gün ve 45 dk'lık aerobik anaerobik ve kuvvetlendirme programından oluşan egzersiz programında; % 20'lik alt ekstremité kas kuvvetinde, % 38'lik aerobik kapasitede, % 25'lik anaerobik kapasitede ve % 15'lik çeviklik parametresinde artış gösterilmiştir. Bu gelişmelerin etkisi, GMFM'nin D (Ayakta Durma) bölümünde ilerlemeye sebep olmuştur⁴³. Yapılan diğer bir çalışmada, 177 SP'li olguda 5 yıl süre ile retrospektif olarak yaptıkları çalışmada aileleri tarafından düzenli kontrollerle tedavi programına devam ettirilen 103 SP'li çocukta motor gelişim yönünden olumlu sonuç alınırken 91 olgunun ambulasyon yeteneğini kazandığını belirtmişlerdir⁴². Bu çalışmalar, bizim çalışmamızla paralellik göstermesine rağmen bizim yaptığımız çalışmamızın süresinin yeterli olmadığı düşüncesinden kaynaklanabileceğini söyleyebiliriz. Yine farklı bir çalışmada ayakta ekin deformitesi için uygulanan yöntemin, yürüme hızı ve kadans ile birlikte GMFM'in birbirini tamamladığı belirtilmiştir.⁵⁴ Yine yapılan çalışmada, SP'li çocukların motor fonksiyonlarını hem GMFM ile hem de videografik yürüme testiyle değerlendirilmiştir. GMFM'in yürüme ile ilgili kısmından alınan skorla yürüme hızı, kadans gibi parametreler birbiriyle ilişkili olduğu bulunmuştur. Sonuçta hem yürüme hızı, hem de GMFM'in ayakta durma ve yürüme-koşma-zıplama-merdiven kısmından alınan skorun SP'li çocuğun lökomotor durumunu yansıtan parametreler olduğu ifade edilmiştir⁵⁴. Benzer olarak, bizim çalışmamızda da kullandığımız 1 dakikalık yürüme testi sonuçlarının GMFM değerleriyle doğru orantılı şekilde arttığı gözlemlenmiştir.

Bizim çalışmamızda çalışma öncesi ÇG'de 7 (% 31.82) çocuk seviye 1, 8 çocuk seviye 2 (% 36.36) ve 7 (% 31.82) çocuk seviye 3'e, KG'de 6 (% 27.28) çocuk seviye 1, 8 (% 36.36) çocuk seviye 2 ve 8 (% 36.36) çocuk seviye 3'te yer almıştır. Çalışma

sonrasında hastaların seviyelerinde herhangi bir değişme olmamıştır. GMFCS’de seviyelerinin aynı düzeyde kalması, motor gelişim durumlarında bir gerilemenin olmadığı bir göstergesi olarak kabul edilebilir. Bu da yapılan multi-modal ev egzersiz programının pozitif bir etkisinin olabileceğini düşündürmektedir. Çalışmamızın daha uzun süreli olması durumunda grupların düzeylerinde daha etkili sonuçların alınabileceği vurgulanabilir. Bizim çalışmamızda 1 dakika yürüme testi skoru ölçülmüştür. ÇG başlangıç 1 dakika yürüme testi skoru (16.97 ± 8.90) ile 8 haftalık çalışma sonrası 1 dakika yürüme testi skoru (17.00 ± 8.91) karşılaştırıldığında, aralarında anlamlı farklılığa rastlanılmamıştır ($P > 0.05$). KG başlangıç 1 dakika yürüme testi skoru (16.93 ± 9.76) ile 8 haftalık çalışma sonrası 1 dakika yürüme testi skoru (16.94 ± 9.77) karşılaştırıldığında aralarında anlamlı farklılığa rastlanılmamıştır ($P > 0.05$). Grupların 8 hafta sonunda ölçüm parametreleri karşılaştırıldığında istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılığa rastlanılmamıştır ($P = 0.078 > 0.05$).

Sağ ve sol tek ayak üzerinde durabilme süresinin ölçülmesinin uygun olacağını düşünerek bu ölçümleri çalışmamıza ekledik. ÇG başlangıç sağ tek ayak üzerinde durabilme süresi (1.38 ± 1.94) ile 8 hafta sonrası (1.40 ± 1.96) karşılaştırıldığında aralarında anlamlı farklılığa rastlanılmamıştır ($P > 0.05$). KG başlangıç sağ tek ayak üzerinde durabilme süresi (0.81 ± 1.39) ile 8 hafta sonrası (0.82 ± 1.40) karşılaştırıldığında aralarında anlamlı farklılığa rastlanılmamıştır ($P > 0.05$). Grupların 8 hafta sonunda ölçüm parametreleri karşılaştırıldığında aralarında anlamlı farklılığa rastlanılmamıştır ($P = 0.725 > 0.05$). ÇG başlangıç sol tek ayak üzerinde durabilme süresi (1.767 ± 2.861) ile 8 hafta sonrası (1.774 ± 2.862) karşılaştırıldığında aralarında anlamlı farklılığa rastlanılmamıştır ($P > 0.05$). KG başlangıç sol tek ayak üzerinde durabilme süresi (1.722 ± 2.736) ile 8 hafta sonrası (1.729 ± 2.744) karşılaştırıldığında aralarında anlamlı farklılığa rastlanılmamıştır ($P > 0.05$) Grupların 8 hafta sonunda ölçüm parametreleri karşılaştırıldığında istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılığa rastlanılmamıştır ($P = 0.927 > 0.05$).

Literatürde, NGT’ye dayalı olarak ev programı verilen olguların ilk ve son kontrollerindeki GMFCS seviyeleri arasında anlamlı bir fark bulunmuştur. Hastaların motor gelişim seviyeleri artmış ve engel seviyeleri azalmıştır. Ayrıca ilk ve son değerlendirmeler karşılaştırıldığında ise bağımsız yürüyebilen hasta sayısında artış görülmüş, düzenli ev programının çocuğun hareket yeteneğine katkıda bulunduğu

belirtilmiştir²¹. Farklı bir çalışmada ise 2-12 yaş arası 586 SP'li çocukta GMFM ve GMFCS'yi ölçen bir çalışmada, GMFM skorunun GMFCS sınıflandırma sistemindeki seviyenin belirlenmesinde yol gösterici olduğunu ve GMFM total skoru ile GMFCS arasında güçlü bir ilişki bulunduğunu belirtmişlerdir⁵⁴. Literatürdeki bu çalışma göz önüne alınarak bizim çalışmamızdaki GMFM artışı, multi-model ev egzersizi programı süresinin devamlılığında GMFCS ölçümlerini de pozitif yönde etkileyebileceği söylenebilir.

Bizim çalışmamızda, SP'li çocukların ailelerinin hastalıktan etkilenilmiş düzeylerini belirlemek amacıyla AEÖ kullanılmıştır. Bu ölçeğe göre; ÇG maddi yük parametre ortalaması 10.09 ± 1.80 , KG maddi yük parametre ortalaması 9.91 ± 1.72 'dir. ÇG ailesel ve toplumsal etki parametresi 27.59 ± 4.18 , KG ailesel ve toplumsal etki parametresi 25.54 ± 3.67 'dir. ÇG kişisel zorlanma parametresi 32.73 ± 4.27 , KG kişisel zorlanma parametresi 31.09 ± 3.93 'dür. ÇG başa çıkma parametresi 5.45 ± 1.71 , KG başa çıkma parametresi 7.14 ± 1.91 'dir. ÇG toplam etki parametresi 60.32 ± 7.52 , KG toplam etki 57.54 ± 6.84 'tür. Gruplar arasında maddi yük, ailesel ve toplumsal etki, kişisel zorlanma ve toplam etki parametrelerinde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamıştır ($P > 0.05$) Grup aileleri arasında anlamlı bir farklılığın olmaması, benzer aile yapılarına (ebeveynlerin sosyo-ekonomik düzeyleri, psikolojik durumları, aile içi ilişkiler vb) sahip olduklarını söyleyebiliriz. Ancak başa çıkma parametresinin KG'de daha yüksek olduğu görülmüş olup grupların 8 hafta sonunda ölçüm parametreleri karşılaştırıldığında istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılığa rastlanılmıştır ($P < 0.05$). KG ailelerinin hastalıkla başa çıkma parametrelerinin ÇG ailelerinden daha yüksek çıkmasına rağmen multi-modal ev egzersiz programı uygulamamalarından kaynaklı olarak 8 hafta sonunda hastalarda bir gelişme olmadığı tespit edilmiştir. Beydemir'in Türkiye'de 11 ilde yaşayan 247 anne ile görüşülerek yaptığı bir araştırmada Nottingham Sağlık Profili ve Back Depresyon Ölçeği kullanmış ile AEÖ alt parametrelerine yapılan faktör analizi sonunda ölçeğin tek boyutlu kullanılabileceği belirlenmiştir. Bizim çalışmamızda SP'li çocukların ailelerin hastalıktan etkilenilmişlik düzeylerini ölçmek amacıyla AEÖ kullanılmıştır¹⁰².

Bizim çalışmamızda, ÇG başlangıç VAS skor ortalamaları (85.69 ± 17.56) ile 8 hafta sonrası VAS skor ortalamaları (88.65 ± 15.07) karşılaştırıldığında, aralarında anlamlı farklılık bulunmuştur ($P < 0.05$). Bu anlamlı farklılık, 8 hafta sonrası VAS skor

ortalamaları lehine olmuştur. KG ise 8 haftalık çalışma öncesi (84.68 ± 20.94) ve sonrası (85.29 ± 20.83) VAS skor ortalamaları arasında anlamlı bir farklılığa rastlanılmamıştır ($P > 0.05$). Literatürde kuvvetlendirme programlarının bireyin daha aktif bir yaşam sürmesine ve sosyalleşmesine katkı sağladığı vurgulanmaktadır²⁶. Bizim çalışmamızda ağrı düzeyinin anlamlı bir şekilde azalmasının Bobath NGT yaklaşımlarına ek olarak sportif aktivitelerle zenginleştirilerek oluşturulan düzenli ev egzersiz programının çocukların ağrı düzeylerinde azalmaya neden olabileceği düşünülmektedir. Ağrı düzeyinin düşmesinin, bireyin yaşam kalitesini de pozitif etkileyebileceği vurgulanabilir.

SP'li çocuklarda, ambulasyon yeteneğinin kazanılmasında uygun ve erken rehabilitasyon kadar, bu rehabilitasyon programının uzun dönemde, fizyoterapist kontrollü altında aile tarafından sürdürülmesinin önemli olduğu belirtilmektedir.⁴² Tedavinin merkezi SP'li çocuk olduğu için yapılan uygulamaların çocuğun ilgisini çekmesi ve istekli yapması egzersiz programının hayatının bir parçası haline gelmesine bir katkı sağlayacağını düşünmekteyiz. Bu bağlamda, Bobath NGT yaklaşımına ek olarak sportif aktivitelerle zenginleştirilerek multi-modal ev egzersiz programının hem aileler hem de SP'li çocuklar tarafından kolaylıkla ve istekli olarak yapılabilirliğini arttırabileceğini vurgulayabiliriz.

Ailelerin SP konusunda bilgilendirilmeleri, egzersizin öneminin anlatılması, egzersizin sportif aktivitelerle zenginleştirilerek hazırlanacak olan programların, aileler tarafından düzenli ve kontrollü olarak yapılmasının sağlanması, çocukların aktif olarak çalışmaya dahil edilmesi ve verilen ev egzersiz programının haftanın 5 güne yayılarak yaşam boyu sürdürülmesi ile başarılı sonuçların elde edilebileceğini düşünmekteyiz.

6. SONUÇ

Bu araştırmada aşağıdaki sonuçlar elde edilmiştir. Çalışmaya, tüm grupların motor gelişim düzeyleri, ihtiyaç ve sorunları doğrultusunda Bobath NGT yöntemine dayalı program alan 4 ile 12 yaş arası SP teşhisi konmuş, 44 hasta koşula uyanlardan seçim yapıldığı için raslantısal olmayan sistematik örneklem yöntemiyle çalışma programına alınmıştır. 44 katılımcı 2 gruba ayrılmıştır. 22 katılımcı ÇG ve 22 katılımcı KG olarak seçilmiştir. NGT yaklaşımı dikkate alınarak özel olarak hazırlanmış ev programı çalışma grubunda yer alan ailelere öğretilmiş olup, bu programı ailelerden 8 hafta boyunca haftada 5 gün, günde 45-50 dakika uygulamaları istenmiştir. 44 olgunun % 25'i kız, % 75'i erkekti. Olguların klinik tiplerine bakıldığında ağırlıklı olarak diplejik ve hemiplejik SP'den oluşmuştur.

GMFCS'ye göre seviye 1 ile seviye 3 arasında olan, kısa sürede olsa bağımsız olarak ayakta durabilen veya destekle yürüyebilen 48 hasta çalışmaya dahil edilmiştir. Ancak dört hasta çalışma dışı kalmıştır. Çalışma dışı kalma nedeni, bir hastanın rehabilitasyon hedefi tamamlanmadan cerrahi geçirmiş olması, iki hastanın çalışmaya daha sonra katılmak istememesi ve bir hastanın çalışmaya adapte olamamış olmasıydı. Tüm grupların başlangıç ve 8 haftalık GMFM Kaba motor fonksiyon ölçümü, GMFCS (Kaba motor fonksiyon sınıflandırma sistemi), AEÖ (Aile etki ölçeği), 1 dakika yürüme testi, sağ ve sol tek ayak üzerinde durabilme süresi, NEH'leri (Normal eklem hareketleri) ve VAS (Görsel Analog skalası) skorları değerlendirilmiştir.

1. Çalışmaya dahil edilen SP'li hastaların grupları arasında demografik açıdan homojen dağılıp dağılmadığını ortaya koymak amacıyla gruplara bağımsız iki örnek T testi uygulanmıştır. ÇG yaş ortalaması: 8.27 ± 2.10 , boy ortalaması: 123.36 ± 17.33 cm, vücut ağırlığı ortalaması 25.45 ± 8.87 kg'dır. KG yaş ortalaması: 7.27 ± 2.80 , boy ortalaması: 109.36 ± 16.99 cm, vücut ağırlığı ortalaması: 20.20 ± 7.16 kg'dır. SP'li hastaların minimum yaşı 4, maksimum yaşı 12, minimum boy 89 cm, maksimum boy 163 cm, minimum vücut ağırlığı 12 kg, maksimum vücut ağırlığı 42 kg'dır. ÇG ve KG yaş ortalamaları arasında farklılık önemsizdir ($p = 0.19 > 0.05$). ÇG ve KG boy ortalamaları arasında farklılık önemlidir ($p = 0.01 < 0.05$). ÇG ve KG vücut

ağırlığı ortalamaları arasında farklılık önemsizdir ($p= 0.37 > 0.05$). Gruplarımız yaş ve vücut ağırlığı yönünden homojen dağılmıştır. Boy ortalamaları açısından gruplar arasında anlamlı farklılık olduğu görülmektedir. Bu farklılık ÇG lehine olmuştur. Ancak bu farklılığın çalışmayı olumsuz etkilemeyeceği düşünülmektedir.

2. Çalışmaya dahil edilen SP'li çocukların gruplarının homojen dağılıp dağılmadığı belirlemek için Ki Kare T Testi uygulanmıştır. Çalışmaya dahil edilen SP'li çocukların 11'i (% 25) kız ve 33'ü (% 75) erkektir.

3. Çocukların cinsiyet dağılımında bağımsız iki örnek T testi uygulanmıştır ($X^2=3.030 < \chi^2_{\alpha,1}$ sd=1 ve $p=0.082$. Bu nedenle H_0 =kabul) Gruplar arasında uygunluk vardır.

4. Çalışmamıza dahil edilen SP'li çocukların klinik tiplerine bakıldığında ağırlıklı olarak ÇG'de 17 diplejik, 5 hemiplejik tip SP, KG'de ise 13 diplejik 9 hemiplejik tip SP'li hasta yer almıştır.

5. Ailelerin etkilenmişlik düzeyini belirlemek için bağımsız iki örnek T Testi uygulanmıştır. ÇG maddi yük parametre ortalaması 10.09 ± 1.80 , ailesel ve toplumsal etki parametresi 27.59 ± 4.18 , kişisel zorlanma parametresi 32.73 ± 4.27 , toplam etki parametresi 60.32 ± 7.52 ve başa çıkma parametresi 5.45 ± 1.71 'dir. KG maddi yük parametre ortalaması 9.91 ± 1.72 , ailesel ve toplumsal etki parametresi 25.54 ± 3.67 , kişisel zorlanma parametresi 31.09 ± 3.93 , toplam etki parametresi 57.54 ± 6.84 ve başa çıkma parametresi 7.14 ± 1.91 'dir. Çalışmamızda, ÇG ve KG'nin AEÖ parametrelerinden olan maddi yük parametreleri karşılaştırıldığında aralarında anlamlı farklılık bulunmamaktadır ($p=0.733 > 0.05$ ve H_0 Kabul). ÇG ve KG'nin AEÖ parametrelerinden olan ailesel ve toplumsal etki parametreleri karşılaştırıldığında aralarında anlamlı farklılık bulunmamaktadır ($p=0.092 > 0.05$ ve H_0 Kabul). ÇG ve KG'nin AEÖ parametrelerinden olan kişisel zorlanma parametreleri karşılaştırıldığında aralarında anlamlı farklılık bulunmamaktadır ($p=0.193 > 0.05$ ve H_0 Kabul). ÇG ve KG'nin AEÖ parametrelerinden olan toplam etki parametreleri karşılaştırıldığında aralarında anlamlı farklılık bulunmamaktadır ($p=0.208 > 0.05$ ve H_0 Kabul). Ancak ÇG ve KG'nin başa çıkma parametreleri karşılaştırıldığında aralarında anlamlı farklılık vardır ($P=0.004 < 0.05$ ve H_0 Red). Bu anlamlı farklılık KG başa çıkma parametreleri lehine olmuştur. SP'li çocukların ailelerinin oluşturdukları grupların başa çıkma

parametresi dışında birbirine benzer olduklarını ve KG’de yer alan ailelerin hastalıkla başa çıkma düzeylerinin ÇG’ye göre daha iyi olduğunu söyleyebiliriz.

6. GMFCS ölçümleri için çalışmamızda yer alan çocukların gruplarda birbirine göre dağılımlarının uygunluğunu ve grup içi yüzdelerini belirlemek amacıyla Ki Kare t Testi uygulanmıştır. GMFCS’ye dayanılarak yapılan sınıflandırmada çalışmamıza Seviye 1’den Seviye 3’e kadar 44 SP’li hasta dahil edilmiştir. Çizelge 4.4’e göre ÇG ve KG’nin GMFCS ölçümleri, grup içi toplam yüzdeleri ve ortalamaları görülmektedir. ÇG’de 7 (% 31.82) hasta seviye 1, 8 hasta seviye 2 (% 36.36) ve 7 (% 31.82) hasta seviye 3’e dahil edilmiş iken, KG’de 6 (% 27.28) hasta seviye 1, 8 (% 36.36) hasta seviye 2 ve 8 (% 36.36) hasta seviye 3’e dahil edilmiştir. Grupların 8 hafta sonundaki parametreleri karşılaştırıldığında anlamlı bir farklılığa rastlanılmamıştır ($p=0.931>0.05$). Gruplar arası seviyelerin birbirine uygun olduğunu ve homojen dağılım gösterdiğini söyleyebiliriz ($X^2=0.144 < \chi^2_{\alpha,1}$ sd=2 ve $p=0.931 > \alpha$ ve $H_0 = \text{Kabul}$).

7. ÇG başlangıç VAS skor ortalamaları 85.69 ± 17.56 iken 8 haftalık çalışma sonunda VAS skor ortalamaları 88.65 ± 15.07 olmuştur. KG ise 8 haftalık çalışma öncesi 84.68 ± 20.94 iken 8 haftalık çalışma sonunda VAS skor ortalamaları 85.29 ± 20.83 olmuştur. VAS ölçümlerine ilişkin veriler karışık ölçümler için iki faktörlü Anova yöntemiyle analiz edilmiştir. Ağrı düzeyleri kendi içinde önemli farklılık göstermektedir ($F=22.422$ ve $p=0.000<0.05$). Ağrı düzeyi ile grup etkileşimi önemlidir ($F=9.676$ ve $p=0.003<0.05$). ÇG ve KG’nin çalışma öncesi ve çalışma sonrası VAS skor ortalamaları karşılaştırıldığında, aralarında anlamlı farklılık bulunmuştur ($P=0.003<0.05$). Bu anlamlı farklılık, 8 hafta sonrası ÇG’nin VAS skor ortalamaları lehine olmuştur.

8. ÇG ve KG 1 dakika Yürüme Testi Karışık ölçümler için iki faktörlü Anova Yönteminin Sonuçlarına göre; ÇG başlangıç 1 dakika yürüme testi skoru 16.97 ± 8.90 iken 8 haftalık çalışma sonrası 1 dakika yürüme testi skoru 17.00 ± 8.91 olmuştur. KG başlangıç 1 dakika yürüme testi skoru 16.93 ± 9.76 iken 8 haftalık çalışma sonrası 1 dakika yürüme testi skoru 16.94 ± 9.77 olmuştur. Her iki grupta sayısal bir artış vardır. Ancak bu artışın ÇG lehine daha fazla olduğu görülmektedir.

Gruplar arasında önemli farklılık bulunmamıştır ($P=0.985>0.05$). 1 dk. yürüme testinin grupların başlangıç ve 8 hafta sonunda ölçüm parametreleri karşılaştırıldığında istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılığa rastlanılmamıştır ($P=0.078>0.05$).

9. Sekiz haftalık multi-model ev egzersiz programının GMFM testi sonucunu etkileyip etkilemediğini belirlemek için Karışık ölçümler için iki faktörlü Anova yöntemi uygulanmıştır. ÇG başlangıç GMFM skoru 72.29 ± 12.87 iken sekiz haftalık çalışma sonrası GMFM skorları 72.46 ± 12.90 olmuştur. KG başlangıç GMFM skoru 72.11 ± 10.91 iken 8 hafta sonrası GMFM skorları 72.17 ± 10.97 olmuştur. Gruplar arasında anlamlı farklılık görülmemektedir ($p=0.948>0.05$) Grup içi başlangıç ve 8 hafta sonunda ölçüm parametreleri karşılaştırıldığında istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılığa rastlanılmamıştır ($P=0.098>0.05$). Ancak her iki grupta sayısal bir artış sağlanmıştır. Gruplar incelendiğinde bu sayısal artışın ÇG lehine daha fazla olduğu görülmektedir.

10. Sağ tek ayak üzerinde durabilme süresi karışık ölçümler için iki faktörlü Anova yöntemi ile analiz edilmiştir. ÇG başlangıç sağ tek ayak üzerinde durabilme süresi 1.38 ± 1.94 iken 8 hafta sonrası 1.40 ± 1.96 olmuştur. KG ise sekiz haftalık çalışma öncesi 0.81 ± 1.39 iken sekiz hafta sonrası 0.82 ± 1.40 olmuştur. Sağ tek ayak üzerinde durabilme süresi sayısal olarak ÇG’de daha fazla artış göstermektedir. Gruplar arası sağ tek ayak üzerinde durabilme süreleri arasında anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ($p=0.267>0.05$). Grup içi sağ tek ayak üzerinde durabilme süresi açısından anlamlı farklılık bulunmamaktadır ($P=0.725>0.05$).

11. Sol tek ayak üzerinde durabilme süresi karışık ölçümler için iki faktörlü Anova yöntemi ile analiz edilmiştir. ÇG başlangıç 1.767 ± 2.861 iken 8 hafta sonrası 1.774 ± 2.862 olmuştur. KG başlangıç 1.722 ± 2.736 iken 8 hafta sonrası 1.729 ± 2.744 olmuştur. Gruplar arası sol tek ayak üzerinde durabilme süresi aralarında anlamlı farklılık bulunmamaktadır ($p=0.958>0.05$). Grup içi sol tek ayak üzerinde durabilme süresi karşılaştırıldığında istatistiksel açıdan anlamlı farklılık bulunmamaktadır ($p=0.927>0.05$).

12. NEH ölçüm sonuçları Karışık ölçümler için iki faktörlü Anova yöntemi ile ölçülmüştür. Çalışma öncesi ve sonrası ölçümler değerlendirildiğinde gruplar arasında anlamlı farklılık bulunmamıştır ($P>0.05$).

Sonuç olarak, aktif katılımlı olarak fizyoterapi eşliğinde yürütülen rehabilitasyonun sportif aktivitelerle desteklenerek, evde düzenli olarak ve daha uzun süreli uygulanmasıyla SP’li çocuklarda daha başarılı olabileceği görülmüştür. Rehabilitasyon sürecinde ev programı konusunda eğitilen ailenin de etkin olabileceğini söyleyebiliriz. Bu sonuçlar doğrultusunda, rehabilitasyon merkezlerinde hazırlanacak olan ev egzersizlerinin sportif aktivitelerle zenginleştirilmesinin önemli olabileceğini vurgulayabiliriz.

7.ÖNERİLER

1. Ev egzersiz programının etkinlik düzeyini ortaya koyabilmek için ileride yapılacak longitudinal çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır.
2. Bu çalışma dar bir kapsamda yapılmıştır. İleride yapılacak çalışmaların, yaş aralığının daha az, daha geniş örneklem olan ve daha spesifik bir SP grubuyla yapılmasının hastaların gelişimleri üzerine etkisini ortaya koyabilme açısından daha verimli sonuçlar doğurabileceği düşünülmektedir.
3. Çalışma süresinin sekiz haftadan daha uzun süreye uzatılarak araştırmanın yapılması önerilebilir.
4. Daha spesifik sonucun sağlanması için AEÖ'nün yanı sıra bir başka anketin ilave kullanılması gerektiğini düşünülmektedir.
5. Sportif aktivitelerle zenginleştirilerek oluşturulmuş multi modal ev egzersiz programının çocuklar açısından uygulamasının kolay, zevkli ve bağımsız yapabilmeye olanak sağlayıp sağlamadığı önceden hazırlanacak bir anket ile gösterilebilmesi gerektiği düşünülmektedir.
6. Egzersizlerin anlatılması ve ölçümlerin alınması hususunda bir fizyoterapistin destek olmasının çalışmayı kolaylaştırabileceği düşünülmektedir.
7. Egzersizlerin anlatılmasının yanında ailelerin çocukların özrü, akraba evlilikleri ve genetik problemler konusunda bilinçlendirilmesi ve danışmanlık hizmeti için daha fazla çalışma yapılmasının uygun olacağı düşünülmektedir.
8. Çalışmamız egzersiz programlarının hemen sonrasını gösterdiği için, bu egzersiz programlarının etkisinin ne kadar süre daha devam ettiğinin belirlenebilmesi amacıyla uzun süreli takip çalışmalarına ihtiyaç duyulmaktadır.

KAYNAKLAR

1. **Ünay B.** Serebral Palsi
Erişim: (www. Serebral Palsi Yrd. Doç.Dr. Bülent ÜNAY) 2009. Erişim tarihi:19.12.2009.
2. **Tüzün H, Eker L.** Serebral paralizi ve koruyucu hekimlik. *Sted*, **2001**; 10(8): 294-297.
3. **Kerem M, Livanelioğlu A, Aysun S.** Serebral paralizde erken tanı ve rehabilitasyonun önemi. *T Klin. Pediatri Derg*, **2000**; 9: 23-27.
4. **Broody J.** Cerebral Palsy Source.
Erişim: (www.CerebralPalsy.source.com /Cerebral Palsy Lawyer- Birth Injury Attoney) 2005.
Erişim tarihi: 11.08.2010.
5. **Kerem GM.** Fizyoterapist bakış açısıyla beyin felçli çocukların rehabilitasyonu. *Acta Orthop Traumatol Turc*, **2009**;43(2):173-180.
6. **Türedi A.** Hemiplejik Serebral Palsili Çocuklarda Protrombotik Gen Mutasyonlarının Sıklığı. Uzmanlık tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi, Isparta, **2006**.
7. **Oğuz.H.** *Tıbbi Rehabilitasyon*. 2.Baskı, İstanbul: Nobel Kitapevi, **2004**.
8. **Yılmaz E.** Serebral Palsi Olgularının Rehabilitasyon Sonuçları. Uzmanlık tezi, Sağlık Bakanlığı İstanbul 70.Yıl Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Eğitim ve Araştırma Hastanesi, İstanbul, **2005**.
9. **Aydın M.** Serebral Palsi Pediatri Portali
Erişim: (<http://www.SerebralPalsiPediatriPortali.com/makalebrosur.asp?ID:192>.) 2010.
Erişim tarihi: 02.09.2010.
10. **Sade A, Otman AS.** *Serebral Paralizi’de Değerlendirme Ve Tedavi Yöntemleri*. 7.Baskı, Ankara: Hacettepe Üniversitesi Fizik Tedavi Ve Rehabilitasyon Yüksekokulu Yayınları,
11. **Jan MMS.** Cerebral Palsy: Comprehensive Review An Update. *Ann Saudi Med*, **2006**;26(2):123-132.
12. **Koman LA, Smith BP, Shilt JS.** Cerebral Palsy Seminar. *The Lancet*, **2004**;363(15):1619-31.
13. **Çil A, Çeliker R.** Serebral Palsi Tedavisinde Botulinum Toksini Uygulamaları. *Hacettepe Tıp Dergisi*, **2006**; 37:43-48.
14. **Budden S.** Cerebral Palsy Etiology and Classification. *Childhood Disability Update*, **2005**;3 :39-44.
15. **Dimitrijevic L, Jakubi BJ.** The Importance of early diagnosis and early physical treatment of cerebral palsy. *Medicine and Biology*, 2005;12(3): 119 -122.
16. **Anonim.** Associated Conditions of Cerebral Palsy: Hearing, Depression, Breathing Problems, Drooling.
Erişim: (www.Origins of cerebral palsy.com/Cerebral palsy.com /Cerebral Palsy. Source com/index-conditions.html) **2004**. Erişim tarihi: 12.09.2009.

17. **Gershon ZT, Getz RD, Willoughby WM, Smith RR.** Causes of Cerebral Palsy: origins, Etiology, Forms, Associated Conditions. *Origins of Cerebral Palsy*. Erişim:([www. Originsofcerebralpalsy.com](http://www.Originsofcerebralpalsy.com)) 2004. Erişim Tarihi: 10.09.2009.
18. **Verschuren O, Ketelaar M, Takken T, Helders PJM, Gorter JW.** Exercise Programs for Children with Cerebral Palsy. *American Journal of PhysicalMedicine Rehabilitation*, **2008**;87(5): 404-417.
19. **Öneş K, Çelik B, Çağlar N, Gültekin Ö, Yılmaz E, Çetinkaya B.** Serebral Palsi Polikliniğine Müracaat eden Hastaların Demografik ve Klinik Özellikleri. *Türkiye Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Dergisi*, **2008**; 54(1): 13 - 16.
20. **El Ö.** Serebral Palside Terminoloji Sınıflandırma Ve Değerlendirmedeki Yenilikler. 1.Tıbbi Rehabilitasyon Kongresi. Ankara- Türkiye, 7-9 Kasım **2008**.
21. **Mutlu A, Tarsuslu T, Kerem M, Livanelioğlu A.** Serebral Paralizi’li çocuklarda ev egzersiz programının etkinliğinin incelenmesi. *Türk Arch Ped*, **2007**; 42: 112-6.
22. **Erkin G, Kacar S, Özel S.** Serebral palsili hastalarda gastrointestinal sistem ve beslenme problemleri. *Türk Fiz Tıp Rehab Der*, **2005**;51(4):150-155.
23. **Yalçın S, Berker N, Dormans J, Susman M.** *Cerebral Palsy: Treatment and Rehabilitation*. 3.Baskı, İstanbul: Mas Matbaacılık, **2000**.
24. **Yakut A.** Serebral Palside Yeni Gelişmeler. *Türkiye Klinikleri J Pediatr Sci*, **2008**;4(4):127-138.
25. **Ustad T, Sorsdahl AB, Ljunggren AE.** Effects of intensive physiotherapy in infants newly diagnosed with cerebral palsy. *Pediatr Phys Ther*, **2009**;21:140-149.
26. **Bundonis J.** J.Endurance-training programs are beneficial for children with neuromotor dysfunction. *The interdisciplinary journal of rehabilitation management*, **2007**;4:1-6.
27. **Patel DR.** Therapeutic Interventions in Cerebral Palsy. *Indian J Pediatr*, **2005**;72(11) : 979-983.
28. **Topbaş S, Ege P, Turan A, Anlar B, Oğuz KK, Gücüyener K, Yakut A, Topçu M, Alehan F, Başer İ.** Serebral Palsi ve Gelişimsel Bozukluklar. Erişim: ([www. 2.Ulusal Cerebral Palsy ve Gelişimsel Bozukluklar Kongresi](http://www.2.UlusalCerebralPalsyveGelişimselBozukluklarKongresi)). **2007**. Erişim tarihi: (15.03.2009)
29. **Gaskin CJ, Morris T.** Physical activity, health-related quality of life, and psychosocial functioning of adults with cerebral palsy. *Journal of Physical Activity and Health*, **2008**;5:146-157.
30. **Groof DG, Lundberg NR, Zabriskie RB.** Influence of adapted sport on quality of life: perceptions of athletes with cerebral palsy. *Disability and Rehabilitation*, **2009**;31(4):318-326.
31. **İnal S, Özdiñler A.** Nörolojik Rehabilitasyon. Erişim:([www. Nörolojik Rehabilitasyon\ Serebral Paralizde Rehabilitasyon](http://www.NörolojikRehabilitasyonSerebralParalizdeRehabilitasyon).) 02.01.2009. Erişim tarih: 11.08.2010.
32. **Devlet Özürlüler İdaresi Başkanlığı.** 2002 Türkiye Özürlüler Araştırması. Erişim: ([www. DİE](http://www.DİE)) **2002**. Erişim tarihi:18.05.2011.
33. **Türkiye Fizyoterapistler Birliği,** Türkiye’de mezun fizyoterapist sayısı. Erişim: ([www. Türkiye Fizyoterapistler Birliği](http://www.TürkiyeFizyoterapistlerBirliği)) **2006**. Erişim tarihi: 18.05.2011

34. **Vurucu S, Sarı O, Gülgün M, Ünay B, Akın R, Özcan O.** Serebral Palsili Hastalarımızın Etiyolojik, Klinik ve Laboratuvar Bulgularının Değerlendirilmesi. *TAF Prev Med Bull*, **2008**; 7(6): 477-484.
35. **Dowling VM, Barry C.** Cerebral Palsy:social class differences in prevalenca in relation to birthweighth and severity of disability. *J.Epidemial Community Healt*,**1990**;44:191-195
36. **Kamiloğlu R, Bilgiç A.** Spastisite. *Türk Romatizma Dergisi*. **2002**;17(1):56-61.
37. **Ersoy M, Kalkan Aİ.** Piramidal Sistem, Ekstrapiramidal Sistem, Arka Kordon ve Cerebellum Hastalıklarında Görülen Belirtiler. *T Klin Tıp Bilimleri*, **1996**; 16(5): 349-354.
38. **Erhan B, Gündüz B, Bardak AN.** Pediyatrik Medulla Spinalis Yaralanmalarında Spastisite Tedavisi. *Türk Fiz Tıp Rehab Der*, **2008**; 54(2): 81-3.
39. **Savaş S.** Spastisite ve Tedavisi. *T Klin FTR der*, **2001**;1:197-202.
40. **Allsopp MY, Braun KVN, Doernberg NS, Benedict RE, Kirby RS, Durkin MS.** Prevalence of Cerebral Palsy in 8-Year-Old Chidren in Three Areas of the United States in 2002: *Pediatrics*, **2008**;121(3): 547-554.
41. **Joshua A.** Strength Training for Children with Disabilities.
Erişim: (<http://www.TelAbility.org>.) 31.03.2003.Erişim Tarihi: 11.08.2010.
42. **Kerem M, Livanelioğlu A, Ataş A, Aysun S.** Serebral Paralizi ve mental motor retarde çocuklarda yürüyüşün gelişimini etkileyen faktörler üzerine retrospektif bir çalışma. *T.Klin. Pediatr*, **1996**;5:147-150
43. **Verschuren O, Ketelaar M, Gorter JW, Helders PJM, Takken T, Viterwaal CSPM.** Exercise Training Program in Children And Adolescents With Cerebral Palsy. *Arch Pediatr Adolesc Med*, **2007**;161(11):1075-1081.
44. **Babaoğlu S.** Serebral Palsi Rehabilitasyonu.
Erişim: ([www. Serebral Palsi Rehabilitasyonu](http://www.SerebralPalsiRehabilitasyonu.com)) 2009. Erişim Tarihi: 10.08.2009.
45. **Vargün R,Ulu HÖ, Duman R, Yağmurlu A.** Serebral Palsili Çocuklarda Beslenme Problemleri Ve Tedavisi. *Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Mecmuası*, **2004**;57(4):257-265.
46. **Özgür İ.** *Engelli Çocuklar ve Eğitimi Özel Eğitim*. 2. Baskı, Adana: Karahan Kitapevi, **2008**.
47. **Winnick JP.** *Adapted Physical Education and Sport*. 4th Edition, Newyork: State University of Newyork, **2005**.
48. **Pala Y, Topuz D, Taşpınar V, Apaydın Y, Dikmen B.** Serebral Palsi ve İleri Derecede Kifoskolyozu Olan Çocuk Hastada Unilateral Spinal Anestezi. *Gazi tıp dergisi* . **2005**;16:37-41.
49. **Surat A, Yazıcı M, Leblebicioğlu G, Aksoy C, Aysun S, Anlar B, Turanlı G, Bakar EE, Akalan N, Çataltepe O, Ünal F, Şener C, Elibol B, Çeliker R, Ersöz Fİ, Erdem G, Bek N, Kerem M, Ölmez S, Köksal G.** Serebral Palsi Multidispliner Yaklaşım. Ankara, 08.03.2003; Yayınlanmamış.
50. **Yazıcı M, Şenaran H.** Cerebral Palsy and spinal deformities. *Acta Orthop Traumatol Turc*, **2009**;43(2):149-155.
51. **Şenköylü A, Altun NŞ.** Nöromüsküler Skolyoz.
Erişim: (w3.gazi.edu.tr/web/necdet/noromuskulerskolyoz.pdf) 2006. Erişim tarihi: 11.08.2010.

52. **Anonim.** Sensory Impairments in Children with Cerebral Palsy. Asia Pacific Childhood Disability update 2005.
Erişim: (www.Sensory impairments in children wiht cerbral palsy.pdf)_2005._Erişim tarihi: 10.08.2009.
53. **Uslu T.** Serebral Palsi.
Erişim: (www.turanuslu.com\Serebral Palsi) 07.05.2008. Erişim Tarihi: 10.05.2009
54. **Erkin G, Aybay C.** Pediatrik Rehabilitasyonda Kullanılan Fonksiyonel Değerlendirme Metodları. *Türkiye Fiziksel Tıp Ve Rehabilitasyon Dergisi*, **2001**; 47(2).
55. **McManus V, Gliksten M.** The use of craniosacral therapy in physically impaired population in a disability service in southern ireland. *The journal of alternative and complemantary medicine*, **2007**;13(9): 929-930.
56. **Topal T, Korkmaz A.** Hiperbarik Oksijen Terapisi, *Turkiye Klinikleri J Med Sci*, **2008**; 28:206-216.
57. **Hardy P, Collet JP, Goldberg J, Ducruet T, Vanasse M, Lambert J, Marois P, Amar M, Montgomery DL, Lecomte JM, Johnstone KM, Lassonde M.** Neuropsychological effects of hyperbaric oxygen therapy in cerebral palsy. *Developmental Medicine and Child Neurology*, **2002**; 44: 436-446.
58. **Kanda T, Yuge M, Yamori Y, Suzuki J, Fukse H.** Early physiotherapy in the treatment of spastik diplegia. *Dev Med.Child Neurol*, **1984**;26(4):438-44.
59. **Tüzün H, Güvendik Gİ, Türker D, Gülal S, Korkem D, Güvendik C.** Serebral Paralizde İş ve Uğraşı Tedavisi.
Erişim: (<http://www.Serebral> Paralizde İş ve Uğraşı Tedavisi \ Kas Kuvvetlendirici Faaliyetler) 2010. Erişim tarihi: 10.04.2010.
60. **Unnithan VB, Katsimanis G, Evangelinou C, Kosmas C, Kandrali I, Kellis E.** Effect of strength and aerobic training in children with cerebral palsy. *Official Journal of the American College of Sports Medicine*, **2007**;39:11, 1902-1907.
61. **Barclay L, Murata P.** Exercise Training Program Benefits Children With Cerebral Palsy. *Arch Pediatr Adolesc Med*, **2007**;161:1075-1081.
62. **Knox V, Evans AL.** Evaluation of the functional effects of a course of Bobath therapy in children with Cerebral Palsy: a preliminary study. *Developmental Medicine and Child Neurology*, **2002** :44:447-460.
63. **Otman S, Livanelioğlu A, Karaduman A.** *Hemipleji Rehabilitasyonunda Nörofizyolojik Yaklaşımlar*. 25. Baskı, Ankara: Aydoğdu Ofset, **2001**.
64. **Livanelioğlu A, Erden Z.** *Proprioseptif Nöromusküler Fasilitasyon*. 22.Baskı, Ankara: H.Ü. Fizik Tedavi Ve Rehabilitasyon Yüksek Okulu Yayınları Aydoğdu Ofset, **2004**.
65. **Erhan B.** İnmede Spastisite Tedavisi. *Turk Fiz Tıp Rehab Derg*, **2006**;52(özel EkB) :B34-B37.
66. **Blank R, Kries R, Hesse S, Voss H.** Serebral Palsili çocuklar için kondüktif eğitim: Günlük Yaşam Aktiviteleri ile ilgili el motor fonksiyonlarına etkisi. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, **2008**;3(2):102-129.
67. **Kayhan Ö, Özaras N, İmamoğlu S, Ofluoğlu D.** Vojta Tanı ve Terapi Tekniği-Derleme. *Türkiye Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Dergisi*, **2002**;48 (4):1-4.
68. **Miller F, Browne E.** *Cerebral Palsy*. 1th Ed., Wilmington-USA: Nemours Foundation, **2005**.

69. **Wuart L, Darrah J, Kembhavi G.** Stretching with Children with Cerebral Palsy: What Do We Know and Where Are We Going?. *Pediatr Phys Ther*, **2008**;20:173–178.
70. **Tsai KE.** Effect of a single session of prolonged muscle stretch on spastic muscle of stroke patients. *Proc Natl Sci Counc*, **2001**;25:76-81.
71. **Uluğ M, Sözen B, İçağasıoğlu A, Toylan İE.** 8.Cerebral Palsy Sempozyumu. İstanbul-Türkiye, 10 Ekim **2008**:22-41.
72. **Gündüz Ş.** Spinal Spastisite Tedavisinde Yenilikler. *Türk Fiz Tıp Reh Derg*, **1999**;2:17-28.
73. **Aydın R.** Serebral Palsi ve Rehabilitasyonu. *Türkiye Klinikleri J Int Med Sci*, **2007**, 3(10):78-85.
74. **Özdemir F, Kabayel DD.** İnmeli Hastalarda Nöromusküler Elektriksel Stimülasyon ve Fonksiyonel Elektriksel Stimülasyon Uygulamaları. *Türk Fiz Tıp Rehab Derg*, **2007**; 53(1): 30-4.
75. **Kirazlı Y.** Serebral Spastisite Tedavisinde Yenilikler. *Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Dergisi*, **1999**;2(2).
76. **Keshet SL, Tirosh E, Mizrahi J, Verbitsky O, Isakov E, Marmur R, Rabino S.** The Effect of Therapeutic Electrical Stimulation in Children with Diplegic Cerebral Palsy as Measured by Gait Analysis. *Basic Appl Myol*, **2001**;11(3): 127-132.
77. **Kerem M, Livanelioğlu A, Topçu M.** Effect of Johstone pressure splints combined With NDT on spasticity and cutaneous sensory. Inputs in spastic cerebral palsy. *Developmental Medicine and Child Neurology*, **2001**;43,307-313.
78. **Pin TW.** Effectiveness of static Weight-Bearing Exercises in Children with Cerebral Palsy. *Pediatr Phys Ther*, **2007**;19 :62-73.
79. **Pinkham FMA, Dumas HM, Barlow CA, Pasternak A.** An Aquatic Physical Therapy Program at a Pediatric Rehabilitation Hospital: A Case Series. *Pediatr Phys Ther*, **2009**; 21: 68–78.
80. **Kelly M, Darrah J.** Aquatic exercise for children with cerebral palsy. *Developmental Medicine and Child Neurology*, **2005**; 47: 838–842.
81. **Uğurlu H.** Spastisitede FTR.
Erişim: (www.tsprm.org/pdf/slaytlat/hatice_uğurlu.pdf) 2008. Erişim tarihi: 10.09.2010.
82. **Ansari NN, Adelmanesh F, Naghdi S, Tabatabaei A.** The effect of physiotherapeutic ultrasound on muscle spasticity in patients with hemiplegia: A pilot study. *Electromyogr Clin Neurophysiol*, **2006**;46(4): 247-52.
83. **Hakgüder A.** İnme Rehabilitasyonunda Vücut Ağırlığı Destekli Tredmil Kullanımı. *Türk Fiz Tıp Rehab Derg*, **2007**; 53(1): 41 – 44.
84. **Damiano DL.** Rehabilitative Therapies in Cerebral Palsy: The Good, the not as Good, and the possible. *Journal Child Neurol*, **2009**; 24:1200-1204.
85. **Case-Smith J, Nastro MA.** The effect of occupational Therapy intervention on mothers of children with Cerebral Palsy. *Am J of Occup Ther*, **1993**;47:811-817.
86. **Balaban B, Yaşar E, Dal U, Yazıcıoğlu K, Tan AK, Kalyon TA.** Serebral Palsili Çocuk Hastalarda Fonksiyonel Düzeyin Enerji Metabolizmasına Etkisi. *Türk Fiz Tıp Rehab Derg*, **2006**; 52(1):11-14
87. **Gençosmanoğlu BE, Altıntaş H.** Nörolojik Rehabilitasyon. *Türkiye fiziksel tıp ve rehabilitasyon tıp dergisi*, **1999**;2(1).

88. **Campion MR.** Hydrotherapy Principles and practice.
Erişim: ([www.amazon.ca/Hydrotherapy.Margaret Reid Campion\075062261X](http://www.amazon.ca/Hydrotherapy.Margaret%20Reid%20Campion%20075062261X))**1998**. Erişim tarihi: 13.09.2010.
89. **Anonim.** United Serebral Palsy Associations. UCP Research and educational foundation Exercise Principles and guidelines for persons with cerebral palsy and noromuscular disorders.
Erişim: (www.ucp.org/uploads/exercise_brochure.pdf) **1999**. Erişim tarihi: 13.09.2010.
90. **Lechner HE, Feldhaus S, Gudmundsen L.** The Short-term effect of hippotherapy on spastisity in Spinal Cord İnjury. *Spinal Cord*, **2003**;41:502-505.
91. **Williamson C.** Dolphin Assisted Therapy: can swimming with Dolphins be a suitable treatment?. *Developmental Medicine and Child Neurology*, **2008**; 50: 477.
92. **Özbey Ç.** *Özel Çocuklar ve Terapi Yöntemleri*.
Erişim: ([www.çetin_özbey/serebral palsi ve yunus terapi](http://www.çetin_özbey/serebral_palsi_ve_yunus_terapi)) 2007. Erişim tarihi:10.09.2009.
93. **Werner D.** Disabled Village Children.
Erişim: (In WernerDisabled Village Children. Berkeley: Hesperian Foundation) 1999. Erişim tarihi: 10.09.2010
94. **Cavlak U.** Gönderen: ucavlak@pamukkale.edu.tr.(19.01.2010); Stein REK. Aile Etki Ölçeği. Alıcı: **Özandaç S. sezaoz@hotmail.com**.
95. **Beydemir F.** Gönderen:feridebeydemir@hotmail.com (06-07.09.2010); The Impact of Family Scale (Aile Etki Ölçeği ve Aile Etki Ölçeğinin İç Tutarlılığı) Alıcı: **Özandaç S. sezaoz@hotmail.com**.
96. **Otman AS, Demirel H, Sade A.** *Tedavi Hareketlerinde Temel Değerlendirme Prensipleri*.2.Baskı, Ankara: Sinem Ofset Ltd.Şti. **1998**.
97. **Akbay A.** Visual Analog Skala (VAS) Değerlendirmesi.
Erişim: ([www.spinetr.org/skor/Vizuel Analog Skala.pdf](http://www.spinetr.org/skor/Vizuel%20Analog%20Skala.pdf)) 2010. Erişim tarihi: 24.01.2010.
98. **Mc Dowell BC, Kerr C, Porkes J, Casgrove A.** Validity of a minute walk test for children with cerebral palsy. *Dev. Med Child Neurol*, **2005**;47(11):744-748.
99. **Günel MK, Mutlu A, Livanelioğlu A, El Ö, Baydar M, Peker Ö, Berk H, Koşay C.** Kaba Motor Fonksiyon Sınıflandırma Sistemi. Genişletilmiş ve Yeniden Düzenlenmiş. Erişim: ([http://motorgrowth.canchild.ca/en/GMFCS/resourcesTürkish GMFCSFinal.pdf](http://motorgrowth.canchild.ca/en/GMFCS/resourcesTürkish%20GMFCSFinal.pdf)) 2007. Erişim tarihi: 24.01.2010
100. **Kerem M, Livanelioğlu A, Meriç A, Ataş A,** Serebral Paralizili Çocuklarda Fizyoterapist Tarafından Yürütülen Rehabilitasyonla Ev Egzersiz Programına Dayalı Rehabilitasyonun Motor Gelişim Seviyesi Üzerine Etkilerinin Karşılaştırılması. *T. Klin Pediatri Dergisi*, **2001**; 1:167-172.
101. **Çağlar D.** Ortopedik Engellilerin Eğitimi. .Baskı, Ankara: Karatepe Yayınları, 2004.
102. **Beydemir F.** The Impact on Family Scale'in (Aile Etki Ölçeği) Türkçe'ye Uyarlanması, Geçerlilik ve Güvenilirliği. Yüksek Lisans Tezi, Pamukkale Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksek Okulu – Denizli, **2008**.
103. **Kanath U, Yetkin H, Songür M, Öztürk A, Bölükbaşı S.** Yürüme Analizinin Ortopedik Uygulamaları. *Türk Ortopedi ve Travmatoloji Birliği Derneği Dergisi*, **2006**;5(1-2):53-59.
104. **Mutlu A.** Gönderen: akmermutlu@yahoo.com.(08.07.2009); GMFM. Alıcı: **Özandaç S. sezaoz@hotmail.com**.

105. SPSS Inc. SPSS for Windows. Version 9.0 Chicago:SPSS inc., **2000**
106. **Özdamar K.** Paket Programlar İle İstatistiksel Veri Analizi. 7. Baskı, Eskişehir:Kaan Kitabevi, 2009
107. **Erdoğanoglu Y, Kerem M.** Serebral Paralizili Çocukların Motor ve Fonksiyonel Seviyeleri ile Sağlıkla İlgili Yaşam Kaliteleri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi. *Toplum Hekimliği Bülteni*, **2007**;3 (26):13-18.

EKLER

EK-1

Uygulanacak Ev Egzersiz Programının Niteliği

Serebral Palsi'li Deney Grubuna Uygulanacak Multi- Modal Egzersiz Programı

Multi-Modal Ev Egzersiz Programının Süresi: 8 Hafta

Multi-Modal Ev Egzersiz Programı Çalışma Süresi: 50 dakika

Haftalık Çalışma Sayısı: 5 Gün

EK - 2

Egzersiz Protokolü

Serebral Palsili çocuklar için hazırlanan multi-modal egzersiz programı 3 periyoda ayrılmıştır.

1. Isınma Devresi: 10 dakikadan oluşan bu devrede her hareket 10 tekrardan oluşturuldu.
2. Ana Devre: 30 dakikadan oluşan ana devrede sportif etkinliklerden yararlanılarak hazırlanmış kuvvetlendirme, denge ve koordinasyon egzersizlerinden oluşturuldu. Her hareket 10 tekrarla yapıldı.
3. Soğuma Devresi: 10 dakikadan oluşan bu periyotta drama aktivite ve duruş egzersizlerinden olmak üzere toplam 10 dakikadan oluşturuldu. Her hareket 10 tekrardan oluşturuldu. Aşağıda ev egzersiz programının özet bir örneği verilmiştir.

ISINMA PROGRAMI (10 dakika)

1. Tüm vücut germe (5 dakika)
2. Yürüyüş egzersizleri (5 dakika)

ANA DEVRE (30 dakika)

1. Emekleme, dizüstü ve yarım diz üstü pozisyonda denge ve bağımsız olarak ayakta durabilme egzersizleri
2. Oturup ayağa kalkma
3. Oturur iken topa tekme atmak
4. Mini squat
5. Top aktiviteleri
6. Ayakta dururken yapılan egzersizler (Bir yerden destek alırken ayak ile havada 8 şekli çizme ve 1 dk. yerinde sayma hareketi vs.)
7. Tek ayak üzerinde durmaya çalışma (destekli ve ya desteksiz)
8. Sit-ups ve curl-ups egzersizleri
9. Sırt üstü yatarken pedal çevirme vs.

Soğuma Dönemi (10 dakika)

1. Germe egzersizleri (5 dakika)
2. Drama aktiviteleri ve duruşları
 - a. Çakı duruşu
 - b. Öne hamle duruşu ve kartala duruşu vs.

EK-3

HASTALARIN AİLELERİNİN BİLGİLENDİRİLMİŞ OLUR (RIZA) FORMU

Serebral Palsi ilk kez 1862 yılında William James Little isimli Ortopedist tarafından tanımlanmış olup, görülme sıklığı ortalama 1000 canlı doğumda 2-5 olarak bildirilmiştir. SP’li çocuklarda rehabilitasyonun genel amaçları, fiziksel bozuklukların etkisini en aza indirmek, toplum içinde bağımsızlığını kazandırmak ve çocukların ve bu süreçte büyük rol oynayan ailelerin yaşam kalitesini artırarak, çocuklarda görülen hareket bozukluklarını en aza indirmek, oluşabilecek kas-iskelet sistemi ve duruş bozukluklarını önlemek, günlük yaşam aktivitelerinde bağımsızlığı sağlamak, SP ‘li çocuğun eğitimi konusunda aileye yol göstermek, SP’li çocuğun yaşayacağı imkanların düzenlenmesini yapmak vs. olarak özetlenebilir. Bu nedenle yoğun bir fizik tedavi eğitim dönemini takiben bu egzersizlerin evde düzenli olarak sürdürülmesi gerekir. Hastanın durumuna göre her gün düzenli olarak çalışılmalıdır

Bu gaye ile SP’li çocukların fonksiyonlarında çok yönlü egzersiz programının ev programı şeklinde etkinliğini araştırmak için bu çalışma yapılacaktır. Bu program ışığında hastalarımızda çalışma öncesi ve sonrası yapılacak testlerle fonksiyonlarında artma beklemekteyiz. Bu gelişimin daha hızlı ve kontrollü gelişmesi için planlı ve bilimsel çalışmaların artması aynı zamanda bu çalışmaların ülkemizde bu konuyla ilgilenen diğer ekipler tarafından da yapılması gerekmektedir. Bu çalışmanın Serebral Palsi rehabilitasyonuna katkısı olabileceği gibi daha kaliteli, daha eğitilmiş, fiziksel ve fonksiyonel yetersizlikleri azalmış SP’li kişiler yetiştirilmesine katkı sağlayacaktır.

Serebral Palsi Çocukların Fonksiyonlarında 8 Haftalık Multi-Model Egzersiz Programının Etkinliğinin İncelenmesi.” Olan çalışmaya 4-12 yaş aralığında 60 Serebral palsili çocuk alınacak ve 2 gruba ayrılacaktır. I. grup:ÇG (ev programı grubu) II. grup: KG hastalardan oluşmaktadır. İlk hasta grubuna Bobath Yöntemine ek olarak 8 haftalık, haftada 5 gün günde 50 dk’lık uygulanacak multi-model egzersiz programının olguların fonksiyonları üzerine etkileri araştırılacak ve sadece fizik tedavi alan kontrol grubuyla kıyaslanacaktır. Çalışma başlamadan önce ve çalışmanın 8 haftalık tedavi süresi sonunda Kaba Motor Fonksiyon Sınıflama Sistemi (GMFCS), GMFM(88 maddeden oluşan Ayakta Durma, Yürüme Ve Merdiven Çıkma bölümleri değerlendirilecektir.),1 dakika yürüme testi, Ölçeğin orijinal başlığı The Impact on Family Scale olan Aile Etki Ölçeği, ROM (alt ve üst major eklem ROM) değerlendirmesi, spazma bağlı ağrıyı

değerlendirmek amacıyla VAS ölçeği ve Modifiye Ashworth Skalası uygulanacaktır. Çalışma bitiminde yapılan değerlendirmeler sonunda uygulanan tedavi yönteminin başarılı olması durumunda bu yöntem kontrol grubuna da tatbik edilecektir. Çalışmada yapılacak olan ölçümler; çocuğunuzun demografik özelliklerini belirlemek amacıyla; yaş, boy ve vücut ağırlıkları alınacaktır. Bu çalışmaya çocuğunuzun gönüllü olarak katılmasını kabul ettiğinizi onaylamanız gerekmektedir.

Yukarıdaki çalışma ile ilgili verilmesi gereken bilgileri okudum. Çalışmanın nasıl yapılacağı hakkında bana sözlü açıklama yapıldı. Söz konusu çalışmaya çocuğumun katılmasını kabul ediyorum.

Gönüllü katılmasına izin verilen hastanın adı soyadı:.....

Gönüllü hastanın annesinin adı soyadı:.....

Gönüllü hastanın babasının adı soyadı:.....

Gönüllü olarak katılmasına izin verilen hastanın velisinin imzası:.....

Adresi:

Ev telefonu:.....

Cep telefonu:.....

Açıklamaları yapan ve çalışmayı yürütecek araştırmacının Adı Soyadı:.....

imzası:.....

EK-4
Aile Etki Ölçeği (AEÖ)

	Tamamen			Hiç
	<u>Katılıyorum</u>	<u>Katılıyorum</u>	<u>Katılmıyorum</u>	<u>Katılmıyorum</u>
a. Hastalık aile için maddi problemlere neden oluyor.	1	2	3	4
b. Hastane hizmetlerinden dolayı işte zaman kaybı olmaktadır.	1	2	3	4
c. Çocuğuma bakmak için çalışma saatlerimi azaltıyorum.	1	2	3	4
d. Tıbbi masrafları karşılamak için ek gelire ihtiyaç duyulur.	1	2	3	4
e. Çocuğumun hastalığı nedeniyle işi bıraktım.	1	2	3	4
f. Hastalıklar nedeniyle şehir dışına seyahat edemiyoruz.	1	2	3	4
g. Çevredeki insanlar çocuğumun hastalığı nedeniyle bize farklı davranır.	1	2	3	4
h. Çocuğumun hastalığı nedeniyle dışarıya çıkmak için az isteğimiz var.	1	2	3	4
i. Çocuğumun bakımını üstlenmek için güvenilir bir kişi bulmak zordur.	1	2	3	4
j. Bazen, çocuğumun durumu nedeniyle son dakikada dışarıya çıkmayla ilgili planlarımızı değiştirmek zorunda kalırız.	1	2	3	4
k. Biz, hastalık nedeniyle aile ve arkadaşları daha az görürüz.	1	2	3	4
l. Paylaşmakta olduğumuz şeyler nedeniyle ailemize daha yakınız.	1	2	3	4
m. Bazen, çocuğuma özel olarak mı ya da normal bir çocukmuş gibi mi davranmalı merak ediyorum.	1	2	3	4

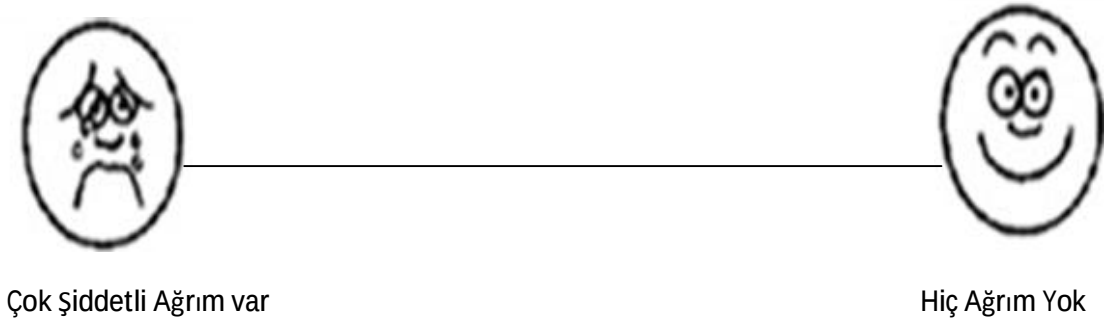
n.	Akrabalarım çocuğumu anlıyor ve yardım ediyorlar.	1	2	3	4
o.	Hastalık nedeniyle daha fazla çocuk sahibi olmayı düşünmüyorum.	1	2	3	4
p.	Eşim/Partnerim ve ben çocuğumun problemlerini beraber konuşuruz.	1	2	3	4
q.	Çocuğumuza normal bir çocukmuş gibi davranmaya çaba gösteriyoruz.	1	2	3	4
r.	Çocuğumun bakımından sonra diğer aile üyelerine daha fazla vaktim kalmıyor.	1	2	3	4

		Tamamen			Hiç
		<u>Katılıyorum</u>	<u>Katılıyorum</u>	<u>Katılmıyorum</u>	<u>Katılmıyorum</u>
s.	Akrabalar çocuğum için en iyisinin ne olduğunu bildiklerini düşünürler ve karışırlar.	1	2	3	4
t.	Ailemiz, çocuğumun hastalığından dolayı eşya, giyecek, mobilya gibi şeylerden vazgeçer.	1	2	3	4
u.	Yorgunluk, çocuğumun hastalığından kaynaklanan bir problemdir.	1	2	3	4
v.	Günlük yaşıyorum ve gelecek için plan yapmıyorum.	1	2	3	4
w.	Hiç kimse, benim taşıdığım ağır yükü anlayamaz.	1	2	3	4
x.	Hastaneye gidip-gelmek beni gergin hale getirir.	1	2	3	4
y.	Çocuğumun hastalığının üstesinden gelmeyi öğrenmek kendimi daha iyi hissetmemi sağlamaktadır.	1	2	3	4
z.	Gelecekte çocuğuma neler olacağına dair endişelerim var. (O büyüdüğünde ve ben yanında olamadığımda.)	1	2	3	4

aa. Bazen, çocuğum hastalığı nedeniyle ani	1	2	3	4
değişiklik içindeyken büyük bir krizde				
yaşadığımızı hissedebiliriz ya da her şey				
normalken kendimizi iyi hissedebiliriz.				

***Bu ölçek Prof.Dr.Ruth E.K. Stein'dan (Department of Pediatrics AECOM/CHAM, NY-USA) izin alınarak Türkçeye çevrilmiştir. Ölçeğin orijinal başlığı The Impact on Family Scale'dir.**

Ek-5
Görsel Analog Skalası (VAS)



0-10 cm'lik çizelgede hastaya, hiç ağrı olmaması 10, hayatta hissedilen en şiddetli ağrı 0 olarak açıklanır ve ağrı şiddetini işaretlemesi istenir. Daha sonra milimetrik cetvelle işaretlenen nokta ölçülüp kaydedilir.

EK-6**Kaba Motor Fonksiyon Ölçümü (GMFM)**

Çocuk Adı:	Tarih:			
Terapistin Adı:	0	1	2	3
SUPİN (Sırtüstü)				
1- Simetrik postür (Başı ekstremitelerle simetrik döndürür)				
2- Ellerin orta hatta gelmesi ☺				
3- Baş 45° kaldırma				
4- Sağ kalça ve diz fleksiyonu (Tam Range)				
5- Sol kalça ve diz fleksiyonu (Tam Range)				
6- Sağ kolu orta hatta çapraz uzatma, oyuncaya dokunmak için kolu uzatma ☺				
7- Sol kolu orta hatta çapraz uzatma, oyuncaya dokunmak için kolu uzatma ☺				
8- Sağ taraftan yüzükoyun pozisyona dönme				
9- Sol taraftan yüzükoyun pozisyona dönme				
PRON (Yüzüstü)				
10- Baş masadan kaldırma ☺				
11- Ağırlık eller üzerinde, baş ve göğsü masadan kaldırma				
12- Sağ önkola ağırlık verme, alt kolu tam öne uzatma				
13- Sol önkola ağırlık verme, alt kolu tam öne uzatma				
14- Sağ taraftan sırtüstü pozisyona dönme				
15- Sol taraftan sırtüstü pozisyona dönme				
16- Sağ yana 90° dönme				
17- Sol yana 90° dönme				
OTURMA				
18- Supin pozisyonunda, değerlendirmeci tarafından eller tutulur ve baş				

kontroluyla oturmaya geçme ☺				
19- Sağ yan yatış pozisyonundan oturmaya geçme,				
20- Sol yan yatış pozisyonundan oturmaya geçme,				
21- Matte otururken thoraks terapist tarafından destekli başı dik pozisyona getirme (3 sn) ☺				
22- - Matte otururken toraks terapist tarafından destekli başı orta hatta tutma (10 sn) ☺				
23- Kol destekli olarak yerde oturma (3sn)				
24- Kol desteksiz olarak yerde oturma (3sn)				
25- yerde otururken öne eğilip oyuncağa dokunup, kol desteksiz tekrar dikleşme ☺				
26- Otururken sağ tarafından arkaya doğru 45° yerleştirilmiş bir oyuncağa dokunma ☺				
27- Otururken sol tarafından arkaya doğru 45° yerleştirilmiş bir oyuncağa dokunma ☺				
28- Sağ tarafa yan oturur, kollar serbest (5sn)				
29- Sol tarafa yan oturur, kollar serbest (5sn)				
30- Yerde oturma pozisyonundan yüzükoyun pozisyona dönme ☺				
31- Yerde oturma pozisyonundan sağ taraftan emekleme pozisyonuna geçme ☺				
32- Yerde oturma pozisyonundan sol taraftan emekleme pozisyonuna geçme ☺				
33- Otururken kol desteği olmadan eksen etrafında 90°dönme				
34- Sandalye ya da taburede oturma (10sn) ☺				
35- Kendi kendine alçak bir tabureye oturma ☺				
36- Kendi kendine küçük bir sandalyeye oturma ☺				
37- Kendi kendine yüksek bir tabureye ayaklar sarkacak şekilde oturma ☺				
EMEKLEME ve DİZ ÜSTÜ (4 nokta)				
38- Karın üzerinde sürünme (>182.88cm (>6 foot))				
39- Emekleme pozisyonunu koruyabilme (10sn) ☺				

40- emekleme pozisyonundan oturmaya geçebilme ☺				
41- Emekleme pozisyonunu alabilme ☺				
42- Emekleme pozisyonunda sağ kolu uzatabilme ☺				
43- Emekleme pozisyonunda sağ kolu uzatabilme ☺				
44- Emekleme ya da zıplamak (>182.88 cm (>6 foot)) ☺				
45- Öne doğru resiprokal emeklemek (>182.88 cm (>6 foot)) ☺				
46- Merdivenleri emekleyerek çıkma (4 basamak) ☺				
47- Geri geri merdivenleri emekleyerek inme (4 adım)				
48- Dizüstüne gelme, kalça ekstansiyonda ☺				
49- Yarım dizüstü, sağ ayak önde (10sn)				
50- Yarım dizüstü, sol ayak önde (10 sn)				
51- Dizüstü yürüme (10 adım) ☺				
AYAKTA DURMA				
52- Mobilyadan tutarak ayağa kalkma ☺				
53- Yalnız başına anlık ayakta durma (3sn) ☺				
54- Bir yerden tutarak ayakta dururken, sağ ayağı kaldırma (3 sn) ☺				
55- Bir yerden tutarak ayakta dururken, sol ayağı kaldırma (3 sn) ☺				
56- Bağımsız olarak ayakta durma (20sn) ☺				
57- Bağımsız olarak sağ bacak üzerinde ayakta durma (10sn) ☺				
58- Bağımsız olarak sol bacak üzerinde ayakta durma (10sn) ☺				
59- Küçük bir tabureden ayağa kalkma ☺				
60- Sağ bacak önde yarım dizüstü pozisyondan kolları kullanmadan ayağa kalkma ☺				
61- Sol bacak önde yarım dizüstü pozisyondan kolları kullanmadan ayağa kalkma ☺				
62- Zemine doğru çömelme, kollar serbest ☺				
63- Çömelmiş pozisyonda oynama ☺				
64- Yerden bir obje alarak kalkma ☺				
YÜRÜME				
65- 2 elini bardan tutarak sağa 5 adım yürüme ☺				

66- 2 elini bardan tutarak sola 5 adım yürüme ☺				
67- 2 eli bir kişi tarafından tutularak yürüme (10 adım) ☺				
68- Bir eli tutarak yürüme (10 adım) ☺				
69- Yalnız başına yürüme (10 adım) ☺				
70- Yürürken durur, 180° geri döner ☺				
71- Arkaya doğru geri geri yürüme (10 adım) ☺				
72- Büyük bir objeyi iki elle taşıyarak yürüme ☺				
73- Paralel çizgiler arasında yürüme (20.32cm (8 inch) mesafeli) (10 adım) ☺				
74- Düz bir çizgide yürümek (10 adım) ☺				
75- Sağ diz düz, sol ayakla öne adım alma ☺				
76- Sol diz düz, sağ ayakla öne adım alma ☺				
77- Koşma (4.5 m), durup geri dönme ☺				
78- Sağ ayağı ile topa vurma ☺				
79- Sol ayağı ile topa vurma ☺				
80- Her iki ayakla yukarı sıçrama (30.48 cm (12 inch)) ☺				
81- Her iki ayakla öne sıçrama (>30.48 cm (>12 inch)) ☺				
82- Sağ ayağı üzerinde bağımsız olarak sıçramak (10 kez) (60cm) ☺				
83- Sol ayağı üzerinde bağımsız olarak sıçramak (10 kez) (60cm) ☺				
MERDİVEN ÇIKMA				
84- Barı tutarak 4 basamak merdiven çıkma, alternate olarak ☺				
85- Barı tutarak 4 basamak merdiven inme, alternate olarak ☺				
86- Kollar serbest, tutmadan merdiven çıkma (4 adım), alternate olarak ☺				
87- Kollar serbest, tutmadan merdiven inme (4 adım), alternate olarak ☺				
88- 15.24 cm (6 inch) bir basamağa her iki ayakla sıçrama ☺				

Puanlama:

0= Başlatamaz

1= Bağımsız olarak başlatır

2= Kısmen tamamlar

3= Bağımsız olarak tamamlar

ÖZGEÇMİŞ

1981 yılında Adana'nın Ceyhan ilçesinde doğdu. İlköğrenimini ve ortaöğrenimini Adana'da, lise öğrenimini Adana Erkek Lisesi'nde tamamladı. 2003-2004 eğitim yılında Hacettepe Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Bölümü'nden mezun oldu. 2008-2009 Eğitim yılında Çukurova Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı Yüksek Lisans programını kazandı.

2008 yılında Sosyal Hizmetler ve Çocuk Esirgeme Kurumu'na Fizyoterapist olarak atandı. Halen aynı görevde çalışmaya devam etmektedir.

ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ ETİK KURULU

KARAR BİLGİLERİ	Karar No: 316	Tarih: 15.10.2009
	Çukurova Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı'nda Yrd. Doç. Dr. Gonca İnce yönetiminde, Sema Özandaç tarafından yüksek lisans tez projesi olarak yapılması tasarlanan ve yukarıda başvuru bilgileri verilen klinik araştırma başvuru dosyası ve ilgili belgeler araştırmanın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş, gerçekleştirilmesinde etik sakınca bulunmadığına ve kurulumuz kararının başvuru sahibi tarafından Sağlık Bakanlığı'na arzına toplantıya katılan etik kurul üyelerinin oybirliği ile karar verilmiştir.	

ETİK KURUL BİLGİLERİ							
ÇALIŞMA ESASI: Klinik Araştırmalar Hakkında Yönetmelik , İyi Klinik Uygulamaları Kılavuzu ve Etik Kurul SOP							
ETİK KURUL BAŞKANI UNVAN/ADI/SOYADI: Prof. Dr. Mehmet Satar							
ETİK KURUL ÜYELERİ							
Unvanı/Adı/Soyadı Etik Kurul Üyeliği	Uzmanlık Alanı	Kurumu	Cinsiyet	İlişki*	Katılım**	İmza	
Prof. Dr. Mehmet Satar Başkan, Klinisyen Üye	Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları	Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi	E	Evet ☐ Hayır ☒	Evet ☒ Hayır ☐		
Yar. Doç. Dr. Selim Kadioğlu Başkan Yardımcısı, Deontolog Üye	Tıp Tarihi ve Etik	Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi	E	Evet ☐ Hayır ☒	Evet ☒ Hayır ☐		
Prof. Dr. Nurtan Dikmen Biyokimya Uzmanı Üye	Biyokimya	Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi	K	Evet ☐ Hayır ☒	Evet ☒ Hayır ☐		
Prof. Dr. Cemil Göçmen Farmakolog Üye	Farmakolog	Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi	E	Evet ☐ Hayır ☒	Evet ☒ Hayır ☐		
Doç. Dr. Şeref Erdoğan Fizyolog Üye	Fizyoloji	Çukurova Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü	E	Evet ☐ Hayır ☒	Evet ☒ Hayır ☐		
Doç. Dr. A. Filiz Koç Klinisyen Üye	Nöroloji	Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi	K	Evet ☐ Hayır ☒	Evet ☒ Hayır ☐		
Doç. Dr. Şule Akın Klinisyen Üye	Anesteziyoloji	Başkent Üniversitesi Adana Uygulama ve Araştırma Merkezi	K	Evet ☐ Hayır ☒	Evet ☒ Hayır ☐		
Yar. Doç. Dr. Gülçin Yapıcı Halk Sağlığı Uzmanı Üye	Halk Sağlığı	Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi	K	Evet ☐ Hayır ☒	Evet ☒ Hayır ☐		
Öğr. Gör. H. Sinem Büyüknacar Eczacı Üye	Eczacılık	Çukurova Üniversitesi Adana Sağlık Yüksek Okulu	K	Evet ☐ Hayır ☒	Evet ☒ Hayır ☐		
Av. Mehmet Ali Akgül Hukukçu Üye	Hukuk	Adana Barosu	E	Evet ☐ Hayır ☒	Evet ☐ Hayır ☒		Toplantıya katılmadı
Prof. Dr. Menşure Özgüven Kurum ve Sağlık Mesleği Dışı Üye	Tarla Bitkileri	Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi	K	Evet ☐ Hayır ☒	Evet ☒ Hayır ☐		
*Araştırma ile İlişki **Toplantıda Bulunma							