



T.C.

İSTANBUL MEDİPOL ÜNİVERSİTESİ

SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**SPASTİK SEREBRAL PALSİ'Lİ ÇOCUKLARDA EL BİLEĞİ
EKSTANSÖRLERİNE UYGULANAN İKİ FARKLI
FİZYOTERAPİ YÖNTEMİNİN ETKİNLİĞİNİN
KARŞILAŞTIRILMASI**

ECE AÇIKBAŞ

FİZYOTERAPİ VE REHABİLTASYON ANABİLİM DALI

DANIŞMAN

Yrd. Doç. Dr. DEVRİM TARAKCI

İSTANBUL- 2018

TEZ ONAY FORMU

Kurum : İstanbul Medipol Üniversitesi
Programın Seviyesi : Yüksek Lisans (X) Doktora ()
Anabilim Dalı : Fizyoterapi ve Rehabilitasyon
Tez Sahibi : Ece AÇIKBAŞ
Tez Başlığı : Spastik Serebral Palsi'li Çocuklarda El Bileği Ekstansörlerine Uygulanan İki Farklı Fizyoterapi Yönteminin Etkinliğinin Karşılaştırılması
Sınav Yeri : İstanbul Medipol Üniversitesi Kavacık Yerleşkesi
Sınav Tarihi : 02.03.2018

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

Danışman

Yrd.Doç.Dr.Devrim TARAKCI

Kurumu

İstanbul Medipol Üniversitesi

İmza


Sınav Jüri Üyeleri

Prof.Dr.Z.Candan ALGUN

İstanbul Medipol Üniversitesi

Yrd.Doç.Dr.Buket AKINCI

Biruni Üniversitesi




Yukarıdaki jüri kararıyla kabul edilen bu Yüksek Lisans tezi, Enstitü Yönetim Kurulu'nun 07./03./2018 tarih ve 2018/10 - 01 sayılı kararı ile şekil yönünden Tez Yazım Kılavuzuna uygun olduğu onaylanmıştır.

Prof.Dr. Nesrin EMEKLİ

Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürü



BEYAN

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

Ece AÇIKBAŞ



TEŞEKKÜR

Araştırmamda, bilgi ve tecrübelerinden faydalandığım, desteğini hiçbir zaman esirgemeyen sonsuz hoşgörü sahibi çok değerli hocam ve tez danışmanım Yrd. Doç. Dr. Devrim TARAKCI' ya,

Bana mesleğimi sevdiren, lisans ve yüksek lisans sürecimde her zaman yanımda olan, her daim bana yol gösteren kıymetli hocam Prof. Dr. Z. Candan ALGUN' a,

İstatistiksel analizler konusunda bana yardımcı olan ve tez çalışmam sırasında bıkmadan usanmadan bütün sorularımı güler yüzüyle cevaplayan, beni her zaman cesaretlendiren ve haftalarca benimle birlikte emek harcayan sevgili hocam Yrd. Doç. Dr. Miray BUDAK' a,

Yüksek lisans tez döneminde her daim yardımına koşmaktan çekinmeyen, her sorunumda beni dinleyen ve her zaman desteğini hissettiğim sevgili arkadaşım Ars. Gör. Ahmet EMİR' e,

Sosyal hayatımda her zaman sırtımı yaslayabildiğim, beni her zaman cesaretlendiren, beni yapabileceklerime inandıran sevgili arkadaşım Fzt. Sinan DEMİR' e

Tez çalışmam süresince klinik yardımlarıyla yanımda olan, destek ve katkılarını her zaman hissettiğim kıymetli dostum Fzt. Muhammed ISIK'a,

Her zaman beni destekleyen ve sorunlarıma çözüm bulmamda yardımcı olan canım arkadaşım Uzm. Fzt. Gamze DEMİRCİOĞLU' na,

Tez çalışmam sırasında her zaman anlayış göstererek yanımda olan Özel Bilge Şirin Özel Eğitim ve Rehabilitasyon Merkezi ekibine ve çalışmamı aksatmadan yürütmem için büyük dikkat ve özveri gösteren hasta ve hasta yakınlarına,

Hayatım boyunca yanımda olan, her zaman beni destekleyen, kendi ayaklarımın üzerinde durmam için beni cesaretlendiren, benden daha çok bana güvenen aileme,

Sonsuz Teşekkür EDERİM.

İTHAF

Hazırlamış olduğum bu Yüksek Lisans Tez çalışmamı her zaman maddi ve manevi desteğini esirgemediğim yanımda olan, hayatımın görünmez kahramanları sevgili anne ve babama ithaf ediyorum.

İÇİNDEKİLER

Sayfa No.

TEZ ONAY FORMU	i
BEYAN.....	ii
TEŞEKKÜR	iii
İTHAF	iv
KISALTMALAR VE SİMGELER LİSTESİ.....	ix
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	xi
TABLolar LİSTESİ.....	xii
RESİMLER LİSTESİ.....	xiv
1.ÖZET.....	1
2. ABSTRACT	2
3. GİRİŞ VE AMAÇ	3
4. GENEL BİLGİ	5
4.1 Serebral Palsi ve Nedenleri.....	5
4.2. Tanı ve Klinik Bulgular	6
4.3. SP' de Görülen Problemler	7
4.4. SP'de Sınıflandırma Sistemi.....	8
4.4.1 Spastik tip	9
4.4.2. Diskinetik tip.....	10
4.4.3. Ataksik tip.....	10
4.4.4. Hipotonik tip	10
4.4.5. Mikst tip.....	11
4.5. SP'nin Değerlendirilmesi	11
4.6. SP' de Üst Ekstremitenin Önemi	13
4.7. Tedavi	14

4.7.1. Spastisite tedavisi.....	15
4.7.2. Tıbbi tedavi.....	16
4.7.3. Cerrahi girişimler.....	16
4.7.4. Germe ve kuvvetlendirme egzersiz programları.....	16
4.7.5. Bobath nörogelişimsel tedavi yöntemi.....	17
4.7.6. Nörofizyolojik yöntemler.....	17
4.7.7. Constraint-Induced therapy.....	18
4.7.8. Basınç splintleri kullanımı.....	18
4.7.9. Ortez kullanımı.....	18
4.7.10. Düzeltici alçılama.....	18
4.7.11. Elektrik stimülasyonu.....	18
4.7.12. Kinezyolojik bantlama.....	20
4.7.12.1. Kinezyolojik bantın özellikleri.....	22
4.7.12.2. Kinezyolojik bant tipi seçimi.....	22
4.7.12.3. Kinezyolojik bantlama teknikleri.....	23
5. METOT VE MATERYAL.....	24
5.1. Olgular.....	24
5.1.1 Randomizasyon ve tedavi grupları.....	24
5.2. Olgü Seçimi.....	25
5.3. Uygulanan Değerlendirme Yöntemleri.....	26
5.3.1. Sosyo-Demografik özelliklerini değerlendiren anketler.....	27
5.3.2. Kaba motor fonksiyon sınıflama sistemi (KMFSS).....	27
5.3.3. Normal eklem hareket açıklığının değerlendirilmesi (EHA).....	28
5.3.4. Modifiye ashworth skalası (MAS).....	29
5.3.6. Jebsen Taylor el fonksiyon testi (JTHFT).....	30
5.3.7. DuruÖz el indeksi (DEİ).....	36
5.3.8. El becerileri sınıflama sistemi (Manual ability classification system (MACS)).....	36
5.4. Tedavi Protokolü.....	37
5.4.1. Nörogelişimsel tedavi.....	37
5.4.2. Nörogelişimsel üst ekstremitte rehabilitasyonu.....	38

5.4.3. Nöromusküler elektrik stimülasyonu.....	41
5.4.4. Kinezyo bant uygulaması.....	42
5.5 İstatiksel Analiz	46
6. BULGULAR.....	47
6.1. Demografik Veri Bulguları.....	47
6.2. KMFSS- MACS Bulguları.....	48
6.2.1. KMFSS- MACS tedavi öncesi ve sonrası değerlendirme verilerinin grup içi karşılaştırılması.....	48
6.3. MAS Bulguları.....	49
6.3.1. MAS tedavi öncesi ve sonrası değerlendirme verilerinin grup içi karşılaştırılması.....	49
6.3.2. MAS tedavi öncesi ve sonrası değerlendirme verilerinin gruplar arası karşılaştırılması.....	50
6.4. Minnesota El Beceri Testi Bulguları.....	51
6.4.1. Minnesota el beceri testi tedavi öncesi ve sonrası değerlendirme verilerinin grup içi karşılaştırılması.....	51
6.4.2. Minnesota el beceri testi tedavi öncesi ve sonrası değerlendirme verilerinin gruplar arası karşılaştırılması	52
6.5. Eklem Hareket Açıklığı Bulguları	52
6.5.1. Eklem hareket açıklığı tedavi öncesi ve sonrası değerlendirme verilerinin grup içi karşılaştırılması.....	52
6.5.2. Eklem hareket açıklığı tedavi öncesi ve sonrası değerlendirme verilerinin gruplar arası karşılaştırılması.....	54
6.6. DuruÖZ El İndeksi Testi Bulguları.....	55
6.6.1. DuruÖz el indeksi testi tedavi öncesi ve sonrası değerlendirme verilerinin grup içi karşılaştırılması.....	55
6.6.2 DuruÖz el indeksi testi tedavi öncesi ve sonrası değerlendirme verilerinin gruplar arası karşılaştırılması.....	56

6.7. Jebsen Taylor El Fonksiyon Testi Bulguları.....	56
6.7.1. Jebsen Taylor el fonksiyon testi tedavi öncesi ve sonrası değerlendirme verilerinin grup içi karşılaştırılması.....	56
6.7.2. Jebsen Taylor el fonksiyon testi tedavi öncesi ve sonrası değerlendirme verilerinin gruplar arası karşılaştırılması	58
6.8. Gruplar Arası Anlamlı Değerlendirme Verilerinin Korelasyon Analizi .	58
7.TARTIŞMA	60
8.SONUÇ.....	69
9. KAYNAKÇA	70
10.EKLER.....	78
11.ETİK KURUL ONAYI.....	89
12.ÖZGEÇMİŞ.....	92

KISALTMALAR VE SİMGELER LİSTESİ

µs: Mikrosaniye

BOTOX: Botulinum Toksin

BT: Bilgisayarlı Tomografi

CIMT: Contrained Induced Movement Therapy

DDST: Denver Developmental Screening Test

DEİ: DuruÖz El İndeksi

EHA: Eklem Hareket Açıklığı

Hz: Hertz

JTHFT: Jebsen Taylor Hand Function Test

KB: Kinezyolojik Bantlama

KMFSS: Kaba Motor Fonksiyon Sınıflama Sistemi

MACS: Manual Ability Classification System

MAS: Modifiye Ashwort Skalası

MAX: Maximum

MIN: Minimum

MR: Manyetik Rezonans

NGT-Bobath: Bobath Nörogelişimsel Tedavi

NMES: Nöromusküler Elektrik Stimülasyonu

Ort: Ortalama

SP: Serebral Palsi

SPSS: Statistical Package Social Science

StS: Standart Sapma

TÖ: Tedavi Öncesi

TS: Tedavi Sonrası

USG: Kranial Ultrasonografi



ŞEKİLLER LİSTESİ

Sayfa No.

Şekil 5.1.1.1. Klinik çalışmanın akış diyagramı.....	25
Şekil 5.3.1. Araştırmada kullanılan değerlendirme parametreleri ve yöntemleri.....	26
Şekil 5.3.2. Fonksiyonel yetenek değerlendirme parametreleri ve yöntemleri.....	27
Şekil 5.3.3.1. Araştırmada değerlendirilen eklem hareketleri.....	28
Şekil 6.1.1. Cinsiyet dağılımı.....	47
Şekil 6.1.2. Ekstremitte tutulumu.....	48



TABLolar LİSTESİ

Sayfa No.

Tablo 4.1.1. Serebral Palside risk faktörleri.....	6
Tablo 4.3.1. SP'de görülebilecek problemler.....	8
Tablo 4.4.2.1. Diskinetik tip SP'nin alt sınıfları.....	10
Tablo 4.7.1. SP tedavi yöntemleri.....	15
Tablo 5.3.2.1. Kaba Motor Fonksiyon Sınıflama Sistemi.....	28
Tablo 5.3.8.1. Manual Ability Classification System.....	37
Tablo 6.1.1. Demografik özellikler.....	47
Tablo 6.2.1.1. KMFSS- MACS, KB grubu tedavi öncesi ve sonrası değerlendirme verilerinin karşılaştırma bulguları.....	48
Tablo 6.2.1.2. KMFSS- MACS, NMES grubu tedavi öncesi ve sonrası değerlendirme verilerinin karşılaştırma bulguları.....	49
Tablo 6.3.1.1. MAS, KB grubu tedavi öncesi ve sonrası değerlendirme verilerinin karşılaştırma bulguları.....	50
Tablo 6.3.1.2. MAS, NMES grubu tedavi öncesi ve sonrası değerlendirme verilerinin karşılaştırma bulguları.....	50
Tablo 6.3.2.1. MAS, tedavi öncesi ve sonrası değerlendirme fark verilerinin gruplar arası karşılaştırma bulguları	51
Tablo 6.4.1.1. Minnesota El Beceri Testi, KB grubu tedavi öncesi ve tedavi sonrası değerlendirme verilerinin karşılaştırma bulguları.....	51
Tablo 6.4.1.2. Minnesota El Beceri Testi, NMES grubu tedavi öncesi ve tedavi sonrası değerlendirme verilerinin karşılaştırma bulguları.....	52
Tablo 6.4.2.1. Minnesota El Beceri Testi, tedavi öncesi ve tedavi sonrası değerlendirme fark verilerinin gruplar arası karşılaştırma bulguları.....	52
Tablo 6.5.1.1. EHA, KB grubu tedavi öncesi ve sonrası değerlendirme verilerinin karşılaştırma bulguları.....	53
Tablo 6.5.1.2. EHA, NMES grubu tedavi öncesi ve sonrası değerlendirme verilerinin karşılaştırma bulguları.....	54
Tablo 6.5.2.1. EHA, tedavi öncesi ve sonrası değerlendirme fark verilerinin gruplar arası karşılaştırma bulguları.....	55
Tablo 6.6.1.1. DuruÖz El İndeksi, KB grubu tedavi öncesi ve tedavi sonrası değerlendirme verilerinin karşılaştırma bulguları.....	55
Tablo 6.6.1.2. DuruÖz El İndeksi, NMES grubu tedavi öncesi ve tedavi sonrası değerlendirme verilerinin karşılaştırma bulguları.....	56
Tablo 6.6.2.1. DuruÖz El İndeksi, tedavi öncesi ve sonrası değerlendirme fark verilerinin gruplar arası karşılaştırma bulguları.....	56
Tablo 6.7.1.1. JTHFT, KB grubu tedavi öncesi ve sonrası değerlendirme verilerinin karşılaştırma bulguları.....	57

Tablo 6.7.1.2. JTHFT, NMES grubu tedavi öncesi ve sonrası değerlendirme verilerinin karşılaştırma bulguları.....	57
Tablo 6.7.2.1. JTHFT, tedavi öncesi ve sonrası değerlendirme fark verilerinin gruplar arası karşılaştırma bulguları	58
Tablo 6.8.1. Gruplar arası kolerasyon analizi bulguları.....	59



RESİMLER LİSTESİ

Sayfa No.

Resim 4.4.5.1. Motor bozukluk ve ekstremitte tutulumuna göre sınıflandırma.....	11
Resim 4.7.12.1. Kinezyolojik bantlama.....	20
Resim 4.7.12.2. Kinezyolojik bantlama öncesi ve sonrası derinin görünümü.....	21
Resim 5.3.5.1. Minnesota El Beceri Testi.....	30
Resim 5.3.6.1. Kart çevirme alt testi.....	31
Resim 5.3.6.2. 2 Para- 2 ataç- 2 soda kapağının bir kutuya koyma alt testi.....	32
Resim 5.3.6.3. Standart nesneyi üst üste dizme alt testi.....	33
Resim 5.3.6.4. Fasulyeyi kaşıkla bir kutuya koyma alt testi.....	34
Resim 5.3.6.5. 5 Hafif konserve kutusunu yerleştirme alt testi.....	35
Resim 5.4.2.1. Cisimleri kutuya koyma.....	38
Resim 5.4.2.2. Nohutları toplama çalışması.....	39
Resim 5.4.2.3. Düğmeleri uygun renklere göre yerleştirme çalışması.....	39
Resim 5.4.2.4. Parçaları uygun yerlere koyma çalışması.....	40
Resim 5.4.2.5. İpe boncuk dizme çalışması.....	40
Resim 5.4.2.6. Vidaları açma çalışması.....	41
Resim 5.4.3.1. El bileği ekstansörleri için NMES.....	42
Resim 5.4.4.1. Başparmak için KB uygulaması.....	43
Resim 5.4.4.2. Başparmak-parmak için KB uygulaması.....	44
Resim 5.4.4.3. Parmak için KB uygulaması.....	44
Resim 5.4.4.4. El bileği ekstansörleri için KB uygulaması.....	45

1.ÖZET

SPASTİK SEREBRAL PALSİ'Lİ ÇOCUKLARDA EL BİLEĞİ EKSTANSÖRLERİNE UYGULANAN İKİ FARKLI FİZYOTERAPİ YÖNTEMİNİN ETKİNLİĞİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

Serebral Palsi (SP), gelişimini tamamlanmamış beyinde oluşan hasar sebebiyle, progresif olmayan ve fonksiyonları etkileyen bir hastalıktır. Kinezyo bantlama (KB), diğer tedavi yaklaşımlarıyla birlikte kullanılabilen, fonksiyonel aktiviteler esnasında duyuşsal veri oluşturan bir tedavi yöntemidir. Nöromusküler elektrik stimülasyonu (NMES) ise kas kuvvetlendirilmesi, kas atrofisi ve dejenerasyonunun önlenmesi, eklem hareket açıklığının korunması ya da arttırılması, spastisitenin tedavi edilmesi, motor yeniden öğrenmenin fasilite edilmesi amacıyla kullanılan tedavi yöntemidir. Çalışmamızda SP tanılı çocuklarda nörogelişimsel tedaviye ilaveten kinezyo bantlama ve nöromusküler elektrik stimülasyonunun eklem hareket açıklığı (EHA), kas tonusu ve fonksiyonel yetenekler üzerine etkilerinin karşılaştırılması amaçlandı. Serebral palsi tanısı almış 30 hasta çalışmaya dahil edilerek, KB ve NMES şeklinde iki gruba ayrıldı. Her iki gruptaki hastalara haftada 2 kez toplam 20 seans tedavi uygulandı. Hastalar tedavi öncesi ve sonrasında EHA ölçümü, Modifiye Ashworth Skalası (MAS), DuruÖz El İndeksi (DEİ), El Becerileri Sınıflandırma Sistemi (MACS), Kaba Motor Fonksiyon Sınıflandırma Sistemi (KMFSS), Minnesota El Beceri Testi ve Jebsen El Fonksiyon Testi (JTHFT) ile değerlendirildi. KB grubunda MAS, DEİ, EHA, JTHFT, MACS, Minnesota el beceri testi, NMES grubunda EHA, DEİ, MAS, JTHFT ve Minnesota el becerileri testi skorlarında istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu ($p<0,05$). NMES tedavisinin KB tedavisine göre Minnesota el beceri testi unilateral, sol omuz fleksiyon ve sol omuz abduksiyon NEH üzerinde istatistiksel olarak daha anlamlı etkisinin olduğu bulundu ($p<0,05$). Sonuç olarak, nörogelişimsel tedaviye ilaveten uygulanan KB uygulamasını ve beraberinde NMES tedavisini içeren rehabilitasyon yaklaşımının SP' li çocuklar üzerinde etkili bir tedavi olabileceği düşünölmektedir.

Anahtar Sözcükler: Kinezyo Bantlama, Nörogelişimsel Tedavi, Nöromusküler Elektrik Stimülasyonu, Serebral Palsi, Üst Ekstremit

2. ABSTRACT

COMPARISON OF EFFICACY OF TWO DIFFERENT PHYSIOTHERAPY METHODS APPLIED TO WRIST EXTENSORS IN CHILDREN WITH SPASTIC CEREBRAL PALSY

Cerebral palsy (SP) is a non progressive disease that affects functions due to damage to the incomplete brain. Kinesio taping (KB) is a treatment method that can be used together with other treatment approaches and creates sensory data during functional activities. Neuromuscular electrical stimulation (NMES) is a method of treatment for muscle strengthening, prevention of muscle atrophy and degeneration, protection or augmentation of joint range of motion, treatment of spasticity, facilitation of motor re-learning treatment. In our study, it was aimed to investigate the effect of kinesio tape and neuromuscular electrical stimulation in addition to neurodevelopmental treatment on joint range of motion (ROM), muscle tone and functional abilities on children with Cerebral Palsy (CP). Thirty patients with CP were included in the study and separated to two groups as kinesio taping (KT) and neuromuscular electrical stimulation (NMES). A total of 20 treatments were applied twice a week for the patients in both groups. Patients were evaluated for ROM measurement, Modified Ashworth Scale (MAS), DuruOz Hand Index (DHI), Manual Ability Classification System (MACS), Gross Motor Function Classification System (GMFCS), Minnesota Hand Skill Test and Jebsen Hand Function Test (JTHFT) before and after treatment. Statistically significant difference was found on MAS, DEI, ROM, JTHFT, MACS, Minnesota hand skill test in the KT group; ROM, DEI, MAS, JTHFT and Minnesota hand skills test scores in the NMES group ($p < 0.05$). NMES treatment had more statistically significant effect than KT group on Minnesota hand skill test unilateral, left shoulder flexion and left shoulder abduction ROM ($p < 0,05$). In conclusion, rehabilitation approach according kinesio tape application and NMES treatment in addition to neurodevelopmental treatment is considered to be an effective treatment on children with CP.

Key Words: Cerebral Palsy, Kinesio Taping, Neurodevelopmental Treatment, Neuromuscular Electrical Stimulation, Upper Extremity

3. GİRİŞ VE AMAÇ

Serebral Palsi(SP), fizyolojik ve anatomik gelişimini tamamlamamış beynin prenatal, perinatal ya da postnatal dönemde ilerleyici olmayan bir hastalık sonucunda ortaya çıkan, kalıcı olan fakat değişime uğrayabilen nöromuskuler ve muskuloskeletal sisteme ait bozukluklar ile karakterize, algısal, duyuşsal, bilişsel, davranış ve iletişim sorunlarının da görüldüğü bir hastalıktır (1) .

Üst ekstremitte fonksiyonlarındaki limitasyon, SP'li çocuklarda hareket bozukluğunun bir göstergesidir. Üst ekstremitede oluşan bozukluk, gelişmekte olan beynin temelinde yatan patolojiye bağlıdır (2).

SP'li hastalarda üst ekstremitte problemleri, hastanın fonksiyonel bağımsızlığını ve yaşam kalitesini negatif şekilde etkilemektedir. Yemek yeme, kişisel bakım, giyinme, temizlik ve vücut bakımı gibi günlük yaşam aktivitelerini sınırladığı için üst ekstremitte fonksiyonlarının iyileştirilmesi, SP'li olguların rehabilitasyon sürecinde önemli amaçlardan biridir (3,4).

Yapılan çalışmalar, kinezyolojik bant uygulamalarının motor ünite ateşleme sistemi ve kutaneöz afferent stimülasyonu üzerine etkisine yoğunlaşmıştır. Kinezyolojik bant uygulaması yardımıyla motor ünite ateşleme oranının ve kutaneöz afferent inputun arttığı, bununla beraber kas kuvvetinde ve propriyoseptif algıda artış olduğu ileri sürülmektedir. Kinezyolojik bant uygulaması, güçsüz kasları destekleyerek o kasın işlevselliğini arttırmak, kan ve lenfatik dolaşımı hızlandırmak, spastisiteyi azaltmak , kas kontraksiyonu yaratarak eklemlerde dizilim bozukluklarını düzeltmek ve nörolojik sistemi uyandırarak ağrıyı azaltmak gibi pek çok etkiye sahiptir (5).

Kas tonusu regülasyonunda elektrik stimülasyonu, antagonist kası kuvvetlendirme ya da spastik kasta gevşeme sağlamak için kullanılmaktadır (6). Uygulamalar direkt bir şekilde spastik kasın üzerine ya da antagonist kasa yapılabilmektedir (7). Antagonist kasta meydana gelen kontraksiyonun, agonist kas üzerinde gevşeme etkisi yarattığı bilinmektedir (8). Birçok çalışmada spastisitesi olan hastalarda resiprokal inhibisyonun azaldığı bildirilmiştir (9,10). Resiprokal inhibisyonu artıracığı için antagonist kasın stimülasyonu spastisitenin azalmasında yararlı olabilmektedir (8,11).

Çalışmamızın amacı; Serebral Palsi'li çocuklarda el bileği ekstansörlerine uygulanan nöromusküler elektrik stimülasyonu ve kinezyolojik bantlama fizyoterapi yaklaşımlarının tedavi sonuçları üzerindeki etkisinin karşılaştırılmasıdır.

Çalışmamızın başında ortaya koyduğumuz hipotezler şu şekildedir:

H0: SP'li çocuklarda kinezyolojik bantlama fizyoterapi yaklaşımının el bileği spastisitesi ve fonksiyonları üzerine etkisi yoktur.

H1: SP'li çocuklarda kinezyolojik bantlama fizyoterapi yaklaşımının el bileği spastisitesi ve fonksiyonları üzerine etkisi vardır.

H0: SP'li çocuklarda nöromusküler elektrik stimülasyonu fizyoterapi yaklaşımının el bileği spastisitesi ve fonksiyonları üzerine etkisi yoktur.

H1: SP'li çocuklarda nöromusküler elektrik stimülasyonu fizyoterapi yaklaşımının el bileği spastisitesi ve fonksiyonları üzerine etkisi vardır.

4. GENEL BİLGİ

4.1 Serebral Palsi ve Nedenleri

Serebral Palsi (SP), Dünya üzerinde görülme oranı farklı kaynaklara göre her 1000 canlı doğumda 1–5 arası olarak bilinen çocukluk döneminde karşılaşılan problemlerdendir (1,12). Ülkemizde yapılan bir çalışmada her 1000 canlı doğumda 4,4 oranında görüldüğü belirtilmiştir. Bu oranın ülkemizde daha çok olması; hamilelik sürecinde geçirilen hastalıklar, akraba evlilikleri, bebek bakım şartlarının ve hizmetlerinin düşük olması, bebeklerde görülen bulaşıcı ve ateşli hastalıkların fazla olması, beslenme yetersizliği ve doğum şartlarının olumsuzluğu gibi sebeplere bağlanmaktadır (13).

SP tanım olarak prenatal, perinatal ve postnatal dönemlerde hasara bağlı ortaya çıkan kalıcı denge, duruş ve hareket bozukluğudur. Beyinde bulunan hasar ilerleyici durumda değildir fakat duyu, kognitif, iletişim, algı, davranış bozukluklarının ve nöbetlerin de beraberinde olduğu ek problemlere yol açmaktadır (12,14).

Beyindeki erken gelişim evresi ilk 18 ay olmakla beraber, 6 yaşa kadar ortaya çıkan ve progresif olmayan beyin lezyonlarının hepsi SP şeklinde tanımlanabilmektedir (15). İlk defa 1861 yılında İngiliz ortopedist Dr. William Little aracılığıyla tanımlanmış ve Little, SP'nin zor doğum esnasında ortaya çıktığını belirtmiştir. Daha sonra 1890'lı yıllarda Sigmund Freud, SP'nin doğum esnasında olabileceği gibi gebelik esnasında da olabileceğini belirtmiştir. 1888'de Burgess ve 1947'de Phelps aracılığıyla 'Serebral Palsi' olarak isimlendirilmiştir. 1889 yılında William Osler ve 1893 yılında Sigmund Freud'un da Serebral Palsi sınıflandırılmasına katkıda bulunarak SP terimini kullanmışlardır. Ama SP hastalığı, 19. yy sonlarına kadar Little Sendromu olarak bilinmiştir (12).

Beyinde bulunan lezyon, doğum öncesi, doğum esnası ya da doğum sonrası ilk dönemlerde beyinde olan enfeksiyona, gelişme bozukluğuna, anoksiye veya travmaya bağlı olabilmektedir. Genellikle birçok etiyolojik faktör söz konusudur. Fakat hastaların % 20–30 kadarında bir sebep tespit edilememektedir (16).

Fizyolojik ve anatomik olarak gelişimini tamamlamamış beyinde oluşan hasarların %50-60 prenatal, %30-40 perinatal, %10-15 ise postnatal nedenli olduğu belirtilmiştir. Başlıca nedenler arasında doğum travması, düşük doğum ağırlığı ve

prematüre doğumun yer aldığı bilinmektedir (17). Etiyolojik risk faktörlerinin öncelik sırası toplumların gelişmişlik düzeylerinin, sağlık ve yaşam şartlarının zamanla farklılaşması sebebiyle değişime uğramıştır (16). Serebral Palsi'nin risk faktörleri Tablo 4.1.1'de gösterilmiştir (1,12).

Tablo 4.1.1. Serebral Palsi'de risk faktörleri

Prenatal Etkenler	Perinatal Etkenler	Postnatal Etkenler
<ul style="list-style-type: none"> • Radyasyon • Metabolik hastalıklar • Konjenital enfeksiyonlar • Gelişimsel serebral anomaliler • Periventriküler lökomalazi • Genetik nedenler • Perinatal stroke • Fetal hipoksi 	<ul style="list-style-type: none"> • Asfiksi • Hipoksik-iskemik ensefalopati • Enfeksiyonlar (sepsis, menenjit) • İntrakranial kanamalar veya beyin zedelenmesi • Kernikterus 	<ul style="list-style-type: none"> • Enfeksiyonlar (sepsis,menenjit, ensefalit) • Kafa travması • Akut ensefalopatiler • Serebrovasküler olaylar (kanama, emboli, tromboz)

4.2. Tanı ve Klinik Bulgular

Serebral Palsi tanısına sahip olabileceği düşünülen hastadan ilk önce anamnezi alınarak prenatal, perinatal ve postnatal dönemlerinde hastanın beyin fonksiyonlarını etkileyebilecek risk faktörleri ayrıntılı bir şekilde incelenmelidir. Hastanın ilk üç aylık dönemden sonra ellerini yumruk pozisyonunda tutmaya devam etmesi, tiz sesle ağlaması, emme sorunu, gövde kasılmaları, üçüncü aya kadar hala başını dik tutamaması, iyi yutkunma gerçekleştirememesi, sekizinci aya kadar yüz üstü pozisyondan sırtüstü pozisyona dönememesi SP olasılığını akla getirmektedir. Ayrıntılı olarak anamnezin sorgulanmasının ardından hastanın nörolojik muayenesine geçilmelidir. Değerlendirme sırasında ilk olarak anamnez de çocuğun

perinatal öyküsü, daha önce gördüğü tedaviler, büyüme ve gelişme durumu sorgulanmalıdır (14,18).

SP beyin hasarının boyutunun görüntülenmesinde Manyetik Rezonans (MR), Kranial Ultrasonografi (USG), Bilgisayarlı Tomografi (BT) gibi radyolojik inceleme yöntemleri de faydalıdır. SP'li çocukların %90'ının beyin MR'larında anomaliler bulunmaktadır. Radyolojik tetkikleri yorumlarken hekimler dikkatli olmalıdır (19).

SP tanılı çocuklarda klinik özellikler denge problemleri, motor kontrolün kaybı ve anormal tonus olarak hayatlarının ilk 2 yılında ortaya çıkmaktadır. İkincil olarak spastisite ve büyüme bağlantılı olarak spinal deformiteye, kontraktürlere, kalça çıkığına ve üst ekstremitelerde meydana gelen deformitelere sebep olmaktadır. Çocuk 2 yaşına geldiğinde bağımsız bir şekilde oturabiliyor ise ileriki dönemlerde yürüyebileceği düşünülmektedir. Çocuklardaki fonksiyonel durum, üst ve alt ekstremitel fonksiyonları, oturma ve ayakta durma, solunum, görme ve duyma, konuşma özelliği ve beslenme olarak değerlendirilmelidir (18).

4.3. SP' de Görülen Problemler

SP'li çocuğun beyinde oluşan bir hasar, nörolojik bozukluklara sebep olmakta ve beraberinde getirdiği sorunlar da olumsuz bir şekilde çocuğa, ailesine ve topluma yansımaktadır (20). SP tanılı bireylerin aileleri, çocuklarına hayat boyu mümkün olduğunca normal bir aile hayatı yaşatabilmek için mücadele etmeli, çocuğun gelişiminde her dönem ihtiyaç duyduğu şeyleri karşılamalı ve aile içi dengeyi de gözetmelidir.

SP tanılı çocukta sıkça görülen problemlerden olan hareket güçlüğüne beraberinde kaslarda da güçsüzlük mevcuttur. Başlangıçta gövde kaslarında zayıflık bulunan çocuklar başlarını tutamazlar ve oturma pozisyonunda öne doğru düşerler. Bunların yanında kol ve bacak kaslarında aşırı gerginlik mevcuttur (21).

Kaslarda oluşan aşırı gerginliğe ve kasılmaya spastisite denilmektedir. Spastisite, klinikte oldukça sık görülen ve rehabilitasyon sürecini zorlaştıran problemlerdendir. Spastisite üst motor nöron lezyonlarının sonucu olarak tonik germe refleksinde hıza bağlı artış ile sonuçlanan klinik bir tablodur. Klinikte spastisite tutulduğu bölgeye ve şiddetine göre normal fonksiyonları kısıtlayarak günlük yaşamı olumsuz şekilde etkilemektedir. SP'li çocuklarda spastisiteye bağlı

olarak pek çok normal fonksiyonun kazanılması zorlaşabilmektedir. Üst ekstremitte spastisitesi, el fonksiyonlarını ve kendine bakım becerilerini olumsuz şekilde etkilemektedir. SP'li çocuklarda üst ekstremitte spastisitesi varlığı ile birlikte normal hareket genişliği, hareketin normal zamanlaması, kuvvet üretimi gibi kavrama özellikleri normalden uzaklaşmaktadır. Buna bağlı olarak günlük yaşam becerilerini destekleyen temel kavrama becerileri olan kaba kavramalar ve ince-uç tutuşlu kavramalar önemli ölçüde etkilenmektedir (22,23).

SP tanılı çocuklarda karşılaşılan problemler beyin hasarının büyüklüğüne ve hasarın ortaya çıktığı yere bağlı olarak değişmektedir. Tablo 4.3.1'de SP'de görülebilen sorunların bazıları belirtilmektedir (14).

Tablo 4.3.1. SP'de görülebilecek problemler

SP'de Görülebilecek Problemler
Spastisite
Hareket güçlüğü
Kaslarda güçsüzlük
Denge kusuru
İstem dışı hareketler
Havale (nöbet)
İnce tutuş ve kavrama bozuklukları
Zekâ sorunları
Dikkat ve algı bozuklukları
Görme bozukluğu ve şaşılık
İşitme sorunları
Konuşma güçlüğü
Salya akıtma
Diş çürükleri
Beslenme bozukluğu ve büyüme geriliği

4.4. SP'de Sınıflandırma Sistemi

SP'de sınıflandırma tonus değişikliklerine, beyinde bulunan lezyon bölgesine, hareket bozukluğunun tipine ve tutulan ekstremitte sayısına bakılarak yapılmaktadır. SP' li hastaların sınıflaması Resim 4.4.5.1'de gösterildiği gibi motor bozukluk ve ekstremitte tutulumuna göre sınıflandırma şeklindedir. Bazı hastalar birden fazla sınıfta yer alabilmektedir (24).

- A. Spastik tip
- B. Diskinetik tip
- C. Ataksik tip
- D. Hipotonik tip
- E. Mikst tip şeklindedir (12).

4.4.1 Spastik tip

Motor fonksiyon bozukluklarının en fazla görülen şekli olan spastisite, kas tonusunda hızla ilişkili bir artış şeklinde tanımlanmaktadır. Spastisite genel olarak üst motor yolu bulgularına neden olan piramidal yolların, bazal gangliyonun veya retikuler oluşumun tutulumunda görülmektedir (25).

Kuadriplejik SP, spastisitenin görüldüğü en ağır tiplerden biridir. Tüm ekstremiteler spastik olup, kollar bacaklara göre daha fazla etkilenmektedir. Ekstremitelerde vazomotor değişiklikler görülebilmektedir. Erken süt çocukluğu döneminde opustotonik postür ve ilkel reflekslerin kaybolmadığı gözlenmektedir. Ağır olgularda ileri dönemlerde spastisiteye bağlı eklem kontraktürleri gelişebilmektedir (26).

Hemiplejik SP’de etkilenmiş tek taraftaki kol ve bacakta tonus artış ile kuvvet kaybı bulunmaktadır. Omuz ekleminde adduksiyon ve içe rotasyon, dirsek ve el bileği ekleminde fleksiyon, diz ekleminde fleksiyon ve ayak bileği ekleminde ise plantar fleksiyon halinde hemiplejik postür ortaya çıkar. Zeka genellikle normaldir, ancak konuşma gecikebilmektedir (19,27).

Diplejik SP, SP’li hastaların %32’sinde görülmektedir. Prematüre bebeklerde en sık gözlemlenen SP tipidir. Bütün ekstremiteler etkilenmekle beraber üst ekstremiteler daha az etkilenmektedir. Ambulatuvar seviyede olan bütün çocuklarda üst ekstremitelerin denge için uygun postür aldığı gözlenmektedir.

Spastik kalça fleksörleri, adduktorleri ve de gastroknemiusun meydana getirdiği diplejik yürüyüş paterni, strabismusun kognitif bozuklukları (%30), görme defektleri (%63) ve nöbetler (%20- 25) görülmektedir (1,12).

4.4.2. Diskinetik tip

Ağır anoksi ya da hiperbilirubinemi sonucuyla meydana gelen bazal ganglion hasarı, diskinetik tipin nedenidir. Diskinetik tipte SP'nin erken dönemlerinde sıklıkla hipotoni tablosu ile karşılaşılmaktadır. İlerleyen dönemlerde tonus değışkenlik gösterirken karakteristik istemsiz hareketler ortaya çıkarmaktadır. Diskinetik tip SP'nin kendi içinde alt sınıfları bulunmaktadır ve bu alt sınıflar Tablo 4.4.2.1'de özetlenmiştir (28).

Tablo 4.4.2.1. Diskinetik tip SP 'nin alt sınıfları

Korea	Tremor
Atetoz	Distoni
Ballismus	Rijitide

4.4.3. Ataksik tip

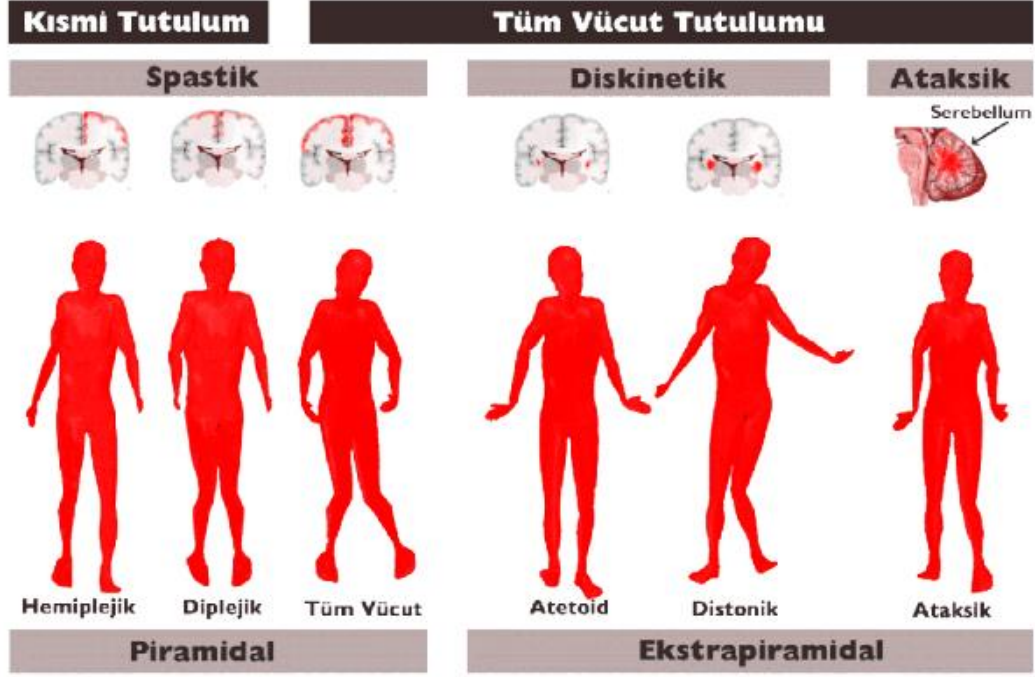
Serebellumda selektif nöron nekrozu sonucu oluşan inkoordinasyon ve ataksi tablosu ile ayırt edilmektedir. Çocuğun yürüme aktivitesine başlamadan önce görülen ilk belirtisi hipotonidir. Kas zayıflığı, rebound fenomeni, dinamik tremor, patlayıcı konuşma, mental yetersizlik, çocuğun klinik tablosuna eşlik edebilmektedir. Denge kaybı problemleri, ataksin karakterize özelliklerindedir. Çocuk yürüme aktivitesine başladığı zaman ise ataksi daha da belirginleşmektedir. Çocuklar, çoğunlukla yürümeye başlamada geç kalırlar ve yürüme yüzeyle geniştir (12,29).

4.4.4. Hipotonik tip

Kasta yeterli kasılma ve gevşeme yoktur. Atetoz ya da spastistenin gelişmesi çoğunlukla bir geçiş aşamasıdır. İstirahat sırasında yetersiz kas tonusu ve germe refleksi ile birlikte primitif refleks paternlerinde azalma görülmektedir. Hipotonik çocuklar erken dönemde; pasif harekete karşı direnç azalmakta ve yüzüstü pozisyonda baş kontrolünde güçlük yaşamaktadırlar. Özellikle el ve ayak bileği eklemlerinde belirgin olarak aşırı esneklik mevcuttur. Emme ve Moro refleksleri zayıftır (12).

4.4.5. Mikst tip

Ataksik, diskinetik ve spastik tip SP çeşitlerinde gözlemlenen nörogelişimsel problemlerin birlikte görüldüğü SP tipidir. Hastanın klinikte baskın olan belirtilerine göre isimlendirilir (30).



Resim 4.4.5.1. Motor bozukluk ve ekstremitte tutulumuna göre sınıflandırma

4.5. SP'nin Değerlendirilmesi

SP bakımından risk faktörlerine sahip bebeklerde doğumdan sonra erken dönemde nöromotor gelişim geriliği izlenmektedir. Tam anlamıyla SP tanısı bebek 12 ayını doldurduktan sonra konulabilse de 2 yaşından önce kesin karar vermektan kaçınılmalıdır.

SP'li çocuğu muayene etmeye başlamadan önce, SP'li çocuğun hareketleri, annesiyle ve çevresiyle olan ilişkisi gözlemlenmelidir. Hedefimiz, SP'yi çocukluk döneminde ilerleyici nörolojik hastalıklarından ayırt etmek, tutulma şeklini belirlemek, fonksiyonel düzeyi ve sekonder deformiteleri değerlendirmektir. Bunları temel olarak hastanın ihtiyaçlarını tespit etmek ve tedavi programını oluşturmak

gereklidir. Muayene de, SP tanısı almış çocuğun yaşı ve gelişim seviyesi dikkate alınarak anamnezinin alınması ve fiziki muayene bulgularının değerlendirilmesi önceliklidir (15,31).

Annenin gebelik anamnezi, doğum öyküsü ve postnatal hikâyesi risk faktörleri bakımından önemlidir. Hastadan anamnez alınırken riskli bebeklerde belirli aralıklarla nörolojik muayene yapılması, risk etkenlerinin sorgulanması, çocuğunun gelişimindeki bozuklukların belirlenerek değerlendirilmesi temel alınmalıdır.

Hikâyede; emme ve yutma güçlüğü, konvulsiyon, apati, postür bozukluğu gibi sinir sisteminde bir bozukluğun olduğunun düşünülmesine sebep olan belirtilere de yer verilmesi gerekmektedir.

Çocuğun gelişim aşamalarında oturma dengesi, baş tutma gibi yapı taşlarında gecikme olup olmadığının ve beraberinde ki diğer problemlerin belirlenmesi gerekmektedir. Çocuğun fiziki muayenesi sırasında öncelikli olarak denge, omurga problemleri, ayakta durma ve yürüme esnasında eklem dizilimi değerlendirilmektedir. İmkanlar dahilinde ise bilgisayar ile ya da video kayıt ile yapılan yürüme analizlerinden yararlanılmalıdır. Üst ve alt ekstremitelerde spastisite, kontraktür, selektif motor kontrol ve eklem hareket açıklığı değerlendirmesi gerekmektedir. Çocukların mobilitelerini ve el fonksiyonlarını değerlendirebilmek amacıyla değerlendirme sırasında odada onlar için makul oyuncaklar bulundurulmalı, yürüme paternini gözlemleyebilmek için oda geniş ve ferah olmalıdır. Ayrıca Denver Gelişimsel Tarama Testi (DDST), süt çocuğu ve çocukluk dönemi sürecinde gelişimin değerlendirilmesinde kullanılan altın standartlardandır (1,31,32).

Kas tonusu ve hareket işlev muayenesi, tendon testlerini ve aktif eklem hareket içermektedir. Kas tonusu değerlendirilmesinde, pasif germe sırasında gösterdiği direnç, kasların gerilme özelliği, palpasyonda kas kıvamı kıstasları kullanılmaktadır. Anormal tonus seviyesini değerlendirmek için tek bir ölçme aracı yoktur. Modifiye Ashwort Skalası (MAS) kas tonus değişikliklerini belirlemek amacı ile tercih edilen bir skaladır.

Standart değerlendirmenin sağlanabilmesi için, ambulasyon seviyesinin Kaba Motor Fonksiyon Sınıflama Sistemi (KMFSS) ile üst ekstremitenin fonksiyonalitesinin ise Manual Ability Classification System (MACS) ile tespit edilmesi önerilir (32).

4.6. SP' de Üst Ekstremitenin Önemi

Normal fonksiyonel aktivite için normal postüral tonus, resiprokal inervasyon gelişimi gerekmektedir. Çocuğun nöro-motor gelişiminde, üst ekstremitte gelişiminin etkin olduğu ince motor gelişim basamakları önemli yer tutmaktadır (12). SP'li çocukların yaklaşık %60'ında üst ekstremitte problemleri görülmektedir (2). Üst ekstremitte fonksiyonlarının etkilenmesi, SP tanılı çocukların günlük yaşam aktivitelerini olumsuz yönde etkileyen nedenler arasındadır. SP'de gözlemlenen motor bozuklukların sonucu olarak sınırlı eklem hareketleri, kavramalar, parmak ve başparmak hareketlerindeki problemlerden dolayı hareket, normal patern içinde yapılamamaktadır (33).

Üst ekstremitte spastisitenin en fazla tutulduğu kaslar omuz adduktör, fleksör, iç rotatörleri, önkol pronatörleri, dirsek fleksörleri, el bileği ve parmak fleksörleridir. Belirtilen kasların antagonistinde sekonder zayıflıklar gelişmekte, postür ve koordinasyon bozuklukları ortaya çıkmaktadır (34). Gelişen koordinasyon bozukluklarının çocuğun motor gelişimi üzerine belirgin etkisi vardır (35). Koordinasyon ve tonus bozuklukları üst ekstremitte aktivitelerini zorlaştırmaktadır (28).

Elde anormal kavrama ve tutulumun nedenleri:

- 1- Gövdenin tutulumuyla el ve kolun kullanımı sırasında gövde stabilizasyonu azlığı,
- 2- Eklem hareketlerinin azlığı ve güçsüzlüğü, izole parmak hareketlerinin azlığı,
- 3- Yaşa uygun olmayan seviye,
- 4- Propriyosepsiyon ve algı ayrımında azalma,
- 5- Elin kullanımda deneyim eksikliğidir (36).

SP'li çocuklarda oluşan üst ekstremitte paterni, çocuğun yaşına, spastisitenin derecesine, etkilenen kaslara ve kas tonusuna göre değişmektedir. Subskapularis ve pektoralis majör kaslarının spastisite derecesine bağlı olarak genellikle omuzda

adduksiyon ve internal rotasyon kontraktürü görülmektedir. Bu durum ekstremitte vücut yanında iken, uzanma sırasında iç rotasyon-fleksiyon-iç rotasyon eğilimi gösteren ve fonksiyonu sınırlayan görüntüye neden olmaktadır. Uzun dönemde ayrıca humerus başı subluksasyonu ve aksiller bölgede hijyen problemleri de görülebilmektedir (29,36).

El fonksiyonları, üst ekstremitte kullanımını kapsayan günlük yaşam aktiviteleri gerçekleştirebilmek için gereken kabiliyetlerdendir (37). Hız, nesnelere uzanma, nesnelere tutma, nesnelere bırakma, koordinasyon, duyu, kavrama kuvveti ve başka unsurları da kapsayan kompleks bir yapıdır. Kognitif beceriler de normal el fonksiyonları için gerekmektedir (2). El fonksiyonları kişisel bakım açısından da önemli bir yer tutmaktadır (38).

Eldeki hareket kısıtlılığı, gelişmekte olan beynin hangi noktada hasar gördüğüne ve altta yatan patolojiye göre değişiklik gösterebilmektedir. El fonksiyonları günlük yaşamdaki sosyal etkileşim, bağımsızlık ve iletişim için gerekmektedir. SP’de el fonksiyonları artan ya da değişen kas tonusu ile sınırlanmakta, bu durum kontraktürlere yol açmaktadır (2).

4.7. Tedavi

SP tedavisi multidisipliner bir ekip çalışmasıdır. Tedavi planı hazırlanırken çocuk düzenli aralıklar ile değerlendirilmelidir. İlk altı ay ile bir yıllık gözlem süresi sonunda çocuk için genel bir tablo şekillendirilmelidir. SP tedavi programı, fonksiyonel değerlendirmenin yanında işitme ve görmenin değerlendirildiği, beslenme ve konuşma için ilgili uzmanlara başvurulduğu büyük bir ekip çalışmasını kapsamaktadır (39).

SP rehabilitasyonu ve eğitimi çok uzun ve yorucu bir süreçtir. Bazen SP tablosuna eklenen kognitif beceri, işitme, konuşma, görme problemleri ile sara ve sistemik problemler gibi genel sağlık sorunları devam eden rehabilitasyon sürecini zorlaştırmaktadır (1). Genel olarak SP tedavi yöntemleri Tablo 4.7.1’deki öğeleri içermektedir (24).

Tablo 4.7.1. SP tedavi yöntemleri

Konservatif Tedavi
Fizyoterapi, İş-Uğraşı Terapisi
Elektrostimülasyon Yöntemleri
Ortezler
Nöromusküler Bloklar
Oral Medikasyonlar, İntratekal Baklofen
Cerrahi Tedavi
Nöroşirurjik Girişimler
Ortopedik Girişimler
Medikal Tedavi
Baklofen,
Benzodiazepin türevleri (Diazepam, Klonazepam),
Dantrolene
Tizanidin

4.7.1. Spastisite tedavisi

Serebral Palsi' de spastisite tedavisinde ekip içerisinde nörolog ortopedist, nöroşirürjyen, pediatrist, ergoterapist, fizyoterapist ve rehabilitasyon uzmanları bulunmaktadır. Spastik hastalarda fizyoterapi programının iki temel hedefi vardır. Bunlar; spastik kasın tonusunu azaltmak ve artmış tonusun sebep olacağı kontraktür gelişimini durdurma. SP'de spastisite, tedavisi eklem hareket açıklığını arttırmak, tonusu azaltmak, fonksiyonelliği arttırmak, kozmetik görünüşü iyileştirmek ve ortez kullanımı için uygunluğu arttırmak amacı ile de uygulanmaktadır (40).

Spastisitesi olan çocukların üst ekstremitede meydana gelen spastik postür, üst ekstremitte postüral gelişimini negatif olarak etkilemektedir. Omuz adduktörleri, internal rotatörleri, retraktörleri, dirsek ve el bileği fleksörlerindeki tonusun artışı tipik spastik postüre neden olmaktadır. Üst ekstremitede patolojik primitif reflekslerin olması ve tonus kontrolünün kaybı ilk olarak el ve el bileği işlevlerini ve günlük yaşam aktivitelerini negatif yönde etkilemektedir. Bu yüzden tıbbi tedavi yöntemleri, pozisyonlama, germe, egzersiz ve nörofasilitasyon girişimleri gibi daha pek çok teknik birlikte kullanılarak spastisite tedavisi yapılmalıdır (41).

4.7.2. Tıbbi tedavi

Tıbbi tedavi olarak refleks kas kontraksiyonlarını, kas spazmını ve krampını azaltmak için oral myorelaksan ilaçlar kullanılmaktadır. Botulinum toksin (BOTOX), Fenol blokajı, Alkol blokajı gibi kimyasal bir ajan ile sinir iletim sistemini geçici ya da kalıcı şekilde bozmak için sinire kemodenerjasyon denilen yöntemlerle kas gevşemesi sağlanmaktadır (40).

4.7.3. Cerrahi girişimler

Ortopedik cerrahi girişimler, SP'ye bağlı gelişen kontraktürleri ve kas dengesizliklerini ve bunun yanı sıra kemikte oluşan deformiteleri düzeltmede kullanılmaktadır. Cerrahi girişimlerde genel olarak hedeflenen, fonksiyonu ve mobilitiyi arttırmak, günlük yaşam aktivitelerini kolaylaştırmak, uygun pozisyonlamayı sağlamak, yapısal değişimleri önleyerek biyomekanik düzgünlüğü geliştirmek, yürüme sırasında tüketilen enerji miktarına azaltmak ve yürüme paternini geliştirmektir. Cerrahi girişimler çocuklarda genellikle 4-7 yaş aralığında uygulanmaktadır (42).

Nöroşirürjik girişimler ise orta ve şiddetli spastisite düzeylerinde görülen kasların ilgili sinirlerinin belli oranlarda cerrahi olarak kesilerek yapılan Rizotomi işleminin uygulandığı yöntemlerdendir. Ayrıca spastisitenin giderilmesi amacıyla İntratekal aralığa baklofen pompası yerleştirilerek spastiste önlenmektedir (24).

4.7.4. Germe ve kuvvetlendirme egzersiz programları

Düzenli bir şekilde yapılan germe egzersizi tam eklem hareket açıklığının sağlanması ve kontraktürlerin önlenmesi bakımından tedavi programında gereklidir. Yavaş ve devamlı yapılan germe egzersizleri ile spastisitenin azaltılabileceği görülmektedir. Fakat etkilenmiş eklemlerin hareketliliğini azaltan kompensatuar hareketler meydana gelirse bu durum eklemler için kontraktür gelişme olasılığını artırmaktadır. Bu yüzden etkilenmiş eklemlerin tümüne yapılan germe egzersizleri önem taşımaktadır. Antagonist kasları kuvvetlendirmek ve kaslara fonksiyonunu yeniden hatırlatmak için çeşitli egzersiz eğitim programları oluşturulmaktadır (15,24,40).

4.7.5. Bobath nörogelişimsel tedavi yöntemi

SP'li çocuğun rehabilitasyonun da temel olarak kullanılan fizyoterapi yaklaşımı Bobath nörogelişimsel tedavidir. Bobath NGT yaklaşımı ile SP'li çocukta aktif bulunan tonik refleksleri, refleks inhibitör pozisyonu alınarak normal paterne yerleştirilmelidir. Çocuğun becerilerine ve yapabildiklerine odaklanılarak fonksiyonel problemlerin giderilmesi amaçlanmaktadır (1,12).

Her tedavinin sonunda hedeflere ulaşıp ulaşılmadığı ve çocukta pozitif ya da negatif yönde olan değişiklikler olup olmadığı tekrardan değerlendirilmelidir.

NGT yöntemi 3 temel yaklaşımı içermektedir : Fasilitasyon, uyarı ve iletişim (12,33,43) .

NGT etkin el teması ve yardımcı malzemelerin yardımı ile normal hareket hissini vermek, hastayı pozisyonlamak, vücut düzgünlüğünü sağlamak amacıyla kullanılmaktadır. Çocuğun yaşadığı ev değerlendirilerek, çocuğun bulunduğu ortamdaki koşullara göre nasıl hareket edeceği, evdeki malzemelerin nasıl kullanılacağı çocuğa detaylı olarak öğretilmektedir. NGT hareketlerin kalitesi çok önemlidir. Hareket düzgün, hedefe uygun, doğru hızda ve akıcı olmalıdır (12,33,44).

Tedavi sürecinde tek bir gelişim basamağını iyileştirmektense bu seviyenin tüm alt ve üst seviye aktiviteleriyle beraber çalışılmalıdır.

Literatür taraması yapıldığında, Bobath NGT yöntemi başka yöntemlere kıyasla kontraktürlerin önlenmesi, fonksiyonel motor gelişimin artırılması ve anormal postürün yavaşlatılması için daha etkili bulunmaktadır (45).

4.7.6. Nörofizyolojik yöntemler

1940'lı yıllardan bu yana nörofizyolojik esasları temel alan farklı tedavi yöntemleri gelişmiştir. Ortez kullanımı ile deformiteleri engellemeyi ve kas eğitimiyle vücudu dik tutabilmeyi temel alan Phelps tekniği bu yöntemlerdendir. Hareket paternlerini yönetmeye dayanan prensiple anormal postürlerin önlenmesi için Temple Fay yaklaşımı, proprioseptif nöromusküler fasilitasyon egzersizleri, aktivasyon ve inhibisyon duyuşal yaklaşımını esas alan Rood fasilitasyon teknikleri, periferal stimülasyon uygulayarak normal vücut algısının geliştirilmesini desteklemek için Kabat, eğitimsel yaklaşımlarda Peto ve refleks hareketlerin kullanılmasını temel alan Vojta tedavisi de sayılabilmektedir (12,46).

4.7.7. Constraint-Induced therapy

Son dönemlerde Kısıtlandırmaya Dayalı Hareket Tedavisi (Constrained Induced Movement Therapy-CIMT), çocuğun daha iyi kullandığı ekstremitenin hareketlerini sınırlandırıp, daha az kullandığı ekstremitelerini kullanmak zorunda bırakarak beyin plastisitesini geliştirmeye çalışmak için kullanılmaktadır (46).

4.7.8. Basınç splintleri kullanımı

Basınç splintleri 1967 yılında Margaret Johnstone tarafından geliştirilmiştir. Etkilenmiş vücut kısmının antispastik pozisyona getirilen ekstremitenin ağız yoluyla şişirilen havayla dolu splinte yerleştirilmesi ile yapılan tedavi yöntemidir. Tedavi yönteminin spastisiteye olan inhibitör etkisi, elektomyografik çalışmalarla kanıtlanmıştır (41).

4.7.9. Ortez kullanımı

Spastisiteyi azaltmak, normal proprioseptif girdiyi sağlamak, motor fonksiyonları desteklemek, normal hareket hissini algılamak gibi amaçlarla kullanılmaktadır (12).

4.7.10. Düzeltici alçılama

Uzun süreli germe etkisinden yararlanılarak kullanılan düzeltici alçı, ekleme beklenen açığı sağlamak amaçlı kullanılmaktadır (15).

4.7.11. Elektrik stimülasyonu

Elektrik akımının tedavi amacı ile kullanılmaya başlanması, Sokrates'e kadar uzanmaktadır. Günümüzdeki elektroterapi uygulamaları 18. yüzyıla dayanmaktadır. 19. yüzyılda ise elektroterapinin nörolojik durumlarda kullanılmasının ardından ilaç ile birlikte kullanımı düşünülmeye başlanmıştır. Bu çalışmaların hepsi nöromusküler elektro-fizyolojinin temelini oluşmasına yardımcı olmuştur (47).

Günümüzde egzersiz programı, ortez tedavisi ve Bobath nörogelişimsel tedavi yaklaşımı gibi standart tedaviler yeterli olmayıp bu tedavilere artı olarak elektriksel uyarım gibi diğer farklı tedavi teknikleri de kullanılmaktadır. Spastik kasların üzerine yerleştirilen yüzeysel elektrodlar sayesinde alçak frekanslı elektrik akımları uygulanarak stimülasyon uygulamasının spastisiteyi kısa süreyle hafiflettiği konusunda birçok çalışma bulunmaktadır. Fakat, hafif ağrı hissi oluşturması ve

uygulamaların sadece hastane koşullarında yapılabilmesi sebebiyle bu yaklaşımdan yalnızca fizyoterapi seansının bir parçası olarak faydalanılmaktadır (24).

Nöromusküler elektrik stimülasyonu; genellikle spastisite inhibisyonu, kas atrofilerinin önlenmesi, kasın metabolizmasının ve enzim aktivitesinin artırılması, izole kas kontraksiyonun fasilasyonu, istemli izole kas kontraksiyonunun nöromusküler fasilasyonu, sinir rejenerasyonun sağlanması, normal eklem hareketlerinin korunması veya arttırılması ve kasın kontraktıl özelliğini değiştirilmesi gibi amaçlarla kullanılmaktadır (48-50).

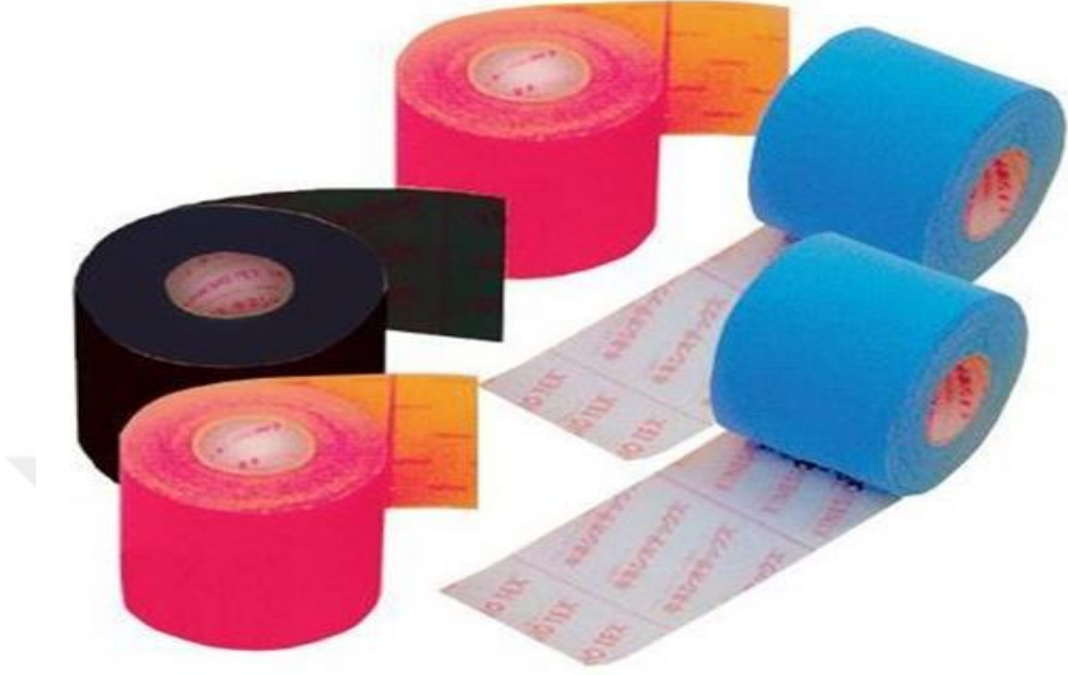
Spastik bir kasın antagonistine uygulanan NMES'in etkisi, resiprokal inhibisyon ile açıklanmaktadır (12).

Serebral Palsi hastalarında elektriksel uyarımın, üst ekstremitte için kas gücünün arttırılmasında, spasitenin azaltılmasında ve eklem hareket açıklığının arttırılmasında pozitif etkileri bulunmaktadır (51).

Birçok temel ihtiyacın karşılanmasında üst ekstremitte olan eller önemli rol oynamaktadır. Aynı zamanda sosyalleşmede de büyük görevi bulunmaktadır. Serebral Palsi tanılı çocuklar, toplumda spastik tutulumu olan ellerini günlük yaşam aktivitelerinde rahat kullanamamakta ve gizlemeye çalışmaktadır. Bu durum hasta çocukların başarılarını ve ailelerinin yaşantısını olumsuz yönde etkilemektedir.

Fizyoterapi ile birlikte uygulanan elektriksel uyarım SP'li çocukların el fonksiyonları üzerinde anlamlı sonuçlar vermektedir. El fonksiyonları gelişen bu hastalar kendilerini toplumdan dışlamayacak ve bundan dolayı daha başarılı olacaklardır. Başarılı olan bu hastaların kendileri ile beraber aileleri de mutlu olacak ve toplumda hak ettikleri yeri alacaklardır (52).

4.7.12. Kinezyolojik bantlama



Resim 4.7.12.1. Kinezyolojik bantlar

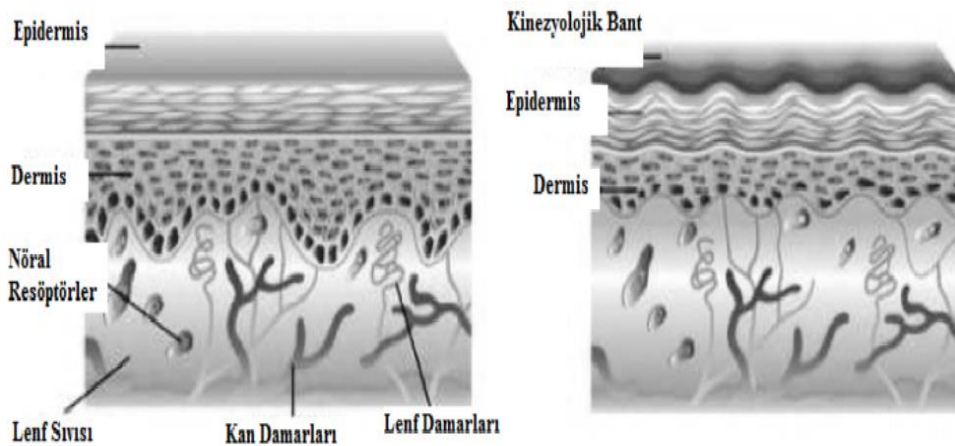
Kinezyolojik bantlama yöntemi Japon kyropraksi ve akupunktur uzmanı Dr. Kenzo Kase tarafından 1973 yılında kullanılmaya başlanmıştır. Belirli bant teknikleri, eklem ve kas oluşumlarını destekleme ile beraber fonksiyonel aktivitelerde eklem hareketinde kısıtlama sağlamaktadır. Ancak kinezyolojik bantlar kısıtlamaya sebep olmadığından kullanımı daha kolay bantlardır. Bu bantların özelliği, eklem hareketlerini sınırlamadan insan derisinin esnekliği ile yapısal özelliğine model olması ve daha anlamlı sonuçlar elde edilmesidir (53).

Metodun ortaya çıkış felsefesi cildi yukarı kaldırarak kaslar arasında boşluk oluşturup sensoriyal ve nöral reseptörlerde oluşan bu basıncı azaltarak kan ve lenf dolaşımını hızlandırması olarak bilinmektedir. Kinezyolojik bantlar dokularda bir çeşit inhibisyon oluşturarak propriosepsiyonu artırabilmek ve gerginliği azaltabilmektedir.

Pedriatrik kinezyolojik bantlama yaygın bir kullanım alanına sahiptir. Bebeklerde de uygulanabilen fizyoterapi yaklaşımının en çok kullanıldığı durumlar; SP, serebrovasküler olay, spina bifida, kafa travması, ensefalit, santral sinir sistemi patolojileri, omurilik yaralanması, tortikollis ve doğumsal brakial pleksus yaralanmaları gibi erken dönemde klinik belirtileri bariz olan problemler, üst ekstremitte fonksiyon motor becerilerin artırılması, skolyoz, rotasyonel sorunlar, postür bozuklukları, ayak problemleri ve ayak stabilizasyon sorunlarıdır.

Kinezyolojik bantlamanın proprioepsiyon ve mekanoreseptörler üstündeki etkisi, kasın tonusunu düzenleyici ve kası güçlendirici etkisi sebebiyle nörolojik hastalıkların rehabilitasyon sürecince farklı tedavilere ek olarak uygulanmaya başlanmıştır. Etki mekanizması net bir şekilde tanımlanamamakla beraber yürüme paterni, spastisite, fonksiyonel aktiviteler ve nörofasilitasyon ile ağrı üstünde pozitif etkisi olabileceği tasarlanmaktadır. Kinezyolojik bantlamanın nörolojik problemler üstündeki etki mekanizmasını araştıran bilimsel çalışmalar bulunmaktadır. Bu çalışmalarda bantlamanın diğerlerine oranla daha fazla fonksiyonel aktivite, yürüme ve spastisite üstüne etkileri araştırılmıştır. Ve farklı fizyoterapi yöntemleri ile beraber uygulanmasının faydalı olabileceği düşünülmektedir.

Carda ve arkadaşlarının yaptıkları çalışmada el bileği spastisitesinde botulinum toksin A enjeksiyonu sonrasında kinezyolojik bant uygulamasının elektrik stimülasyonundan daha etkili olduğunu gösterilmiştir (54).



Resim 4.7.12.2. Kinezyolojik bantlama öncesi ve sonrası derinin görünümü

4.7.12.1. Kinezyolojik bantın özellikleri

Bantlar mevcut durumunun %55-60'ı kadar uzayabilirken bantların enine esneme özellikleri bulunmamaktadır. Bantlar esneklik özelliğini 2-5 gün süresince korumaktadırlar. Bantların yapışkan bölgesine temas etmek bantın yapışkan özelliğini azalmaktadır. Bantlardaki kağıdın çıkartılmasına dikkat edilmeli ve bantta katlamalar yapılmamalıdır. Pamuk lifleri yardımıyla vücuttaki nem buharlaşır ve bant hızlı bir şekilde kurur. Bant uygulaması yapılmadan ilk önce deri yüzeyi yağ ve nemden arındırılmalı, gerekiyorsa bölge tıraş edilmelidir (55).

En fazla tercih edilen bantların eni 5 santimetredir. Değişik renklerin herhangi bir anlamı bulunmamaktadır. Fakat koyu renklerin ısıyı fazla absorbe etmesi sebebiyle, uygulama yapılan bölgede ısı artışına neden olabileceği, bununla birlikte açık renklerin ısıyı fazla yansıtması sebebiyle, uygulama yapılan bölgede ısı düşüşüne olabileceği düşünülmektedir (53).

Bantların uç kısımlarında deride problemler oluşmaması için germe yapılmamalıdır. Başka tedavi hedeflerine göre bantlar farklı gerginlikte uygulanmalıdır. Bantlar ortalama olarak %60 oranında uzatılabilmektedir. Gerilme dereceleri; maksimal germe (%100), submaksimal germe (%75), orta düzeyde germe (%50), hafif germe (%25), çok hafif germe (%10-15) ve germe olmadan uygulama şeklinde ifade edilmiştir (55).

4.7.12.2. Kinezyolojik bant tipi seçimi

Kinezyolojik bantlar yaygın olarak Y, X, I, Fan ve Web şekilleriyle kullanılmaktadır. Bant tipi seçiminde kasın boyu, uygulanacak teknik, tedavi bölgesi ve hedeflenen tedavi oldukça önemlidir.

Kinezyolojik bantlamada Y şekli, en yaygın kullanılan bantlama tekniğidir. Hareketi kolaylaştırmak ya da hareketi baskılamak amacıyla kasa uygulanmaktadır.

Kinezyolojik bantlamada X şekli, iki eklemi kapsayan ve maksimum gerildiği zaman boyu büyük oranda değişen kaslar için, origo insersiyonun harekete bağımlı olarak değiştiği durumlar için kasın gövdesine uygulanmaktadır.

Kinezyolojik bantlamada I şekli, genellikle akut kas zedelenmelerinde uygulanmaktadır.

Kinezyolojik bantlamada Fan kesim, ödemin azaltılması ve lenfatik drenaj için uygulanmaktadır.

Kinezyolojik bantlamada Web kesim, modifiye bir Fan şekli uygulamasıdır. Bantın orta kısmı birbirine paralel şeritler oluşacak şekilde kesilirken uçları kesilmeden bırakılmaktadır. Dirsek eklemi gibi hareketli eklemler için tercih edilmektedir (56).

4.7.12.3. Kinezyolojik bantlama teknikleri

Kaslara uygulanan bantlama teknikleri kasları stimüle etmeye ve inhibe etmeye yönelik olarak 2 temel bölümde düzenlenmektedir. Yapılan yöntemlerde bantın başlangıç bölümünün, kas tendon ağrı üzerinde olması gerekmektedir. Çünkü etki mekanizmasının golgi tendon organı ile bağlantılı olabileceği düşünülmektedir. Kası uyarmak ve kas fonksiyonunu desteklemek için stimülasyon uygulamasında genel de origo insersio yönünde yapılmaktadır. Bant uyarım amacıyla uygulandığı zaman bazı uygulamalarda %25-50 oranında germe önerilebilirken; bazı uygulamalar için de germe yapılmaması önerilebilmektedir. Kasta inhibisyon etkisi oluşturmak amacıyla uygulanan inhibisyon uygulamaları insersio origo doğrultusunda yapılmaktadır. Bazı tekniklerde uygulama esnasında çok hafif ya da hafif germe önerilebilirken, diğerlerinde ise başlangıç bölümüne maksimum germe yapılması bitiş kısmında germe yapılmadan uygulamanın tamamlanması önerilebilir.

Fonksiyonel düzeltme yöntemi ise, mekanik düzeltme yöntemi esnasında hastadan aktif hareket istenerek bantın uygulandığı yöntemdir. Bu yöntemle birlikte mekanoreseptörler stimüle edilerek isteğe bağlı şekilde hareket kısıtlanabilir ya da hareket için destek olunabilir. Bantın başlangıç kısmına germe yapılmadan uygulama yapılır. Ve daha sonra uygulama yapılan alanda hedeflenen hareket yaptırılarak cilde orta-maksimal gerginlik verilir ve uygulama yapılır. Bu yöntem ortaya çıkan duysal uyarılar yardımıyla kasılma esnasında daha az miktarda gücün harcanmasına yardımcı olmaktadır (57).

5. METOT VE MATERYAL

5.1. Olgular

Çalışmamız 2016 ve 2017 tarihleri arasında Özel Bilge Şirin Özel Eğitim ve Rehabilitasyon Merkezi'nde tedavi gören 3-18 yaş aralığında SP tanısı almış 30 olgu üzerinde gerçekleştirildi. Çalışmaya katılan olgular, tedavisinde bireyselleştirilmiş nörogelişimsel tedavisine ilaveten KB ve tedavisinde bireyselleştirilmiş nörogelişimsel tedavisine ilaveten NMES fizyoterapi yaklaşımı şeklinde iki farklı gruba ayrıldı.

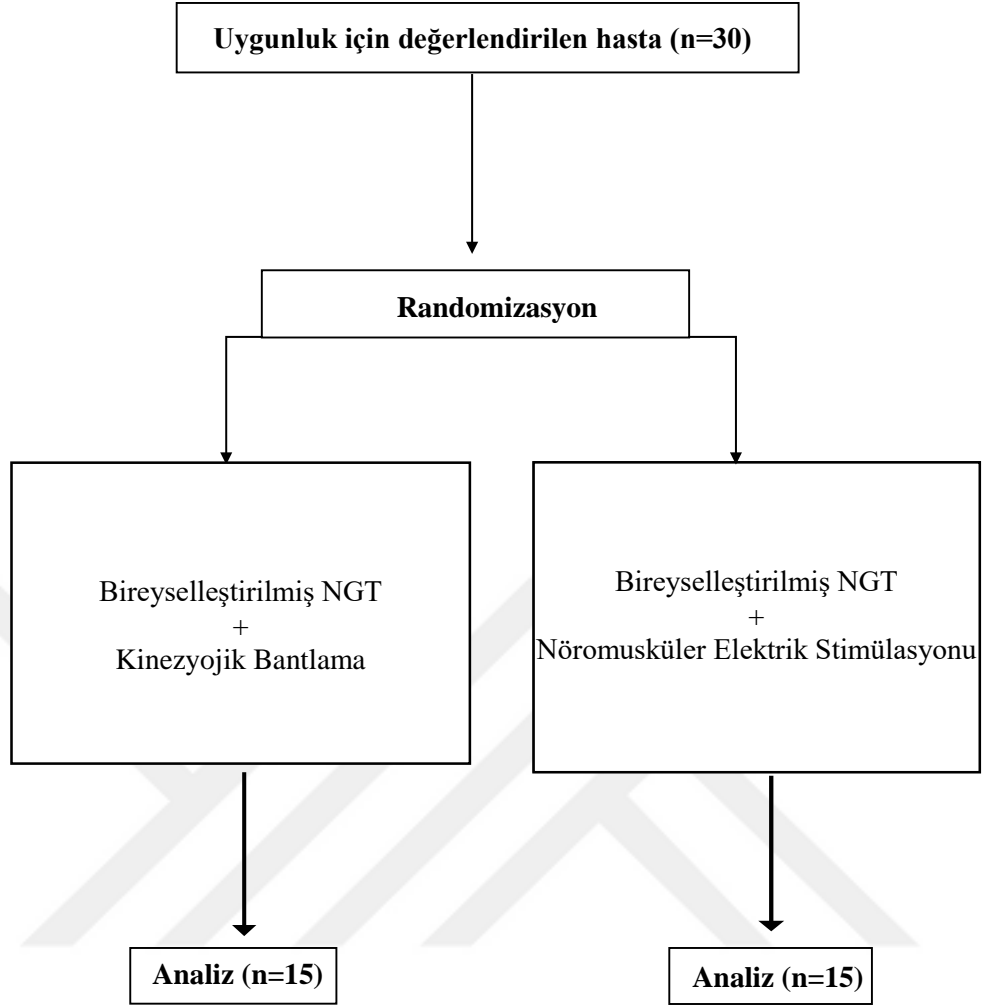
Çalışma Medipol Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'nun 09/03/2016 tarihli ve 144 sayılı kararı ile etik onay alındı.

Çalışmaya alınan hastalara ve ailelerine çalışmanın amacı, süresi, uygulanacak değerlendirme yöntemleri ve anketler hakkında bilgi verildi ve "Gönüllü Bilgilendirme Formu" bütün hastaların ailelerine imzalatılarak olurları alındı.

5.1.1 Randomizasyon ve tedavi grupları

Çalışmaya alınma kriterlerine uygun olan hastalar, her hasta için aynı şans oluşturacak şekilde kura yöntemi ile randomizasyon yapıldı ve iki gruba ayrıldı. Hastalar gözleri kapalı şekilde sayıların yazılı olduğu kağıtlardan seçti ardından kurada çift rakamı alan hastalar KB grubuna, kurada tek rakamı alan hastalar NMES grubuna dahil edildi.

Tedavi öncesi değerlendirmeler yapıldıktan sonra 20 seans boyunca olgulara, bireyselleştirilmiş NGT yaklaşımı ile birlikte KB grubuna el bileği ekstansörleri için kinezyolojik bantlama, NMES grubuna ise bireyselleştirilmiş NGT yaklaşımı ile birlikte el bileği ekstansörleri için nöromusküler elektrik stimülasyonu yöntemi uygulandı. Çalışmaya alınan hasta sayısı ve klinik çalışmanın akış diyagramı şekil 5.1.1.1' de gösterilmiştir.



şekil 5.1.1.1. Klinik çalışmanın akış diyagramı

5.2. Olgu Seçimi

Çalışmaya alınma kriterleri:

- Sağlık kurul raporunca Spastik Serebral Palsi tanısı almış olması,
- 3-18 yaş aralığında olması,

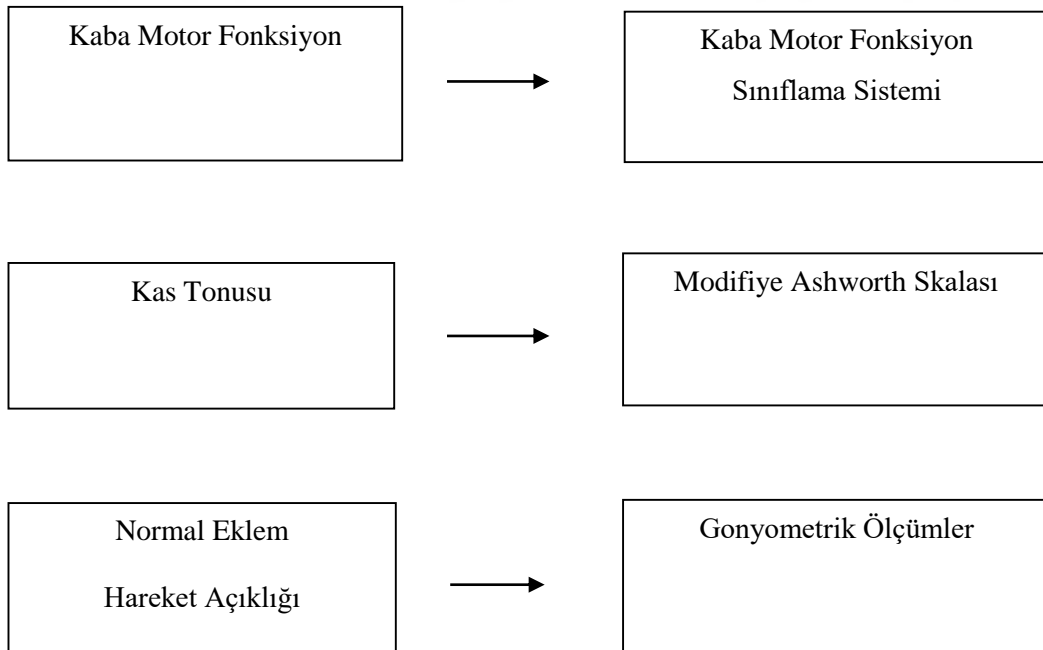
- Egzersizlere uyum sağlayabilme yetisine sahip olması (Sağlık raporuna göre mental düzeyi normal veya “Hafif Mental Retarde ve Orta Mental Retarde” ibaresi bulunan olgular),
- Çalışmaya katılmayı gönüllü olarak kabul eden bireyler çalışmaya dahil edilmiştir.

Çalışmaya alınmama kriterleri:

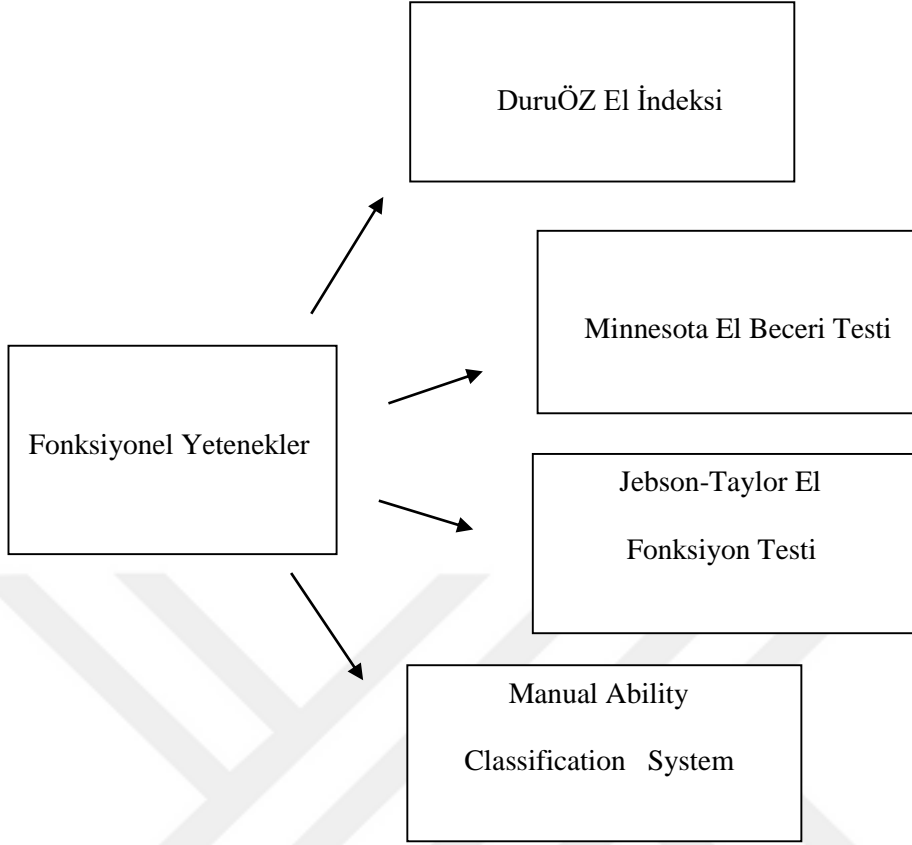
- Epileptik atak öyküsü olması,
- Son 6 ay içinde üst ekstremiteye yönelik Botulinium Toksini (BOTOX) enjeksiyonu yapılmış olması,
- Değerlendirme yöntemlerini uygulamaya engel olabilecek, tanı almış herhangi bir kardiyak veya ortopedik rahatsızlığı bulunmasıdır.

5.3. Uygulanan Değerlendirme Yöntemleri

Çalışmaya dahil edilen olgular, tedavi öncesi (TÖ) ve tedavi sonrası (TS) aşağıda gösterilen yöntemler kullanılarak değerlendirildi:



Şekil 5.3.1. Araştırmada kullanılan değerlendirme parametreleri ve yöntemleri



Şekil 5.2.2. Fonksiyonel yetenek değerlendirme parametreleri ve yöntemleri

5.3.1. Sosyo-Demografik özelliklerini değerlendiren anketler

Hastaların ve ailelerinin sosyo-demografik özellikleri kaydedildi. Değerlendirme anketinde; çalışmamıza dahil olan çocukların cinsiyet, özgeçmiş, yaş, ekstremitte tutulumu, kullandığı cihazlar ve geçirdiği operasyonlar hakkında bilgiler fizyoterapist tarafından ailelerden alındı.

5.3.2. Kaba motor fonksiyon sınıflama sistemi (KMFSS)

SP kaba motor fonksiyon sınıflama sistemi (KMFSS); oturmayı, hareketliliği ve yer değiştirmeyi vurgulayarak çocuğun kendi kendine başlatabildiği hareketleri kıstas almaktadır. Beş aşamalı sınıflama sisteminde düzeyler arasındaki farkların anlamlı olması, KMFSS için ana kriterdir. Sistemdeki farklar fonksiyonel aktivitelerde limitasyonlara, elle tutulan hareketliliğe, yardımcı araç gereçlere veya tekerlekli araçlara gereksinime ve biraz da hareketin niteliğine dayanmaktadır.

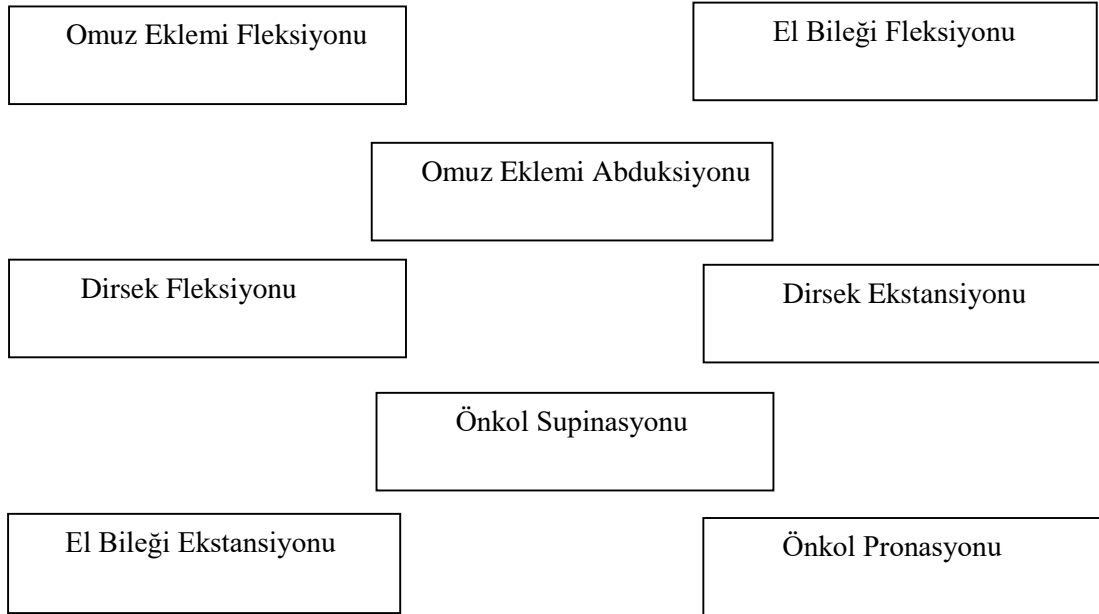
KMFSS'nin odak noktası, hastanın kaba motor fonksiyonlarındaki kısıtlılıklarına ve becerilerine en uygun düzeyi belirlemektir (58).

Tablo 5.3.2.1. Kaba Motor Fonksiyonel Sınıflama Sistemi

Seviye 1	Kısıtlama olmaksızın yürür.
Seviye 2	Kısıtlamalarla yürür.
Seviye 3	Elle tutulan hareketlilik araçlarını kullanarak yürür.
Seviye 4	Kendi kendine hareket sınırlanmıştır. Motorlu hareketlilik aracını kullanabilir.
Seviye 5	Elle itilen bir tekerlekli sandalyede taşınır.

5.3.3. Normal eklem hareket açıklığının değerlendirilmesi (EHA)

Hastaların eklem hareket açıklıkları, tedavi öncesinde ve tedavi sonrasında gonyometre ile ölçüldü (59). Ölçüm sonuçları derece olarak her bir hasta için kaydedildi.



Şekil 5.3.3.1. Araştırmada değerlendirilen eklem hareketleri

5.3.4. Modifiye ashworth skalası (MAS)

Spastisite için en sık kullanılan ve en hızlı uygulanabilen değerlendirme metodudur. Değerlendirilecek eklem pasif bir şekilde, tekrarlı ve hızla hareket ettirilmeli ve değerlendirme verilerine göre sonuçlandırılmalıdır (60). MAS, eklemi muhtemel olan normal eklem hareket açıklığı süresince pasif şekilde hareket ettirerek ve pasif harekete karşı oluşan direnci belirterek, kas tonusunu değerlendiren puanlı skaladır (61). Hastaların spastisite değerleri Modifiye Ashworth Skalası kullanılarak kaydedildi.

5.3.5. Minnesota el beceri testi

El fonksiyonlarının değerlendirilmesinde Minnesota El Beceri Testi uygulandı. Minnesota el beceri testi, hastaların küçük nesnelere değişik yönlerde hareketlendirmesini ve el-göz koordinasyonunu değerlendirmek amacıyla uygulanan beceri testidir (62).

El becerileri, objelerin etkilenmiş olan el ile yerleştirilmesi ve bilateral döndürülerek yerleştirilmesi şeklinde iki ayrı şekilde uygulandı. Testler sürelidir ve hastalardan testi yapabilecekleri en hızlı şekilde testi bitirmeleri istendi.

Yerleştirme testi için ilk olarak diskler yerleştirme zeminindeki tüm deliklere yerleştirildi. Ardından yerleştirme zemini disklerin konumu değiştirilmeden çıkartıldı. Hastalardan masada bulunan diskleri tek ellerini kullanarak tek tek alması daha sonrada siyah yüzünü kırmızı yüzüne çevirerek sıralı bir şekilde doğru olan deliklere yerleştirilmesi istendi. Yerleştirme testinde hastadan sağ kolondan başlayarak aşağı doğru sırayı takip etmesi ve diğer tüm kolonlar tamamlanmaya kadar devam etmesi istendi. Test sırasında diskin bir anda elden düşürülmesi halinde tekrar alıp yerleştirilmesi istendi ve bu zaman zarfında süre durdurulmadı.

Döndürme testinde ise ilk olarak yerleştirme testinde olduğu gibi yerleştirme zemini ve diskler yerleştirildi. Hastalardan iki elini kullanarak sağ ve sol üst köşede bulunan diskleri alıp, siyah yüzünü kırmızı yüzüne çevirerek sırasıyla deliklere yerleştirilmesi istendi. Test bu şekilde, diskler uygun olan deliklere yerleştirilip, orta noktada buluşuncaya kadar sürdürüldü. Test esnasında diskin elden düşürülmesi halinde hastadan teste devam etmesi istendi ve test boyunca süre duraklatılmadı.

İki test için elde edilen toplam süreler saniye olarak kaydedildi daha sonra sonuçlar değerlendirildi. Etkilenmiş olan ekstremitenin diskleri yerleştirme süresi unilateral Minnesota El Beceri Testi puanı, döndürme testi süresi de bilateral Minnesota El Beceri Testi puanı şeklinde kaydedildi.



Resim 5.3.5.1. Minnesota El Beceri Testi

5.3.6. Jebson Taylor el fonksiyon testi (JTHFT)

Jebson Taylor el fonksiyon testi, elin işlevselliğini değerlendirmek amacıyla kullanılan, zamanlı ve 7 aşamalı bir beceri testidir. Her bir alt test, ilk olarak nondominant olan el ile ve daha sonra ise dominant olan el ile yapılır. Jebson Taylor el fonksiyon testi el işlevselliği ve fonksiyonel kapasiteyi ortaya koymak ve bunlara bağlı olarak tedavi protokolü oluşturmak için oldukça fazla tercih edilmektedir (63,64).

Jebson Taylor el fonksiyon testi 7 alt testten oluşmaktadır. Bu alt testlerden;

1.yazı yazma alt testinde; 20-27 cm boyutlarında beyaz bir kâğıt ve siyah tükenmez kalem kullanıldı. İlk olarak “YAŞLI ADAM YORGUN GÖRÜNÜYOR” cümlesi çocuğa gösterildi ve hafızasında tutması söylendi. Kart fizyoterapist tarafından alındı

ve ardından cümle önce nondominant el ile büyük harfler ile yazdırıldı. Birden üçe kadar sayıldıktan sonra hastadan başlaması istendi. Ve kalem kalkana kadar olan süre saniye cinsinden kaydedildi. Test, daha sonra dominant el için de tekrar uygulandı.



Resim 5.3.6.1. Kart çevirme alt testi

2.kart çevirme alt testinde; 12.7-25 cm ölçülerindeki 5 adet kart çocuğun önünde bulunan bölümlere yerleştirildi. Her bir kart, masanın ön kenarından 12,5 cm uzak mesafede olacak şekilde ayarlandı. Birden üçe kadar sayıldıktan sonra hastadan başlaması istendi. Ve son kart çevrilene kadar olan süre saniye cinsinden kaydedildi. Test daha sonra dominant el için tekrar uygulandı. Kart çevirme alt testi Resim 5.3.6.1’de gösterilmiştir.



Resim 5.3.6.2. 2 Para- 2 Ataç- 2 Soda kapağını bir kutuya koyma alt testi

3. 2 para- 2 ataç -2 soda kapağını bir kutuya koyma alt testinde; içi boş kutu masanın ön kenarından 12,5 cm uzak mesafeye yerleştirildi. 2 tane madeni para, 2 tane soda kapağı ve 2 tane ataç zeminindeki altı bölmeye aralarında 5 cm olacak şekilde ve de soda kapakları kutuya en yakın mesafede, madeni paralar kutuya en uzak mesafede olacak şekilde yerleştirildi. Birden üçe kadar sayıldıktan sonra hastadan başlaması istendi. Ve en son cismin kutuya düşme sesi duyulana kadar süre tutuldu ve tutulan süre saniye cinsinden kaydedildi. Daha sonra test; kutunun diğer tarafa yerleştirilmesinin ardından dominant el için de uygulandı. 2 para- 2 ataç- 2 soda kapağını bir kutuya koyma alt testi Resim 5.3.6.2’de gösterilmiştir.



Resim 5.3.6.3. 4 Standart nesneyi üst üste dizme alt testi

4. 4 standart nesneyi üst üste dizme alt testinde; 5 adet tavla pulu test zemininin üstüne, merkeze bir adet, yanlara iki adet olacak şekilde yerleştirildi. Birden üçe kadar sayıldıktan sonra hastadan başlaması istendi. Ve pulların üst üste dizilme işlemi bitene kadar olan süre saniye cinsinden kaydedildi. Test dominant el için de uygulandı. 4 standart nesneyi üst üste dizme alt testi Resim 5.3.6.3’de gösterilmiştir.



Resim 5.3.6.4. 5 Fasulyeyi kaşıkla bir kutuya koyma alt testi

5. 5 fasulyeyi kaşıkla bir kutuya koyma alt testinde; 5 adet fasulye tanesi, test zeminine merkezden hastanın nondominant eline doğru 5 cm aralıklı olacak şekilde yerleştirildi. Hastadan nondominant eli ile kaşığı kavraması ve fasulyeleri kaşığı kullanarak olabildiğince hızlı bir şekilde kutunun içine atması istendi. Birden üçe kadar sayıldıktan sonra hastadan başlaması istendi. Ve son fasulyenin kutuya düşme sesi duyulana kadar olan süre saniye cinsinden kaydedildi. Aynı işlem fasulyeler hastanın dominant eline doğru yerleştirildi ve dominant el için de uygulandı. 5 fasulyeyi kaşıkla bir kutuya koyma alt testi Resim 5.3.6.4’de gösterilmiştir.



Resim 5.3.6.5. 5 Hafif konserve kutusunu yer değiştirme alt testi

6. 5 hafif konserve kutusunu yer değiştirme alt testinde, 5 adet boş konserve kutusu masanın ön kenarından 12,5 cm uzak mesafeye test zemini üzerine, kutular arasında 5 cm mesafe olacak şekilde yerleştirildi. Hastadan nondominant eli ile en uzak olan kutudan başlayarak kutuların yerinin değiştirmesi istendi. Birden üçe kadar sayıldıktan sonra hastadan başlaması istendi. Ve beşinci kutu test zemini üstüne konulana kadar olan süre saniye cinsinden kaydedildi. Test dominant el için de uygulandı. Hafif konserve kutusunu yer değiştirme alt testi Resim 5.3.6.5’de gösterilmiştir.

7. 5 ağır konserve kutusunu yer değiştirme alt testi; 5 adet dolu konserve kutusu masanın ön kenarından 12,5 cm uzak mesafeye test zemini üzerine, kutular arası 5 cm mesafe olacak şekilde yerleştirildi. Hastadan önce nondominant el ile en uzak

olan kutudan başlayarak kutuların yerinin değiştirilmesi istendi. Birden üçe kadar sayıldıktan sonra hastadan başlaması istendi. Ve son kutunun test zemini üstüne konulana kadar olan süre saniye cinsinden kaydedildi. Test, dominant el için de uygulandı.

5.3.7. DuruÖz el indeksi (DEİ)

Hastaların elleriyle bağlantılı aktivite kısıtlamalarını değerlendirmek amacıyla geliştirilmiştir. Hastaların kendi kendine yapabileceği bir değerlendirme indeksidir. Hastanın mutfak, giyim, temizlik, iş yerinde ki ve diğer genel hareketlerindeki yetenekleri hakkında 18 sorudan oluşmaktadır (65).

Hastalar kendi kabiliyetlerine kendileri hiç zorluk çekmeden (0), çok az zorlukla (1), biraz zorlukla (2), çok zorlukla (3), hemen hemen imkânsız (4) ve imkânsız (5) şeklinde cevaplar vermektedirler. Hastaların verdiği cevaplara göre mutfak alt testi için 0-40 arasında, giyinme alt testi, kişisel hijyen alt testi ve iş yerinde alt testi için 0-10 arası, diğer alt testi için 0-20 puanlamalar yapıp kaydedilmektedir. Hastaların verdiği cevaplar doğrultusunda testin skoru 0-90 arasında değişebilmektedir. Testin tamamlanması birkaç dakika sürmektedir (66).

Çalışmaya katılan hastalar, DuruÖz el indeksini ya kendileri ya da aileleri doldürmüştür. Hastaların ve ailelerinin verdiği cevaplar doğrultusunda her cevap ve her alt grup skorlandırılmıştır.

5.3.8. El becerileri sınıflama sistemi (Manual ability classification system (MACS))

El Becerilerini Sınıflama Sistemi, Serebral Palsi tanısı almış çocukların günlük yaşam aktivitelerinde el becerilerini değerlendirmektedir. Değerlendirme sırasında hastanın her iki elini birlikte kullanılması gerekmektedir (67). El becerileri sınıflama sistemine göre seviye 1 el becerilerinin en bağımsız düzeyi iken seviye 5 ise hastanın el becerilerinin ve nesne taşıma kabiliyetlerinin en kısıtlı olduğu seviyedir. Bu sınıflama sisteminin, hasta hakkında bilgi sahibi olan fizyoterapist tarafında yapılması en doğru olandır (68).

Tablo 5.3.8.1. Manual Ability Classification System

Seviye 1	Nesneleri kolaylıkla ve başarıyla tutup kullanabilmektedir.
Seviye 2	Çoğu nesneyi tutup kullanabilir fakat başarıma hızı ve/veya kalitesinde biraz azalma vardır.
Seviye 3	Nesneleri zorlukla tutup kullanabiliyor, faaliyetleri hazırlaması ve /veya değiştirmesinde yardıma ihtiyaçları vardır.
Seviye 4	Uyarlanmış durumlarda sınırlı sayıda kolaylıkla kullanılan nesneyi tutup kullanabilmektedir.
Seviye 5	Nesneleri tutup kullanamıyor ve basit faaliyetleri bile gerçekleştirmek için ileri derecede kısıtlı beceriye sahiptir.

5.4. Tedavi Protokolü

Olgular, Özel Bilge Şirin Özel Eğitim ve Rehabilitasyon merkezinde tedaviye alındı. İki grup içinde olgulara nörogelişimsel fizyoterapi yöntemine ilave olarak bir gruba el bileği ekstansörlerine kinezyolojik bantlama diğer gruba ise el bileği ekstansörlerine nöromusküler elektrik stimülasyonu uygulandı.

KB grubuna; nörogelişimsel tedavi ve kinezyo bantlama (haftada 2 gün/ 45 dakika) uygulandı.

NMES grubuna; nörogelişimsel tedavi ve nöromusküler elektrik stimülasyonu (haftada 2 gün/45 dakika) uygulandı.

Hastalar için tedavi öncesi değerlendirmeler yapıldıktan sonra hastalara, motor gelişim düzeyleri ile orantılı bir şekilde ihtiyaçlarına göre nörogelişimsel tedavi programı uygulanmıştır.

5.4.1. Nörogelişimsel tedavi

Her iki gruptaki hastalarda ihtiyaçlarına uygun olarak nörogelişimsel tedavi programına alındılar. Nörogelişimsel tedavi programı;

- Kas güçsüzlükleri için kuvvetlendirme egzersizleri
- Kas kısalıkları için germe egzersizleri

- Üst ekstremite fonksiyonelliğini arttırmaya yönelik egzersizleri
- Günlük yaşam aktivitelerinde bağımsızlığı arttırıcı aktiviteler
- Tonus problemleri için çalışmaları içermektedir.

5.4.2. Nörogelişimsel üst ekstremite rehabilitasyonu

Her iki grup içinde hem kaba motor fonksiyonlarına yönelik NGT, hem de aktivite odaklı NGT uygulanmıştır. Bu aktiviteler, olguların ihtiyaçları dikkate alınarak üst ekstremite fonksiyonları açısından bir üst seviyeye geçiş aşamasındaki aktiviteler olarak belirlenmiştir. Aktiviteler için vida seti, üçlü koordinasyon aleti, ip, boncuk, raptiye, tıraş köpüğü vb. materyaller kullanıldı.



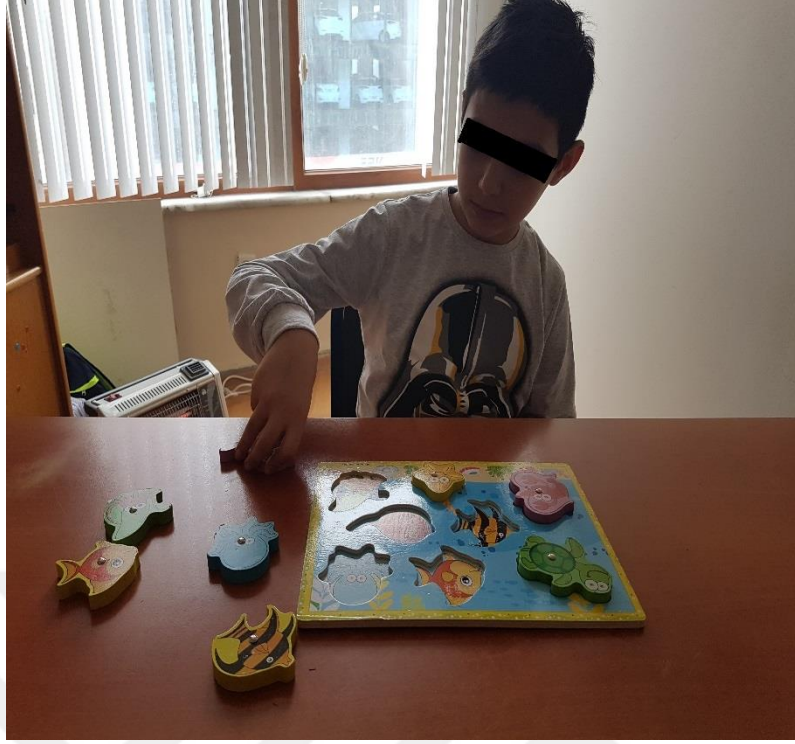
Resim 5.4.2.1. Cisimleri kutuya koyma



Resim 5.4.2.2. Nohutları toplama çalışması



Resim 5.4.2.3. Düğmeleri uygun renklere göre yerleştirme çalışması



Resim 5.4.2.4. Parçaları uygun yerlere koyma çalışması



Resim 5.4.2.5. İpe boncuk dizme çalışması



Resim 5.4.2.6. Vidaları açma çalışması

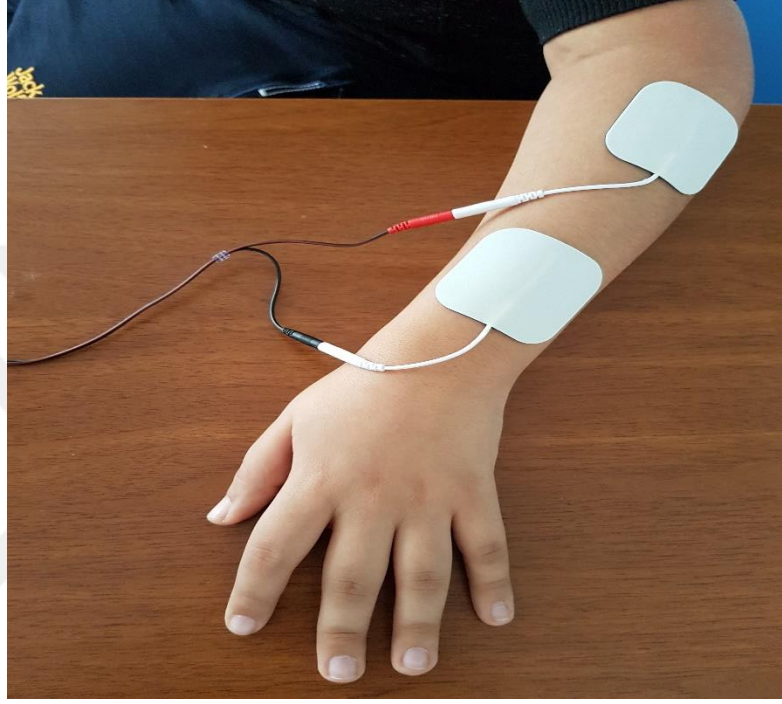
5.4.3. Nöromusküler elektrik stimülasyonu

NMES grubundaki olgular için 30 dakikalık nörogelişimsel tedaviye ek olarak 15 dakika süre ile nöromusküler elektrik stimülasyonu uygulandı.

Stimülasyon için 2 kanallı 4 elektrotlu portatif bir cihaz kullanıldı. NMES bifazik dalga formunda olup, akım süresi 50-300 μ s ve frekansı 1-120 Hz arasındadır. Frekans genellikle 30-50 Hz arasında daha etkilidir çünkü daha yüksek değerler kas yorgunluğuna neden olmaktadır. Hastalar için cihazın akım frekansı 300 μ s, frekansı 30 Hz ve on/off oranı 10sn/10sn şeklinde belirlendi. Akım şiddeti, kas kontraksiyonu gözle görüldükten sonra hastanın tolere edebileceği düzeyde açıldı ve her seansta 15 dakika ve her hafta 2 kere uygulandı. NMES uygulaması öncesinde hastanın cildin temiz ve kuru olmasına dikkat edildi. Karbon elektrotlar el bileği ekstansör grubunun motor noktasına aktif elektrot, el bileği ekstansör grubunun kirişine doğru ise pasif elektrot deri üzerine yerleştirildi. İki çıkışa sahip olan bu cihaz, hastanın ihtiyacına uygun olarak tek kanal ya da iki kanal birden el bileği

ekstansörleri için kendinden yapışkanlı elektrotlar cilt üzerine yerleştirildi, her bir uygulama sonrasında cilt temizlendi.

Elektrik stimülasyonu el bileği ekstansörlerine hasta oturur pozisyonda iken Resim 5.4.3.1’ de gösterildiği şekilde uygulandı.



Resim 5.4.3.1. El bileği ekstansörleri için NMES

5.4.4. Kinezyo bant uygulaması

KB grubundaki olgular için 30 dakika nörogelişimsel tedaviye ek olarak haftada 2 defa el bileği ekstansörlerine kinezyolojik bant uygulandı. Ve bu bantların olgularda en az 2 gün süreyle kalması istendi.

Uygulama öncesinde cilt yüzeyinde bantın yapışmasını engelleyecek unsurlar olmamasına dikkat edildi. Kinezyolojik bant uygulamaları hasta oturur pozisyonda iken yapıldı.

İlk adım olarak hasta için gerekli bant uzunluğu ölçümü fizyoterapist tarafından yapıldı ve başparmağa uygulamak için ince I bandı kesildi. Bantın bir ucu el nötral pozisyonda iken başparmağın interfalangel ekleme yapıştırıldı ve sabitlendi.

Ardından başparmak ekstansiyon pozisyonuna getirildi ve bant %50 gerilim verilerek bantın boşta kalan ucu gerilim olmadan ön kolun dorsal yüzeyine doğru yapıştırdı. Ardından başparmak fleksiyon pozisyonuna getirilip tam gerginlik sağlandı ve bantın tamamı yapıştırdı.



Resim 5.4.4.1. Başparmak için KB uygulaması

İkinci adım olarak hasta için gerekli olan bant uzunluğu ölçümü fizyoterapist tarafından yapıldı ve hastanın 2.-5. parmakları için 4 parça ince I bant kesildi. El bileği nötral pozisyonda iken her bir parmak için bantın bir ucu tırnak yataklarına yapıştırdı ve sabitlendi. Ardından parmaklar ve el bileği 20 derece ekstansiyona getirilmişti ve her bir parmak için banta %25 gerilim verilerek boşta kalan bantın ucu gerilim olmadan el bileğine doğru yapıştırdı. Ardından parmaklar tek tek fleksiyon pozisyonuna getirilip tam gerginlik sağlandı ve bant tamamen yapıştırdı. Bu kinezyolojik bant uygulaması ile parmak ekstansörlerini fasilite etme amaçlandı.



Resim 5.4.4.2. Başparmak-Parmak için KB uygulaması



Resim 5.4.4.3. Parmaklar için KB uygulaması

Üçüncü adım olarak hasta için gerekli bant boyu ölçüldü ve bant kesildi. Elin dorsal yüzüne uygulama yapıldı. El bileği nötral pozisyonda iken bantın bir ucu metakarpallere yapıştırıldı ve sabitlendi. Ardından el bileği ekstansiyon pozisyonuna getirildi ve bant %50 gelirim verilerek bantın boşta kalan ucu gerilim olmadan lateral epikondile doğru yapıştırıldı.

Ardından el bileği fleksiyon pozisyonuna getirilip bütün bantın tam olarak yapışması sağlandı. Bu uygulama ile de el bileği ekstansörlerinin fasilitasyonu amaçlandı.



Resim 5.4.4.4. El bileği ekstansörleri için KB uygulaması

5.5 İstatiksel Analiz

İstatistiksel analiz için “SPSS (Statistical Package for Social Science) 22.0 for Windows” programı kullanıldı. Değişkenlerin normal dağılımına Shapiro- Wilk Test ile bakıldı.

Örneklem sayısı 30, grup içi örneklem sayısı 15 olduğu için parametrik olmayan testler uygulandı. Değişkenlerin grup içi tekrarlı ölçüm değerlendirmesi Wilcoxon Test ile yapıldı. Değişkenlerin gruplar arası farkına Mann-Whitney U Test ile bakıldı. Veriler arasındaki korelasyon ise Spearman’s RHO Korelasyon Analizi ile değerlendirildi.

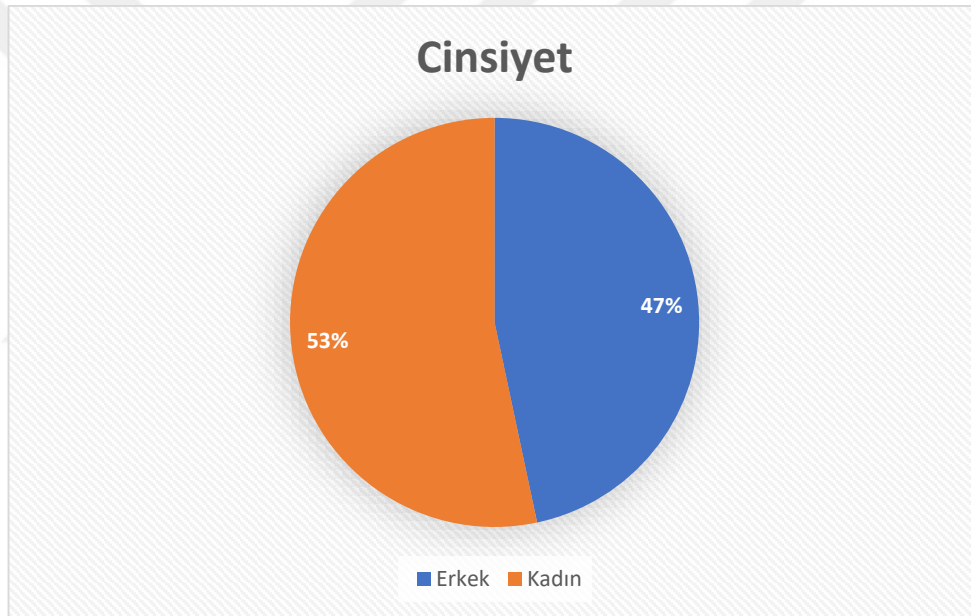
Değişkenlere uygulanan tüm testler için anlamlılık değeri $p < 0.05$ olarak kabul edildi.

6. BULGULAR

6.1. Demografik Veri Bulguları

Serebral Palsi tanılı bireyler Özel Bilge Şirin Özel Eğitim Ve Rehabilitasyon Merkezine gelen hastalar arasından seçildi. Analizler çalışmayı tamamlayan 30 gönüllü hasta ile yapıldı. Ve bireyler 2 gruba ayrıldı.

Çalışmaya katılan 30 hastanın 16'sı kadın 14'ü erkektir (Şekil 6.1.1.). Hastaların yaş ortalamaları $13,90 \pm 5,02$, boy ortalamaları $1,47 \pm 0,21$ ve kilo ortalamaları $55,80 \pm 23,72$ 'dir (Tablo 6.1.1.). Katılımcıların 6'sı sağ ekstremitte tutulumlu, 10'u sol ekstremitte tutulumlu ve 14'ü bilateral tutulumludur (Şekil 6.1.2.).

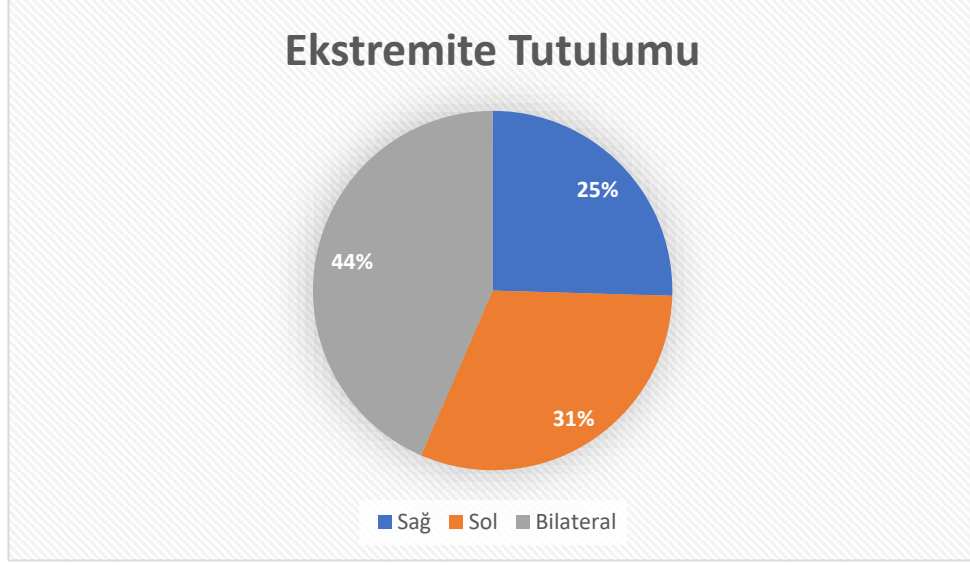


Şekil 6.1.1. Cinsiyet dağılımı

Tablo 6.1.1. Demografik özellikler

	Ort \pm StS	Min. - Max.
Yaş	$13,90 \pm 5,02$	3 - 18
Boy	$1,47 \pm 0,21$	0,95 - 1,71
Kilo	$55,80 \pm 23,72$	14 - 106

Ort: Ortalama, StS: Standart Sapma, Min: Minimum, Max: Maximum



Şekil 6.1.2. Ekstremitte Tutulumu

6.2. KMFSS- MACS Bulguları

6.2.1.KMFSS- MACS tedavi öncesi ve sonrası değerlendirme verilerinin grup içi karşılaştırılması

KMFSS ve MACS'ın, KB grubu tedavi öncesi ve tedavi sonrası değerlendirme verilerinin karşılaştırma bulguları Tablo 6.2.1.1'de gösterilmiştir. Tedavi sonrasında KMFSS için 2 hastanın skorunda 1 seviye, MACS için 6 hastanın skorunda 1 seviye iyileşme gözlemlendi.

Tablo 6.2.1.1. KMFSS-MACS, KB grubu tedavi öncesi ve sonrası değerlendirme verilerinin karşılaştırma bulguları

	Tedavi Öncesi n (%)	Tedavi Sonrası n (%)
KMFSS		
Seviye 1	5 (33,3)	6 (40)
Seviye 2	8 (53,3)	8 (53,3)
Seviye 3	1 (6,7)	0
Seviye 4	1 (6,7)	1 (6,7)
Seviye 5	0	0
MACS		
Seviye 1	3 (20)	7 (46,7)
Seviye 2	8 (53,3)	6 (40)
Seviye 3	4 (26,7)	2 (13,3)
Seviye 4	0	0
Seviye 5	0	0

KMFSS: Kaba Motor Fonksiyon Sınıflama Sistemi, MACS: Manual Ability Classification System

KMFSS ve MACS, NMES grubu tedavi öncesi ve tedavi sonrası değerlendirme verilerinin karşılaştırma bulguları Tablo 6.2.1.2’de gösterilmiştir. Tedavi sonrasında KMFSS için 1 hastanın skorunda 1 seviye, MACS için 3 hastanın skorunda 1 seviye iyileşme gözlemlendi.

Tablo 6.2.1.2. KMFSS-MACS, NMES grubu tedavi öncesi ve sonrası değerlendirme verilerinin karşılaştırma bulguları

	Tedavi Öncesi n (%)	Tedavi Sonrası n (%)
KMFSS		
Seviye 1	2 (13,3)	2 (13,3)
Seviye 2	4 (26,7)	5 (33,3)
Seviye 3	5 (33,3)	4 (26,7)
Seviye 4	4 (26,7)	4 (26,7)
Seviye 5	0	0
MACS		
Seviye 1	0	1 (6,7)
Seviye 2	8 (53,3)	9 (60)
Seviye 3	6 (40)	4 (26,6)
Seviye 4	1 (6,7)	1 (6,7)
Seviye 5	0	0

KMFSS: Kaba Motor Fonksiyon Sınıflama Sistemi, MACS: Manual Ability Classification System

6.3. MAS Bulguları

6.3.1.MAS tedavi öncesi ve sonrası değerlendirme verilerinin grup içi karşılaştırılması

MAS’ın, KB grubu tedavi öncesi ve sonrası değerlendirme verilerinin karşılaştırma bulguları Tablo 6.3.1.1’de gösterilmiştir. Grup içi verilerin karşılaştırılması sonucunda sağ ve sol el bileği fleksiyon, sağ ve sol supinasyon MAS skorlarında istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu ($p<0,05$). Sağ dirsek fleksiyon MAS skorunda ise artış sağlanmasına rağmen anlamlı fark bulunmadı ($p= 0,083$).

Tablo 6.3.1.1. MAS' ın, KB grubu tedavi öncesi ve sonrası değerlendirme verilerinin karşılaştırma bulguları

MAS	Tedavi Öncesi Ort ± StS	Tedavi Sonrası Ort ± StS	p değeri
Sol el bileği fleksiyon	0,73 ± 0,88	0,33 ± 0,48	0,014*
Sağ el bileği fleksiyon	0,93 ± 0,96	0,53 ± 0,63	0,014*
Sol dirsek fleksiyon	0,46 ± 0,63	0,40 ± 0,50	0,317
Sağ dirsek fleksiyon	0,66 ± 0,72	0,46 ± 0,63	0,083
Sol supinasyon	0,86 ± 0,91	0,46 ± 0,63	0,014*
Sağ Supinasyon	0,86 ± 0,91	0,60 ± 0,63	0,046*

MAS: Modifiye Ashworth Skalası, Ort: Ortalama, StS: Standart Sapma

MAS' ın, NMES grubu tedavi öncesi ve sonrası değerlendirme verilerinin karşılaştırma bulguları Tablo 6.3.1.2'de gösterilmiştir. Grup içi verilerin karşılaştırılması sonucunda sol el bileği fleksiyon, sol supinasyon MAS skorlarında istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu ($p < 0,05$). Sağ el bileği fleksiyon, sağ dirsek fleksiyonu ve sağ supinasyon MAS skorlarında ise artış sağlanmasına rağmen anlamlı fark bulunmadı ($p = 0,083$).

Tablo 6.3.1.2. MAS' ın, NMES grubu tedavi öncesi ve sonrası değerlendirme verilerinin karşılaştırma bulguları

MAS	Tedavi Öncesi Ort ± StS	Tedavi Sonrası Ort ± StS	p değeri
Sol el bileği fleksiyon	1,86 ± 0,74	1,60 ± 0,50	0,046*
Sağ el bileği fleksiyon	1,20 ± 1,08	1,00 ± 0,92	0,083
Sol dirsek fleksiyon	1,60 ± 0,63	1,46 ± 0,63	0,157
Sağ dirsek fleksiyon	1,13 ± 0,99	0,93 ± 0,88	0,083
Sol supinasyon	2,20 ± 0,56	1,60 ± 0,63	0,003*
Sağ supinasyon	1,26 ± 1,16	1,06 ± 0,96	0,083

MAS: Modifiye Ashworth Skalası, Ort: Ortalama, StS: Standart Sapma

6.3.2.MAS tedavi öncesi ve sonrası değerlendirme verilerinin gruplar arası karşılaştırılması

MAS tedavi öncesi ve sonrası değerlendirme fark verilerinin gruplar arasındaki karşılaştırma bulguları Tablo 6.3.2.1' de gösterilmiştir. Farkların gruplar arası karşılaştırılması sonucunda istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı ($p > 0,05$).

Tablo 6.3.2.1. MAS tedavi öncesi ve sonrası değerlendirme fark verilerinin gruplar arası karşılaştırma bulguları

MAS	Fark Ort ± StS	P değeri
Sol el bileği fleksiyon	-0,33 ± 0,47	0,446
Sağ el bileği fleksiyon	-0,30 ± 0,46	0,240
Sol dirsek fleksiyon	-0,10 ± 0,30	0,550
Sağ dirsek fleksiyon	-0,20 ± 0,40	1,00
Sol supinasyon	-0,50 ± 0,50	0,281
Sağ supinasyon	-0,23 ± 0,43	0,671

MAS: Modifiye Ashworth Skalası, Ort: Ortalama, StS: Standart Sapma

6.4. Minnesota El Beceri Testi Bulguları

6.4.1. Minnesota el beceri testi tedavi öncesi ve sonrası değerlendirme verilerinin grup içi karşılaştırılması

Minnesota El Beceri Testi'nin, KB grubu tedavi öncesi ve sonrası değerlendirme verilerinin karşılaştırılma bulguları Tablo 6.4.1.1'de gösterilmiştir. Grup içi verilerin karşılaştırılması sonucunda unilateral ve bilateral skorlarında istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu ($p < 0,05$).

Tablo 6.4.1.1. Minnesota El Beceri Testi, KB grubu tedavi öncesi ve sonrası değerlendirme verilerinin karşılaştırma bulguları

Minnesota El Beceri Testi	Tedavi Öncesi Ort ± StS	Tedavi Sonrası Ort ± StS	p değeri
Unilateral	537,00 ± 383,79	394,46 ± 270,47	0,001*
Bilateral	353,80 ± 153,79	287,06 ± 148,03	0,001*

Ort: Ortalama, StS: Standart Sapma

Minnesota El Beceri Testi'nin NMES grubu tedavi öncesi ve sonrası değerlendirme verilerinin karşılaştırılma bulguları Tablo 6.4.1.2'de gösterilmiştir. Grup içi verilerin karşılaştırılması sonucunda unilateral ve bilateral skorlarında istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu ($p < 0,05$).

Tablo 6.4.1.2. Minnesota El Beceri Testi, NMES grubu tedavi öncesi ve sonrası değerlendirme verilerinin karşılaştırma bulguları

Minnesota El Beceri Testi	Tedavi Öncesi Ort ± StS	Tedavi Sonrası Ort ± StS	p değeri
Unilateral	449,66 ± 306,41	387,80 ± 287,91	0,001*
Bilateral	372,33 ± 200,70	303,80 ± 165,20	0,001*

Ort: Ortalama, StS: Standart Sapma

6.4.2. Minnesota el beceri testi tedavi öncesi ve sonrası değerlendirme verilerinin gruplar arası karşılaştırılması

Minnesota El Beceri Testi tedavi öncesi ve sonrası değerlendirme fark verilerinin gruplar arasındaki karşılaştırma bulguları Tablo 6.4.2.1’de gösterilmiştir. Unilateral skorunun karşılaştırılması sonucunda NMES grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu ($p < 0,05$).

Tablo 6.4.2.1. Minnesota El Beceri Testi tedavi öncesi ve sonrası değerlendirme fark verilerinin gruplar arası karşılaştırma bulguları

Minnesota El Beceri Testi	Fark Ort ± StS	p değeri
Unilateral	-102,20 ± 94,83	0,020*
Bilateral	-67,63 ± 31,71	0,934

Ort: Ortalama, StS: Standart Sapma

6.5. Eklem Hareket Açıklığı Bulguları

6.5.1. Eklem hareket açıklığı tedavi öncesi ve sonrası değerlendirme verilerinin grup içi karşılaştırılması

EHA, KB grubu tedavi öncesi ve sonrası değerlendirme verilerinin karşılaştırılma bulguları Tablo 6.5.1.1’de gösterilmiştir. Grup içi verilerin karşılaştırılması sonucunda sol omuz fleksiyon, sağ ve sol omuz abduksiyon, sağ dirsek ekstansiyon, sağ ve sol supinasyon, sol el bileği fleksiyon, sağ ve sol el bileği ekstansiyon EHA skorlarında istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu ($p < 0,05$). Sol dirsek fleksiyon ve sağ el bileği fleksiyon EHA skorlarında ise anlamlı artış sağlanmasına rağmen istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı ($p = 0,059$).

Tablo 6.5.1.1. EHA, KB grubu tedavi öncesi ve sonrası değerlendirme verilerinin karşılaştırma bulguları

EHA	Tedavi Öncesi Ort ± StS	Tedavi Sonrası Ort ± StS	p değeri
Sol omuz fleksiyon	172,33 ± 9,97	175,00 ± 7,07	0,038*
Sağ omuz fleksiyon	171,13 ± 9,92	173,66 ± 9,53	0,086
Sol omuz abduksiyon	169,00 ± 15,60	172,66 ± 10,66	0,039*
Sağ omuz abduksiyon	164,33 ± 22,50	171,00 ± 16,81	0,011*
Sol dirsek fleksiyon	141,00 ± 7,36	143,33 ± 3,08	0,059
Sağ dirsek fleksiyon	142,00 ± 4,92	143,66 ± 2,96	0,102
Sol dirsek ekstansiyon	-3,66 ± 6,11	-2,66 ± 4,16	0,083
Sağ dirsek ekstansiyon	-4,00 ± 6,32	-2,66 ± 4,57	0,046*
Sol supinasyon	78,00 ± 15,32	83,00 ± 9,59	0,017*
Sağ supinasyon	79,66 ± 10,93	82,33 ± 9,23	0,023*
Sol pronasyon	90,00 ± 0,00	90,00 ± 0,00	1,00
Sağ pronasyon	89,66 ± 1,29	90,00 ± 0,00	1,00
Sol el bileği fleksiyon	86,00 ± 6,32	88,66 ± 2,96	0,038*
Sağ el bileği fleksiyon	86,00 ± 6,03	88,33 ± 3,08	0,059
Sol el bileği ekstansiyon	62,00 ± 9,41	65,86 ± 5,78	0,008*
Sağ el bileği ekstansiyon	61,80 ± 8,78	65,33 ± 5,81	0,010*

EHA: Eklem Hareket Açıklığı, Ort: Ortalama, StS: Standart Sapma

EHA, NMES grubu tedavi öncesi ve sonrası değerlendirme verilerinin karşılaştırılma bulguları Tablo 6.5.1.2’de gösterilmiştir. Grup içi verilerin karşılaştırılması sonucunda sağ ve sol omuz fleksiyon, sağ ve sol omuz abduksiyon, sağ ve sol supinasyon, sağ ve sol el bileği fleksiyon, sağ ve sol el bileği ekstansiyon EHA skorlarında istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu ($p < 0,05$). Sağ dirsek fleksiyon EHA skorunda ise artış sağlanmasına rağmen anlamlı fark bulunmadı ($p = 0,083$).

Tablo 6.5.1.2. EHA, NMES grubu tedavi öncesi ve sonrası değerlendirme verilerinin karşılaştırma bulguları

EHA	Tedavi Öncesi Ort ± StS	Tedavi Sonrası Ort ± StS	p değeri
Sol omuz fleksiyon	147,00 ± 17,09	158,66 ± 14,20	0,001*
Sağ omuz fleksiyon	159,66 ± 20,82	167,33 ± 14,12	0,007*
Sol omuz abduksiyon	144,33 ± 22,42	156,00 ± 18,91	0,001*
Sağ omuz abduksiyon	155,00 ± 25,70	161,33 ± 20,13	0,007*
Sol dirsek fleksiyon	140,33 ± 6,11	140,33 ± 6,11	1,00
Sağ dirsek fleksiyon	142,00 ± 5,27	143,00 ± 5,27	0,083
Sol dirsek ekstansiyon	-6,33 ± 5,16	-6,00 ± 5,41	0,317
Sağ dirsek ekstansiyon	-3,66 ± 6,93	-3,00 ± 6,76	0,157
Sol supinasyon	64,33 ± 10,99	69,66 ± 10,76	0,004*
Sağ supinasyon	73,00 ± 19,71	75,66 ± 16,24	0,023*
Sol pronasyon	90,00 ± 0,00	90,00 ± 0,00	1,00
Sağ pronasyon	90,00 ± 0,00	90,00 ± 0,00	1,00
Sol el bileği fleksiyon	77,00 ± 9,78	80,00 ± 8,86	0,014*
Sağ el bileği fleksiyon	81,00 ± 10,55	83,66 ± 7,43	0,023*
Sol el bileği ekstansiyon	53,00 ± 7,02	58,66 ± 7,18	0,001*
Sağ el bileği ekstansiyon	59,33 ± 12,22	62,00 ± 10,31	0,011*

EHA: Eklem Hareket Açıklığı, Ort: Ortalama, StS: Standart Sapma

6.5.2. Eklem hareket açıklığı tedavi öncesi ve sonrası değerlendirme verilerinin gruplar arası karşılaştırılması

Eklem hareket açıklığının tedavi öncesi ve sonrası değerlendirme fark verilerinin gruplar arasındaki karşılaştırma bulguları Tablo 6.5.2.1' de gösterilmiştir. Sol omuz fleksiyon ve sol omuz abduksiyon EHA skorlarının karşılaştırılması sonucunda NMES grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu ($p < 0,05$). Sol dirsek fleksiyon EHA skorlarının karşılaştırılması sonucunda KB grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu ($p < 0,05$).

Tablo 6.5.2.1. EHA tedavi öncesi ve sonrası değerlendirme fark verilerinin gruplar arası karşılaştırma bulguları

EHA	Fark Ort ± StS	p değeri
Sol omuz fleksiyon	7,16 ± 6,52	0,000*
Sağ omuz fleksiyon	5,10 ± 6,99	0,086
Sol omuz abduksiyon	7,66 ± 7,95	0,001*
Sağ omuz abduksiyon	6,50 ± 7,08	0,983
Sol dirsek fleksiyon	1,16 ± 3,86	0,035*
Sağ dirsek fleksiyon	1,33 ± 3,19	0,929
Sol dirsek ekstansiyon	0,66 ± 1,72	0,291
Sağ dirsek ekstansiyon	1,00 ± 2,03	0,369
Sol supinasyon	5,16 ± 5,49	0,581
Sağ supinasyon	2,66 ± 3,65	1,000
Sol pronasyon	0,00 ± 0,00	1,000
Sağ pronasyon	0,16 ± 0,91	0,317
Sol el bileği fleksiyon	2,83 ± 3,86	0,653
Sağ el bileği fleksiyon	2,50 ± 3,88	0,619
Sol el bileği ekstansiyon	4,76 ± 4,30	0,109
Sağ el bileği ekstansiyon	3,10 ± 3,57	0,618

EHA: Eklem Hareket Açıklığı, Ort: Ortalama, StS: Standart Sapma

6.6. DuruÖZ El İndeksi Testi Bulguları

6.6.1. DuruÖz el indeksi testi tedavi öncesi ve sonrası değerlendirme verilerinin grup içi karşılaştırılması

DEİ, KB grubu tedavi öncesi ve sonrası değerlendirme verilerinin karşılaştırma bulguları Tablo 6.6.1.1’de gösterilmiştir. Grup içi verilerin karşılaştırılması sonucunda DEİ skorlarında istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu ($p < 0,05$).

Tablo 6.6.1.1. DuruÖz El İndeksi, KB grubu tedavi öncesi ve sonrası değerlendirme verilerinin karşılaştırma bulguları

DEİ	Tedavi Öncesi Ort ± StS	Tedavi Sonrası Ort ± StS	p değeri
	34,73 ± 11,24	28,53 ± 9,59	0,001*

DEİ: DuruÖz El İndeksi, Ort: Ortalama, StS: Standart Sapma

DEİ, NMES grubu tedavi öncesi ve sonrası değerlendirme verilerinin karşılaştırma bulguları Tablo 6.6.1.2’de gösterilmiştir. Grup içi verilerin karşılaştırılması sonucunda sadece DEİ skorlarında istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu ($p < 0,05$).

Tablo 6.6.1.2. DuruÖz El İndeksi, NMES grubu tedavi öncesi ve sonrası değerlendirme verilerinin karşılaştırma bulguları

DEİ	Tedavi Öncesi Ort ± StS	Tedavi Sonrası Ort ± StS	p değeri
	46,33 ± 9,11	40,00 ± 9,41	0,001*

DEİ: DuruÖz El İndeksi, Ort: Ortalama, StS: Standart Sapma

6.6.2 DuruÖz el indeksi testi tedavi öncesi ve sonrası değerlendirme verilerinin gruplar arası karşılaştırılması

KMFSS, MACS ve DEİ tedavi öncesi ve sonrası değerlendirme fark verilerinin gruplar arasındaki karşılaştırma bulguları Tablo 6.6.2.1’de gösterilmiştir. MACS skorunun karşılaştırılması sonucunda NMES grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı ($p > 0,05$).

Tablo 6.6.2.1. DuruÖz El İndeksi, tedavi öncesi ve sonrası değerlendirme fark verilerinin gruplar arası karşılaştırma bulguları

DEİ	Fark Ort ± StS	p değeri
	-6,26 ± 1,98	0,689

DEİ: DuruÖz El İndeksi, Ort: Ortalama, StS: Standart Sapma

6.7. Jebsen Taylor El Fonksiyon Testi Bulguları

6.7.1. Jebsen Taylor el fonksiyon testi tedavi öncesi ve sonrası değerlendirme verilerinin grup içi karşılaştırılması

JTHFT, KB grubu tedavi öncesi ve sonrası değerlendirme verilerinin karşılaştırılma bulguları Tablo 6.7.1.1’de gösterilmiştir. Grup içi verilerin karşılaştırılması sonucunda JTHFT tüm skorlarında istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu ($p < 0,05$).

Tablo 6.7.1.1. JTHFT, KB grubu tedavi öncesi ve sonrası değerlendirme verilerinin karşılaştırma bulguları

JTHFT	Tedavi Öncesi Ort ± StS	Tedavi Sonrası Ort ± StS	p değeri
Sol yazı yazma	90,93 ± 74,05	68,53 ± 50,94	0,003*
Sağ yazı yazma	83,73 ± 79,77	67,00 ± 56,46	0,002*
Sol kart çevirme	16,20 ± 7,04	13,20 ± 5,44	0,001*
Sağ kart çevirme	14,13 ± 5,16	11,66 ± 4,83	0,001*
Sol altı nesne toplama	17,60 ± 7,44	13,53 ± 4,38	0,001*
Sağ altı nesne toplama	16,26 ± 10,92	13,73 ± 10,41	0,001*
Sol dört nesne dizme	12,53 ± 5,23	10,03 ± 4,44	0,001*
Sağ dört nesne dizme	11,06 ± 5,45	8,93 ± 4,14	0,001*
Sol beş fasulye toplama	53,46 ± 27,40	43,86 ± 23,11	0,001*
Sağ beş fasulye toplama	48,00 ± 28,80	40,40 ± 26,24	0,004*
Sol hafif konserve taşıma	11,06 ± 3,78	9,16 ± 2,73	0,001*
Sağ hafif konserve taşıma	10,33 ± 4,80	8,43 ± 2,65	0,000*
Sol ağır konserve taşıma	12,40 ± 4,25	9,83 ± 2,60	0,000*
Sağ ağır konserve taşıma	11,26 ± 3,55	9,70 ± 2,61	0,002*

JTHFT: Jebesen-Taylor El Fonksiyon Testi, Ort: Ortalama, StS: Standart Sapma

JTHFT, NMES grubu tedavi öncesi ve sonrası değerlendirme verilerinin karşılaştırılma bulguları Tablo 6.7.1.2’de gösterilmiştir. Grup içi verilerin karşılaştırılması sonucunda JTHFT tüm skorlarında istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu ($p < 0,05$).

Tablo 6.7.1.2. JTHFT, NMES grubu tedavi öncesi ve sonrası değerlendirme verilerinin karşılaştırma bulguları

JTHFT	Tedavi Öncesi Ort ± StS	Tedavi Sonrası Ort ± StS	p değeri
Sol yazı yazma	72,66 ± 81,51	56,86 ± 72,76	0,012*
Sağ yazı yazma	49,26 ± 55,12	41,86 ± 48,14	0,008*
Sol kart çevirme	22,97 ± 12,24	19,12 ± 10,28	0,001*
Sağ kart çevirme	23,55 ± 19,13	19,50 ± 14,64	0,001*
Sol altı nesne toplama	29,70 ± 12,85	25,40 ± 10,58	0,001*
Sağ altı nesne toplama	27,90 ± 20,98	22,01 ± 12,14	0,001*
Sol dört nesne dizme	17,57 ± 5,72	14,24 ± 3,18	0,001*
Sağ dört nesne dizme	16,22 ± 8,83	12,63 ± 5,00	0,001*
Sol beş fasulye toplama	88,51 ± 106,35	77,06 ± 89,16	0,001*
Sağ beş fasulye toplama	103,38 ± 198,11	91,77 ± 178,55	0,001*
Sol hafif konserve taşıma	16,02 ± 8,84	13,03 ± 6,47	0,001*
Sağ hafif konserve taşıma	15,13 ± 11,23	12,30 ± 8,41	0,001*
Sol ağır konserve taşıma	20,04 ± 12,45	17,02 ± 9,47	0,001*
Sağ ağır konserve taşıma	19,17 ± 17,92	16,51 ± 15,41	0,001*

JTHFT: Jebesen-Taylor El Fonksiyon Testi, Ort: Ortalama, StS: Standart Sapma

6.7.2. Jebsen Taylor el fonksiyon testi tedavi öncesi ve sonrası değerlendirme verilerinin gruplar arası karşılaştırılması

JTHFT tedavi öncesi ve sonrası değerlendirme fark verilerinin gruplar arasındaki karşılaştırma bulguları Tablo 6.7.2.1’de gösterilmiştir. Farkların gruplar arası karşılaştırılması sonucunda istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı ($p > 0,05$).

Tablo 6.7.2.1. JTHFT tedavi öncesi ve sonrası değerlendirme fark verilerinin gruplar arası karşılaştırma bulguları

JTHFT	Fark Ort \pm StS	p değeri
Sol yazı yazma	-19,10 \pm 32,48	0,307
Sağ yazı yazma	-12,06 \pm 19,48	0,344
Sol kart çevirme	-3,42 \pm 2,46	0,415
Sağ kart çevirme	-3,26 \pm 3,92	0,735
Sol altı nesne toplama	-4,18 \pm 2,97	0,754
Sağ altı nesne toplama	-4,21 \pm 7,53	0,652
Sol dört nesne dizme	-2,91 \pm 2,36	0,516
Sağ dört nesne dizme	-2,86 \pm 3,18	0,074
Sol beş fasulye toplama	-10,52 \pm 13,12	0,662
Sağ beş fasulye toplama	-9,60 \pm 15,68	0,505
Sol hafif konserve taşıma	-2,44 \pm 2,28	0,260
Sağ hafif konserve taşıma	-2,36 \pm 2,71	0,094
Sol ağır konserve taşıma	-2,79 \pm 3,20	0,511
Sağ ağır konserve taşıma	-2,11 \pm 2,39	0,355

JTHFT: Jebsen-Taylor El Fonksiyon Testi, Ort: Ortalama, StS: Standart Sapma

6.8. Gruplar Arası Anlamlı Değerlendirme Verilerinin Korelasyon Analizi

Gruplar arası istatistiksel olarak anlamlı olan verilerin korelasyon analizi bulguları Tablo 6.8.1’de gösterilmiştir.

Minnesota testi unilaterel skoru sol omuz fleksiyon ve sol dirsek fleksiyon EHA skorları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu ($p < 0,05$).

Sol omuz fleksiyon EHA skoru ile Minnesota testi unilaterel skoru ve sol omuz abduksiyon EHA skoru arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu ($p < 0,05$).

Sol omuz abduksiyon EHA skoru ile sol omuz fleksiyon EHA skoru arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu ($p < 0,05$).

Sol dirsek fleksiyon EHA skoru ile Minnesota testi unilateral skoru arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu ($p < 0,05$).

Tablo 6.8.1. Gruplar arası korelasyon analizi bulguları

Spearman's rho		p değeri
Minnesota testi unilateral	Sol omuz fleksiyon EHA	0,038*
	Sol omuz abduksiyon EHA	0,239
	Sol dirsek fleksiyon sol EHA	0,014*
Sol omuz fleksiyon EHA	Minnesota testi unilateral	0,038*
	Sol omuz abduksiyon EHA	0,000*
	Sol dirsek fleksiyon EHA	0,811
Sol omuz abduksiyon EHA	Minnesota testi unilateral	0,239
	Sol omuz fleksiyon EHA	0,000*
	Sol dirsek fleksiyon EHA	0,267
Sol dirsek fleksiyon EHA	Minnesota testi unilateral	0,014*
	Sol omuz fleksiyon EHA	0,811
	Sol omuz abduksiyon EHA	0,267

EHA: Eklem Hareket Açıklığı

7.TARTIŞMA

SP tanılı hastalarda üst ekstremitte ve elin günlük yaşam aktivitelerinde kullanımını yaşama katılım için oldukça önemlidir. Üst ekstremitedeki fonksiyon kaybı, SP'li çocuğun günlük yaşam aktivitelerini negatif yönde etkilemekte ve bakım yükünü arttırmaktadır. Bunun yanında çocuğun okul, aile ve günlük yaşamındaki aktiviteleri kısıtlamaktadır. Günümüzde SP tedavisinde temel olarak nörogelişimsel tedavi uygulaması tercih edilmektedir. Kinezyolojik bantlama ve nöromusküler elektrik stimülasyonu, nörogelişimsel tedaviye ek olarak uygulanabilen tedavi yaklaşımlarıdır. Çalışmamızda SP tanısı almış çocukların sosyal yaşantılarında önemli bir role sahip olan üst ekstremitte fonksiyonları için tedavi programları iki farklı fizyoterapi yöntem kullanılarak oluşturuldu.

Çalışmamızın amacı SP tanısı almış 30 olguda, nöromusküler elektrik stimülasyonu ve kinezyolojik bantlama ile yapılan üst ekstremitte rehabilitasyonunun eklem hareket açıklığı, kas tonusu ve fonksiyonel yetenekler üzerine etkilerini karşılaştırmaktır. Yapılmış olan değerlendirmeler ışığında iki fizyoterapi programının da SP tanılı hastalarda etkili olduğu görülmüştür. Hem kinezyolojik bantlamanın hem de nöromusküler elektrik stimülasyonunun eklem hareket açıklığı ve fonksiyonel yetenek değerlerinde artışa, kas tonusu değerlerinde ise azalmaya sebep olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Literatürde çok sayıda çalışmada olguların kaba motor fonksiyonlarını değerlendirmek için Kaba Motor Fonksiyon Sınıflama Sistemi kullanılmaktadır. Bizim çalışmamızda tedavi planımızın üst ekstremitte odaklı olmasına rağmen Kaba Motor Fonksiyon Sınıflama Sistemini, hastalarımızın fonksiyonel durumunu ve Serebral Palsi tiplerini belirlemek amacı ile kullanıldı. Kinezyolojik bantlama grubunun ve nöromusküler elektrik stimülasyonu grubunun tedavi öncesi ve tedavi sonrası kaba motor fonksiyonlarının bu sınıflama sistemi ile değerlendirilmesi sonucunda 3 hasta için 1 seviye iyileşme olduğu sonucuna ulaşıldı. Bu durumun tedavi programımızın üst ekstremitte ağırlıklı olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir.

MACS, çocukların el fonksiyonlarını değerlendirmek için en çok tercih edilen ve kullanılan yöntemler arasındadır. Yapılan bilimsel çalışmalarda MACS'in

değerlendirme amaçlı pek kullanılmadığı genellikle olguların çalışmaya dahil edilme kriterleri arasında yer aldığı görülmektedir. Bu çalışmalardan farklı olarak bizim çalışmamızda ise değerlendirme parametresi olarak tercih edildi. Kinezyolojik bantlama ve nöromusküler elektrik stimülasyon grubunun tedavi öncesi ve tedavi sonrası el fonksiyonları değerlendirilmesi sonucunda 9 hastanın skorlarında 1 seviye iyileşme gözlemlendi. Bu durumun nörogelişimsel tedavi ile birlikte uygulanan kinezyolojik bantlama ve nöromusküler elektrik stimülasyon fizyoterapi yaklaşımlarını içeren tedavi programının yoğun, sık ve düzenli bir şekilde ve ele özgü üst ekstremitte egzersizlerini içermesinden kaynaklandığı düşünülmektedir.

SP tanılı hastalarda kinezyolojik bant uygulamasının spastisite üzerinde olumlu etkisi olduğunu destekleyen az sayıda çalışma bulunmaktadır. Bizim çalışmamız SP'li hastalarda kinezyolojik bant uygulamasının spastisiteye etkisi üzerine istatistiksel olarak anlamlı sonuçlar gösteren diğer bilimsel çalışmalar ile paralellik göstermektedir. Bu çalışmalardan biri olan Moghaddam et al (69) tarafından SP tanılı 26 hasta ile yapılan bir çalışmada hastalara 12 gün boyunca nörogelişimsel tedaviye ilaveten el bileği için kinezyolojik bant uygulaması yapılmış ve spastisite üzerine olumlu etkileri olduğu gösterilmiştir. Çalışmamızda ise, NGT ile el bileği ekstansör kaslarına kinezyolojik bant uygulanan hastaların tedavi öncesi ve tedavi sonrasında spastisiteyi değerlendirmek amacıyla kullanılan Modifiye Ashworth Skalası skorlarında istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu. Bu durumun, antispastisite pozisyonundaki kinezyolojik bant uygulamasının deride gerginlik ve basınç oluşturmaya bağlı olarak kutaneöz reseptörleri uyarması ve uyarıdan kaynaklı uygulama yapılan bölgede görülen fizyolojik değişikliklerin kas kuvvetini pozitif yönde etkilemesinden kaynaklandığı düşünülmektedir.

SP tanılı bireylerde NMES tedavisinin spastisite üzerine pozitif etkisi olduğunu destekleyen bilimsel çalışmalardan biri olan Kumar ve Vinti (70) tarafından yapılan çalışmaya dahil edilen yaşları 5 ile 15 arasında değişen 30 SP'li hasta randomize şekilde iki gruba ayrılmıştır. Tedavi grubuna, 6 hafta boyunca hafta 3 gün pasif germe ve önkol fleksör kaslarına 20 dakika süre ile buz uygulanarak, ardından el bileği ekstansör kaslarına 30 dakika NMES uygulanmıştır. Kontrol grubuna ise sadece pasif germe ve buz uygulaması yapılmıştır. Hastaların tedavi öncesi ve sonrası spastisite seviyeleri değerlendirildiğinde her iki grupta da iyileşme

sağlandığı ancak tedavi grubunun kontrol grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı olduğu bildirilmiş ve SP'li çocuklarda spastisitenin azalmasında NMES ile kombine edilen tedavinin daha etkili olduğunu sonucuna ulaşılmıştır. Bizim çalışmamızda bu çalışmaya benzer olarak NGT ve el bileği ekstansör kaslarına NMES uygulanan hastaların tedavi öncesi ve tedavi sonrasında Modifiye Ashworth Skalası skorlarında istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu. Çalışmamız, SP tanılı hastalara NMES uygulaması yapılan bilimsel çalışmaların sonuçları ile bizim çalışmamızın sonuçları paralellik göstermektedir. Bu durumun, NMES uygulamasının kas kasılma mekanizmasını aktif hale getirip, kas tonusunu arttırarak uygulama yapılan kası kuvvetlendirmesinden dolayı özellikle spastisite üzerine etkili olduğu düşünülmektedir. Bizim yürüttüğümüz çalışmadan ve diğer çalışmalardan farklı olan bazı bilimsel çalışmalar da bulunmaktadır. Kamper et al (48) tarafından yapılmış olan pilot bir çalışmaya, yaşları 5 ile 15 arasında değişen 8 hasta dahil edilerek, tedavi başlangıcından itibaren 6 hafta boyunca el bileği ekstansör ve fleksör kaslarına 15 dakika NMES uygulanmış, sonraki 6 hafta boyunca ise pasif egzersizler ve 30 dakika NMES uygulanmıştır. Spastisite tedavinin öncesinde, ortasında ve sonrasında ölçülmüş, gelişme gözlenirse de istatistiksel olarak anlam ifade etmediği bildirilmiştir. Başka bir çalışmada ise 10 SP tanılı çocuk çalışmaya dahil edilerek tedavi öncesinde Botoks uygulaması yapılmış, ardından 10 seans fizyoterapi ve iş-uğraşı terapisi programı sonrasında el bileği ekstansör kaslarına her biri 20 dakika süren 10 seans boyunca NMES uygulanmıştır. Çalışmada Modifiye Ashworth Skalası skorunda pozitif yönde bir değişim gözlenirse de istatistiksel olarak anlamlı olmadığı bulunmuştur (71). Bu çalışmaların çalışmamızla farklılık gösterdiği düşünülse bile NMES'in her iki çalışmada da el bileği ekstansör kaslarına olumlu etkisi olduğu ancak istatistiksel parametrelere yansımadağı gözlemlenmektedir.

SP tanılı hastalarda üst ekstremitte eklem hareket açıklıklarında limitasyonlar görülmektedir. Ağce ve ark (72) tarafından 7 SP'li çocuğun katılımıyla yapılmış olan çalışmada el bileği ekstansör kaslarına kinezyolojik bant uygulanarak, tedavi öncesi ve sonrası el bileği ekstansiyonu gonyometre yardımıyla ölçülmüştür. Tedavi sonunda kinezyolojik bant uygulamasının el bileği ekstansiyon EHA üzerine olumlu etkileri olduğu gösterilmiş ve bu uygulamanın SP'li çocukların el rehabilitasyonunda kullanılması gerektiği vurgulanmıştır. 2017 yılında Rasti et al (73) tarafından 32

hastanın katılımıyla yapılan çalışmada, tedavi grubuna parmak metakarpofalangeal eklemden ekstansör digitorum kasının orjinine doğru ve ekstansör pollicis longus ve abduktör pollicis longus kaslarından başparmağın metakarpal eklemine kadar kinezyolojik bant uygulanmıştır. Kontrol grubuna ise, tedavi grubundaki ile aynı şekilde ancak germe yapılmadan plasebo bantlama uygulanmıştır. Hastaların aktif el bileği ekstansiyon hareket açıklığı ile kavrama gücü uygulama öncesi, uygulamadan 2 gün sonra, uygulama sonrası ve bant çıkartıldıktan 2 gün sonra tekrarlanmıştır. Gruplar arası değişkenlerde istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmazken gruplar içi değişkenlerin uygulamadan 2 gün sonra ve bant çıkartıldıktan 2 gün sonra yapılan değerlendirmelerinde istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur. Bu çalışmada SP'li çocukların nörorehabilitasyonunda kinezyolojik bantlamanın, el bileği ve başparmak aktif eklem hareket açıklığı ve kavrama gücünü arttırmak için kullanışlı olabileceği gösterilmiştir. Yakın zamanda yapılan başka bir çalışmada ise, yaşları 6 ile 18 arası değişen 15 SP tanılı çocuğun el bileği ekstansiyon, radial ve ulnar deviasyon eklem hareket açıklığı tedavi öncesi ve tedavi sonrası gonyometre ile ölçüldü. Tüm hastalara el dorsalinden lateral epikondile doğru kinezyolojik bant uygulaması yapılmıştır. Kinezyolojik bant uygulamasının el bileği ekstansiyonu ile radial ve ulnar deviasyon eklem hareket açıklığı üzerinde olumlu etkileri olduğu belirtilmiştir (74). Kinezyolojik bantlama grubunun tedavi öncesi ve tedavi sonrasında yapılmış olan eklem hareket açıklığı ölçümlerinin değerlendirilmesi sonucunda el bileği ekstansiyon eklem hareket açıklığında istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu. Bizim çalışmamız SP tanılı hastalarda kinezyolojik bantlamanın el bileği eklem hareket açıklığı ölçümlerini pozitif yönde etkilediğini gösteren bilimsel çalışma örnekleri ile paralellik göstermektedir. Bu durumun, üst ekstremité rehabilitasyonunun bilek ekstansiyonunu içeren aktivitelere odaklanması ve kinezyolojik bant uygulamasının el bileği ekstansör kaslarını uyararak hastanın el bileğini uzun bir süre ekstansiyon pozisyonunda sabitlemesinden kaynaklandığı düşünülmektedir.

SP'li hastalarda el bileği ekstansörlerine uygulanan NMES tedavisinin eklem hareket açıklığı üzerine etkilerini araştıran bilimsel çalışmalar bulunmaktadır. Bizim çalışmamızla paralellik gösteren bir çalışmada ise NMES uygulanan SP tanılı hastalarda aktif el bileği ekstansiyon hareket açıklığındaki artışın istatistiksel olarak

anlamli olduğu belirtilmektedir (75). Bizim alışmamızda nöromusküler elektrik stimülasyon uygulanan bireylerin st ekstremite eklem hareket açıklığı değerlendirme sonuçlarına göre el bileği ekstansiyon hareket açıklığı sonuçlarının istatistiksel olarak anlamlı fark ifade ettiği bulundu. Elde ettiğimiz olumlu sonuçlar NMES tedavisinin, SP tanılı hastaların tedavi programları ile kombine edildiğinde eklem hareket açıklığını arttırmada etkili olduğunu ortaya koymaktadır. Bu durumun, el bileği ekstansör kaslarına uygulanan NMES uygulaması sonrasında el bileği ekstansör kaslarının gücünün artması, el bileği fleksör kaslarının spastisitesinin azalması ve eklemine çevreleyen yumuşak dokunun esnekliğinin artmasından kaynaklandığı dşnlmektedir. NMES fizyoterapi yaklaşımının eklem hareket açıklığı üzerine bizim çalışmamızdan farklı hipotezlere sahip bazı bilimsel çalışmalar bulunmaktadır. Xu et al (76) tarafından yaşları 2 ile 14 arasında değişen 68 SP tanılı hastada yapılan bir çalışmada, hastalar iş-uğraşı terapi, kısıtlamaya dayanan hareket tedavisi, NMES ve kısıtlamaya dayalı hareket tedavisi şeklinde 3 gruba ayrılmıştır. Hastalar 2 hafta boyunca haftada 5 gün tedavi programına alınmış ve tedavi programının ardından 6 ay boyunca evde fizyoterapistin takibinde tedavilerine devam edilmiştir. NMES ise ekstansör carpi radialis ve ekstansör digitorum kasları üzerine 20 dakika süreyle uygulanmıştır. Çalışmanın sonucunda NMES ve kısıtlamaya dayalı hareket tedavisi grubunda el bileği ekstansör hareket açıklığında iyileşme sağlansa da istatistiksel olarak anlamlı fark olmadığı gösterilmiştir. Kamper et al (48) tarafından yapılan başka bir çalışmada, yerçekimine karşı el bileği ekstansiyon hareket açıklığında iyileşme sağlansa da istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır. Yapılan bu iki alışmanında bizim yaptığımız çalışmadan farklı olduğu dşnlse de aslında çalışmalar bize NMES'in el bileği ekstansiyon eklem hareket açıklığı üzerine olumlu etkisinin olduğu, fakat istatistiksel olarak anlamlılık ifade etmediği gözlemlenmektedir.

Serebral Palsi'nin tedavi seçeneklerinden olan kinezyolojik bantlama yaklaşımının, st ekstremite motor beceri ve fonksiyonel performansı üzerine etkilerini araştıran bilimsel çalışma bulunmaktadır. Mazzone et al (77) tarafından yapılan bir pilot çalışmaya 16 SP tanılı ocuk dahil edilerek, tüm çocuklar 17 ay boyunca haftanın 6 günü st ekstremiteye yönelik rehabilitasyon sürecine alınmıştır. İlk ve son 5 ay boyunca fizyoterapiye ek olarak kinezyolojik bantlama yapılmış,

diğer 7 ay boyunca ise hastalar sadece fizyoterapiye alınmıştır. Her tedavi döneminin bitiminden 1 hafta sonra üst ekstremitte motor fonksiyonları değerlendirilmiştir. Çalışma sonucunda rehabilitasyon programına ilaveten uygulanan kinezyolojik bant uygulamasının yapıldığı 2 dönemde de üst ekstremitte motor fonksiyon sonuçları istatistiksel olarak anlamlı bulunurken, hastaların kinezyolojik bantlama olmaksızın fizyoterapi programına alındığı dönemde sonuçların istatistiksel olarak anlamlı olmadığı belirtilmiştir. Çalışmamızda kinezyolojik bantlama grubunda tedavi öncesi ve tedavi sonrası üst ekstremitte motor fonksiyon ve performansı değerlendirmek amacı ile yapılmış olan Minnesota el beceri testi, Jebsen-Taylor el fonksiyon testi, DuruÖz el indeksi değerlendirmeleri sonucunda uygulanan testlerin tüm alt skorlarında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmaktadır. Bu durumun bireye özgü olarak düzenlenmiş olan NGT programının tutma, kavrama, döndürme, bırakma gibi aktiviteleri içermesinden ve kinezyolojik bant uygulamasının tüm parmak, el ve el bileği kasları üzerindeki normal EHA ve spastisite üzerine olumlu etkisinden kaynaklandığı düşünülmektedir. Bizim yürüttüğümüz çalışmadan farklılık gösteren bazı bilimsel çalışmalar bulunmaktadır. Yasukawa et al (78) tarafından yaşları 4 ile 16 arasında değişen 15 SP tanılı çocuk ile yapılan pilot çalışmada, her bir çocuğa kinezyolojik bantlama uygulaması yapılmıştır. Hastaların el motor yetenekleri tedavi öncesi, uygulamadan hemen sonra ve 3 gün sonra değerlendirilmiş ve kinezyolojik bantlama uygulamasının akut rehabilitasyon sürecinde üst ekstremitte motor kontrolünü ve işlevlerinin gelişimini desteklediği gösterilmiştir. Yakın dönemde yapılan deneysel bir çalışmaya yaşları 3 ile 6 arasında değişen 15 SP tanılı çocuk dahil edilerek, el metakarpal eklemelerinden lateral epikondilite doğru kinezyolojik bant uygulanmış ve her uygulamanın 3 gün süresince kalması istenmiştir. Hastaların üst ekstremitte yetenekleri uygulamadan önce, uygulamadan 3 gün sonra ve bant çıkartıldıktan sonra değerlendirilmiştir. Çalışmanın sonucunda kinezyolojik bantlamanın üst ekstremitte motor yetenekleri üzerinde iyileşme sağladığı ancak istatistiksel olarak anlamlı olmadığı gösterilmiştir (79). Bu çalışmanın yaptığımız çalışma ile farklılık gösterdiği düşünülse de kinezyolojik bant uygulamasının el bileği fonksiyonları üzerine olumlu etkiler sağladığı ama istatistiksel olarak anlamlı bulunmadığı gözlemlenmektedir.

Serebral Palsi tanılı çocuklara NMES fizyoterapi yaklaşımının uygulandığı bilimsel çalışmalarda değerlendirme parametresi olarak DuruÖz El İndeksi kullanılmamaktadır. Bizim çalışmamızda diğer çalışmalardan farklı olarak üst ekstremitte fonksiyonelliğini değerlendirmek için kullanıldı. NMES grubunun bireyselleştirilmiş NGT ve NMES uygulaması ile tedavi öncesi ve sonrası yapılmış olan DuruÖz el indeksi alt sonuçları istatistiksel olarak anlamlı bulunmaktadır. Bu durumun temel tedavi programındaki günlük yaşam becerilerini kolaylaştırıcı aktiviteleri içermesinden, nöromusküler elektrik stimülasyonu ile kasın yeniden uyarı olarak hareketleri yapabilme kabiliyetinin artmasından ve günlük yaşam aktivitelerini olumsuz yönde etkileyen spastisitenin azalmasından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Serebral Palsi'nin etkilediği üst ekstremitte fonksiyon ve performansı ile ilgili bilimsel çalışmalar nöromusküler elektrik stimülasyonunun olumlu etkileri olduğunu göstermektedir. Maenpaa et al (80) tarafından yapılan çalışmaya el bileği ve dirsek ekstansörler kaslarında zayıflık olan 12 SP tanılı hasta çalışmaya dahil edilmiş ve 4-5 hafta süresince her biri 20-40 dakika süren toplam 12 seans boyunca el bileği ekstansör kaslarına NMES uygulanmıştır. Hastalar üst ekstremitte fonksiyonu, kas kuvveti ve spastisite bakımından tedaviden 4 hafta önce, tedaviden hemen sonra ve tedaviden 4 ay sonra değerlendirilmiştir. Tedavi sonunda üst ekstremitte motor fonksiyonlarında tedaviden hemen sonra başlayan ve 3 ay boyunca devam eden iyileşme olduğu gösterilmiş ve NMES'in SP tedavisinde rehabilitasyon sürecinde yardımcı olarak kullanılabilmesi sonucuna ulaşıldığı bildirilmiştir. Ozer et al (81) tarafından yapılan çalışmaya yaşları 3-18 arasında değişen 24 SP tanılı hasta dahil edilmiştir. 3 gruba ayrılan hastalara 6 ay boyunca, 1.grup için sadece 30 dakika NMES, 2. grup için sadece 30 dakika dinamik breys ve 3.grup için 30 dakika NMES ve dinamik breys uygulaması yapılmıştır. Bütün hastalar gece boyunca statik breys kullanmıştır. NMES uygulaması el bileği ekstansörler ve dirsek ekstansör kaslarına uygulanmıştır. Dinamik breys spastik kaslara direnmek amacıyla metakarpofalangeal eklemler hareket edecek fakat proksimal interfalangeal eklemleri bloke edecek şekilde pozisyonlanmıştır. Hastalar tedaviden önce, tedavi sırasında ve tedaviden sonraki 1. 2. ve 3. ayda değerlendirilmiştir. Bu çalışma sonucunda NMES ve dinamik breys uygulaması yapılan grupta üst ekstremitte fonksiyonları istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Bizim çalışmamızda NGT ile el bileği ekstansör kaslarına NMES

uygulamasý yapılan hastalar, Jebsen-Taylor el fonksiyon testi ve Minnesota el beceri testi ile değerlendirildi. Jebsen-Taylor el fonksiyon testi ve Minnesota el beceri testi sonuçları istatistiksel olarak anlamlý bulundu. Çalışmamız Serebral Palsi tanılı bireylerde NMES uygulamasının üst ekstremite fonksiyonu ve performansı üzerine olumlu yönde artışları gösteren bilimsel çalışma örneklerine paralellik göstermektedir. SP tanılı hastalarda üst ekstremite fonksiyonu ve performansının birincil olarak spastisite ile bağlantılı olduğu bilinmektedir. NMES tedavisi, kas kuvvetini arttırması ve spastisite üzerinde iyileşme etkinliğine sahip olduğu için NMES uygulamasý yapılmış olan SP tanılı olgular için üst ekstremite fonksiyonu ve performansı üzerinde de etkili olduğu düşünölmektedir. Yaptığımız çalışmayla farklılık gösteren bazı bilimsel çalışmalar bulunmaktadır. Yakın dönemde Yıldızgören ve ark (75) tarafından el bileği ve parmaklarında spastisite olan 24 SP tanılı hasta ile yapılmış olan çalışmada hastalar kontrol ve NMES grubu olarak 2'ye ayrılmış ve her hasta 6 hafta boyunca haftanın 5 günü fizyoterapi programına alınıp, statik volar el bileği splinti kullanmıştır. NMES grubunda ise bunlara ilaveten el bileği ekstansör kaslarına 30 dakika boyunca NMES uygulanmıştır. El bileği ekstansiyonu EHA, el bileği ve parmak spastisitesi, üst ekstremite fonksiyonları Jebsen-Taylor ile tedavi öncesi, tedavi sonrası 3. 4. ve 6. haftalarda değerlendirilmiştir. Üst ekstremite fonksiyonları ve performansı üzerine her iki grupta da iyileşme sağlandığı ancak istatistiksel olarak anlamlý olmadığı gösterilmektedir. Yapılan bu çalışmanın bizim çalışmamızla farklı olduğu düşünölse de NMES'in bu çalışmada el bileği üst ekstremite motor fonksiyonlarına ve performansına olumlu etkisi olduğu ancak istatistiksel parametrelere yansımadığı gözlemlenmektedir.

Yaptığımız bu çalışmada hem kinezyolojik bantlamanın hem de nöromusköler elektrik stimölasyonun el bileği ekstansörleri üzerine anlamlý etkileri gözlemlendi. NMES fizyoterapi yöntemi uygulanan hastalarda NMES'in motor fonksiyon ve spastisite üzerine etkileri literatür ile paralellik göstermektedir. Kinezyolojik bantlama, fizyoterapi yönteminin motor fonksiyon ve spastisite üzerine etkinliğini araştıran az çalışma olsa bile, çalışmamız da diğer çalışmalarda uygulanan bantlama tekniğinden farklı bir bantlama yöntemi tercih edildi. Bizim bantlama

teknikimizin parmak ekstansörlerine ve el bileği ekstansörlerine uygulandığı için hastaların motor fonksiyon ve spastisite üzerine daha etkili olduğu düşünülmektedir.

Çalışmamız sırasında bazı limitasyonlar ile karşılaşıldı. Bu limitasyonlar nörogelişimsel tedavi ve fizyoterapi yaklaşımlarının uygulandığı her iki tedavi grubu için değerlendirme parametresi olarak EMG gibi daha objektif sonuçlar elde edebileceğimiz yöntemler kullanılmamış olması, tez çalışması sırasında kinezyolojik bant kullanımı için bir maliyet analizi yapılmamış olması ve de kinezyolojik bantlama ve nöromusküler elektrik stimülasyonu fizyoterapi yönteminin hasta üzerinde az da olsa rahatsızlık hissi yaratmış olması şeklinde ifade edilebilmektedir.



8.SONUÇ

Uygulanan parametrelerin bazılarında fizyoterapi yaklaşımları arasında farklılıklar vardı. Unilateral Minnesota el beceri parametresinde NMES fizyoterapi yaklaşımının kinezyolojik bantlama yaklaşımına göre daha etkili olduğu bulundu.

SP hastalığında kinezyolojik bantlama ve nöromusküler elektrik stimülasyonunun etkinliğini araştıran çalışmamızın sonunda NGT-Bobath yaklaşımına ilaveten uygulanan iki tedavi yönteminin de hastalar üzerinde olumlu sonuçlar yarattığı gösterilmiştir.

Nörogelişimsel tedaviye ilaveten uygulanan kinezyo bant uygulamasını ve nöromusküler elektrik stimülasyon tedavisini içeren rehabilitasyon yaklaşımının, spastisiteyi azaltıp kas kuvvetini arttırmasından ve bununla bağlantılı olarak üst ekstremitelerde motor fonksiyonlarının iyileşmesinden kaynaklı SP'li çocukların tedavisinde etkili bir yaklaşım olabileceği düşünülmektedir.

Kinezyolojik bantlama ve nöromusküler elektrik stimülasyonu fizyoterapi yaklaşımlarının, Serebral Palsi rehabilitasyon programında yer alması ve iki fizyoterapi yönteminde avantaj ve dezavantajları değerlendirilerek hastalar için uygunluğuna fizyoterapistler tarafından karar verilmesi gerektiği kanaatine varıldı.

Çalışmamızın literatür taramasında görüldüğü üzere, Serebral Palsi tanılı hastalarda nörogelişimsel tedaviye ilave olarak kinezyolojik bantlama ve nöromusküler elektrik stimülasyon uygulamasının üst ekstremitelerde fonksiyonları ile ilişkisini değerlendiren öncü çalışma statüsünde olduğu düşünülmektedir.

Hayatımızda oldukça sık karşılaştığımız SP' nin, hastaların günlük yaşam aktivitelerini etkileyen en büyük sorunlarından biri olan el fonksiyonlarını daha aktif hale getirmek için, çalışmanın olgu sayısı arttırılarak, uzun süreli sonuçlar hakkında daha ayrıntılı çalışmalar yapılabileceği ön görülmektedir.

9. KAYNAKÇA

1. Oğuz H, Dursun E, Dursun N. Tıbbi Rehabilitasyon. Nobel Tıp Kitapevleri Tic.Ltd.Şti. İstanbul, 2004.
2. Arner M, Eliasson A-C, Nicklasson S, Sommerstein K, Hägglund G. Hand function in cerebral palsy. Report of 367 children in a population-based longitudinal health care program. *J Hand Surg Am.* 33(8);1337-47, 2008.
3. J. Little. Epidemiology of neurodevelopmental disorders in children. *Prostaglandins, Leukot Essent Fat Acids.* 63(1-2);11-20, 2000.
4. Hijmans JM, Hale LA, Satherley JA, McMillan NJ, King MJ. Bilateral upper-limb rehabilitation after stroke using a movement-based game controller. *J Rehabil Res Dev.* 48(8);1005-14, 2011.
5. Tütüncüoğlu F. Hemiparetik Serebral Palsili Çocuklarda Kinezyolojik Bantlama Ve Ayak-Ayak bileği Ortezinin Yürüme Ve Denge Fonksiyonları Üzerine Etkisi. M.Ü Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, s.3-4, İstanbul; 2014.
6. Sahin N, Ugurlu H, Albayrak I. The efficacy of electrical stimulation in reducing the post-stroke spasticity: a randomized controlled study. *Disabil Rehabil.* 34(2);151-6, 2012.
7. Mirbagheri MM, Ladouceur M, Barbeau H, Kearney RE. The effects of long-term FES-assisted walking on intrinsic and reflex dynamic stiffness in spastic spinal-cord-injured subjects. *IEEE Trans Neural Syst Rehabil Eng.* 10(4);280-9, 2002.
8. Chen Y-N, Liao S-F, Su L-F, Huang H-Y, Lin C-C, Wei T-S. The effect of long-term conventional physical therapy and independent predictive factors analysis in children with cerebral palsy. 2013.
9. Morita H, Crone C, Christenhuis D, Petersen NT, Nielsen JB. Modulation of presynaptic inhibition and disynaptic reciprocal inhibition during voluntary movement in spasticity. *Brain.* 124(4);826-37, 2001.

10. Okuma Y, Mizuno Y, Lee RG. Reciprocal Ia inhibition in patients with asymmetric spinal spasticity. *Clin Neurophysiol.* 113(2);292-7, 2002.
11. Bakhtiary AH, Fatemy E. Does electrical stimulation reduce spasticity after stroke? A randomized controlled study. *Clin Rehabil.* 22(5);418-25, 2008.
12. Livanelioglu A, Günel MK. Serebral Palside Fizyoterapi p.5-109, Yeni Özbek Matbaası. Ankara; 2009.
13. Serdaroğlu A, Cansu A, Ozkan S, Tezcan S. Prevalence of cerebral palsy in Turkish children between the ages of 2 and 16 years. *Dev Med Child Neurol.* 48(6);413-6, 2006.
14. Berker N, Yalçın S, Özaras N. Serebral Palsi ile Yaşamak. 2011.
https://global-help.org/publications/books/help_cpfamilies.pdf
15. Yalçın S, Berker N, Dormans J, Sussman M. Serebral Palsi Tedavi ve Rehabilitasyon. Mas Matbaacılık, 2000.
16. Kułak W, Sobaniec W, Okurowska-zawada B, Sienkiewicz D. Antenatal, intrapartum and neonatal risk factors for cerebral palsy in children in Podlaskie Province *Neurologia Dziecięca*, 18(36);19-24, 2009.
17. Frey KS, Greenberg MT, Fewell RR. Stress and coping among parents of handicapped children: a multidimensional approach. *Am J Ment Retard.* 94(3);240-9, 1989.
18. Baysal Ö. Serebral Palsi p. 362-6, Derman Tıbbi Yayıncılık, 2015.
19. Nelson A, Senesac C. Management of clinical problems of children with cerebral palsy p.357-85 In: Umphred DA, Lazaro RT, Roller M, Gordon B, *Neurological Rehabilitation*, 6th ed. St. Louis, Elsevier Mosby, 2012.
20. Law M, King G. Parent compliance with therapeutic interventions for children with cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol.* 35(11);983-990, 1993.
21. Kaplan LC. Serebral Palsi ve Post-Anatomik Bozukluklar p. 1174-9, Güneş Tıp Kitapevi Tic.Ltd.Şti. Ankara, 2007.
22. Koman L.A., Paterson Smith B., Shilt J.S. Cerebral palsy. *Lancet.* 363;1619-31, 2004.

23. Bax, M., Goldstein, M., Rosenbaum, P. Proposed definition and classification of cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol.* 47(8);571-6, 2005.
24. Yalçın S, Erol B, Kocaoğlu B. Serebral palside görülen ortopedik problemler ve tedavileri. *Dirim.* 2001.
25. Bialik GM, Givon U. Cerebral palsy: classification and etiology. *Acta Orthop Traumatol Turc.* 43(2);77-80, 2009.
26. Alp S. Serebral Palsi Tanılı Hastalarımızın Demografik, Klinik ve Laboratuvar Özelliklerinin Değerlendirilmesi. S.Ü Çocuk Sağlığı Ve Hastalıkları Anabilim Dalı, Uzmanlık Tezi, s.10, Konya; 2010.
27. Mutlu A, Akmeşe PP, Kerem MK. “ Değişik özür seviyesindeki serebral palsili çocukların annelerinin depresyon düzeyleri farklı mıdır ?” *27;87-92,* 2010.
28. Önder D. Serebral Palsili Çocukların El Fonksiyonları İle Aktivite Ve Katılım Seviyeleri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi. G.Ü Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, s. 7-8, Ankara; 2015.
29. Özcan H. Cerebral Palsy p.12-111, Boyut Yayın Grubu İstanbul, 2005.
30. Cans C, Dolk H, Platt M, Colver A, Prasauskiene A, Rageloh-mann IK. Recommendations from the SCPE collaborative group for defining and classifying cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol.* 49(109);35-8, 2007.
31. Neyzi O, Ertuğrul T, Demirkol M. Öykü ve fizik muayene p. 5-37 İçinde: Neyzi O, Ertuğrul T, editors. *Pediatrici,* İstanbul, Nobel Tıp Kitapevi, 2010.
32. Özaras N. Serebral palsi ve rehabilitasyonu. *Bezmialem Sci.* (1);1-14, 2013.
33. Levitt S. *Treatment of Cerebral Palsy and Motor Delay* p. 300, Wiley Publishers, 2013.
34. Sade A. Serebral Paralizi’de Değerlendirme ve Tedavi Yöntemleri p. 1-18, Hacettepe Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu Yayınları. Ankara, 1997.

35. Temel D. Bağımsız Yürüyemeyen Serebral Palsili Çocuklarda Oturma Adaptasyonlarının Postural Kontrol ve Üst Ekstremitte Fonksiyonelliğe Etkisi. H.Ü Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, s.18, Ankara, 2010.
36. Çerezci Ö, Ataker Y, Canbulat N, Güdemez E. El Rehabilitasyonu p. 312-316 Aktif Matbaacılık. İstanbul, 2013.
37. Grimby G, Andrén E, Daving Y, Wright B, Thonnard JL. Dependence and perceived difficulty in daily activities in community-living stroke survivors 2 years after stroke: a study of instrumental structures. *Stroke*. 29(9);1843-9, 1998.
38. Blank R, Von Kries R, Hesse S, Von Voss H. Conductive education for children with cerebral palsy: effects on hand motor functions relevant to activities of daily living. *Arch Phys Med Rehabil*. 89(2);251-9, 2008.
39. Yapıcı Z. Sinir sistemi doğumsal hastalıkları ve gelişimsel hastalıkları p. 423-42. İçinde: Öge AE, Baykan B, editors. *Nöroloji*, 2. ed. İstanbul, Nobel Tıp Kitapevi, 2011.
40. Civelek GM, Atalay A. Serebral palside spastisite tedavisi. *J Curr Pediatr*. 14(3);136-41, 2016.
41. Kitiş A, Kayhan H. Hemiplejik serebral paralizili çocuklarda Johnstone Basınç Splintleri ile EMG Biofeedback uygulamasının karşılaştırılması. *Türk Fiz Tıp Rehab Derg*. 56(3);116-23, 2010.
42. Barlow MK. Neurorehabilitation of children with cerebral palsy p. 591-609 In: Aminoff MJ, Boller F, Swaab DF, Sarnat HB, Curatolo P, editors. *Handbook of Clinical Neurology*, Elsevier, 2007.
43. Liepert J, Bauder H, Wolfgang HR, Miltner WH, Taub E, Weiller C. Treatment-induced cortical reorganization after stroke in humans. *Stroke*. 31(6);1210-6, 2000.
44. Butler C, Darrah J. Effects of neurodevelopmental treatment (NDT) for cerebral palsy: an AACPD evidence report. *Dev Med Child Neurol*. 43(11);778, 2001.

45. Michaud LJ. Prescribing therapy services for children with motor disabilities. *Pediatrics*. 113(6);1836-8, 2004.
46. Hoare B, Imms C, Carey L WJ. Constraint-induced movement therapy in the treatment of the upper limb in children with hemiplegic cerebral palsy. a *Cochrane Syst Rev Clin Rehabil* 21(8);675-85, 2007.
47. Bélanger A. Evidence-based guide to therapeutic physical agents. p.1-19, Lippincott Williams & Wilkins, 2002.
48. Kamper DG, Yasukawa AM, Barrett KM, Gaebler-Spira DJ. Effects of neuromuscular electrical stimulation treatment of cerebral palsy on potential impairment mechanisms: a pilot study. *Pediatr Phys Ther*. 18(1);31-8, 2006.
49. Dirks ML, Wall BT, Snijders T, Ottenbros CLP, Verdijk LB, van Loon LJC. Neuromuscular electrical stimulation prevents muscle disuse atrophy during leg immobilization in humans. *Acta Physiol*. 210(3);628-41, 2014.
50. Daichman J, Johnston TE, Evans K, Tecklin JS. The effects of a neuromuscular electrical stimulation home program on impairments and functional skills of a child with spastic diplegic cerebral palsy: a case report. *Pediatr Phys Ther*. 15(3);153-8, 2003.
51. Kroon JR, Jzerman MJ, Chae J, Lankhorst GJ, Zilvold G. Relation between stimulation characteristics and clinical outcome in studies using electrical stimulation to improve motor control of the upper extremity in stroke. *J Rehabil Med*. 37;65-74, 2005.
52. Nergiz T. Tepe Amplitüdü Çocuklar İçin Uyarlanmış Transkütanöz Kas Stimülatörünün Serebral Palsi Hastalarında Kullanım Etkinliğinin Değerlendirilmesi. G.Ü Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, s.50, Gaziantep; 2010.
53. Çeliker R, Güven Z, Aydoğ T, Bağış S, Atalay A, Yağcı HÇ, et al. The kinesiology taping technique and its applications. *Türkiye Fiz Tıp ve Rehabil Derg*. 57(4);225-35, 2011.

54. Carda S, Molteni F. Taping versus electrical stimulation after botulinum toxin type A injection for wrist and finger spasticity a case-control study. *Clin Rehabil.* 19;621-6, 2005.
55. Kase K, Martin P, Yasukawa A. Kinesio taping in pediatrics: fundamentals and whole body taping. p.17-31, Kinesio Taping Association, 2006.
56. Yıldız FN. Serebral Palsili Çocuklarda Ayak-Ayak Bileği Ortezi ve Kinezyolojik Bantlama Uygulamasının Yürümeye Etkisi. İ.Ü Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, s.13, İstanbul; 2013.
57. Demir OB. İnmeli Hastalarda Omuz ve Skapula Çevresi Kaslara Kinezyolojik Bant Uygulamasının Üst Ekstremitte Fonksiyonları ve Yürüme Üzerine Olan Etkisi. K.Ü Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, s.6, Kocaeli; 2015.
58. Palisano R, Rosenbaum P, Walter S, Russell D, Wood E, Galuppi B. Development and reliability of a system to classify gross motor function in children with cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol.* 39(4);214-23, 2008.
59. Beyazova M, Kutsal Y. Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon p.1442, Güneş Kitabevi Tic.Ltd.Şti. İstanbul, 2000.
60. Li X, Shin H, Li S, Zhou P. Assessing muscle spasticity with myotonometric and passive stretch measurements: validity of the myotonometer. *Sci Rep.* 7;44022, 2017.
61. Mutlu A, Livanelioglu A, Gunel MK. Reliability of Ashworth and Modified Ashworth Scales in children with spastic cerebral palsy. *BMC Musculoskelet Disord.* 9(1);44, 2008.
62. Tesio L, Simone A, Zebellin G, Rota V, Malfitano C, Perucca L. Bimanual dexterity assessment: validation of a revised form of the turning subtest from the Minnesota Dexterity Test. *Int J Rehabil Res.* 39(1);57-62, 2016.
63. Stern EB. Stability of the Jebsen-Taylor Hand Function Test across three test sessions. *Am J Occup Ther.* 46(7);647-9, 1992.

64. Culicchia G, Nobilia M, Asturi M, Santilli V, Paoloni M, De Santis R, et al. Cross-cultural adaptation and validation of the Jebsen-Taylor Hand Function Test in an Italian population. *Rehabil Res Pract.* 2016;1-12, 2016.
65. Duruöz MT, Poiraudéau S, Fermanian J, Menkes CJ, Amor B, Dougados M, et al. Development and validation of a rheumatoid hand functional disability scale that assesses functional handicap. *J Rheumatol.* 23(7);1167-72, 1996.
66. Torok KS, Baker NA, Lucas M, Domsic RT, Boudreau R, Medsger TA, et al. Reliability and validity of the delta finger-to-palm (FTP), a new measure of finger range of motion in systemic sclerosis. *Clin Exp Rheumatol* 28(2 Suppl 58);28-36, 2010.
67. Eliasson A-C, Krumlinde-Sundholm L, Rösblad B, Beckung E, Arner M, Öhrvall A-M, et al. The Manual Ability Classification System (MACS) for children with cerebral palsy: scale development and evidence of validity and reliability. *Dev Med Child Neurol.* 48(7);549, 2006.
68. Lee J-W, Chung E, Lee B-H. A comparison of functioning, activity, and participation in school-aged children with cerebral palsy using the manual ability classification system. *J Phys Ther Sci.* 27(1);243-6, 2015.
69. Moghaddam RS, Lajvardi L, Amiri A, Taghi Zadeh G, Lohrasbi S. Investigating the effects of wrist kinesio taping on hand function of children with spastic diplegic cerebral palsy. *J Mod Rehabil.* 6(1);26-31, 2012.
70. Kumar C, Vinti. Effect of neuromuscular electrical stimulation combined with cryotherapy on spasticity and hand function in patients with spastic cerebral palsy. *Indian J Physiother Occup Ther.* 7(1);21, 2013.
71. Rodríguez-Reyes G, Alessi-Montero A, Díaz-Martínez L, Miranda-Duarte A, Pérez-Sanpablo AI. Botulinum toxin, physical and occupational therapy, and neuromuscular electrical stimulation to treat spastic upper limb of children with cerebral palsy: a pilot study. *Artif Organs.* 34(3);230-4, 2010.
72. Agce ZB, Karayazgan S, Müzezzinoglu O, Yaran M, Abaoglu H, Akel S. Effect of wrist correction kinesio taping application on hand span in children with cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol.* 57(4);30, 2015.

73. Rastii Z, Shamsoddini A, Dalvand H, Labaf S. The effect of kinesiio taping on handgrip and active range of motion of hand in children with cerebral palsy. *Iran J child Neurol.* 11(4);43-51, 2017.
74. Demirel A, Bayrakcı VT. The effect of kineso tape on active wrist range of motion children with cerebral palsy: a pilot study. *J Orthop.* 6(2), 2014.
75. Yıldızgoren MT, Nakipoğlu Yüzer GF, Ekız T, Ozgırın N. Effects of neuromuscular electrical stimulation on the wrist and finger flexor spasticity and hand functions in cerebral palsy. *Pediatr Neurol.* 51(3);360-4, 2014.
76. Xu K, Wang L, Mai J, He L. Efficacy of constraint-induced movement therapy and electrical stimulation on hand function of children with hemiplegic cerebral palsy: a controlled clinical trial. *Disabil Rehabil.* 34(4);337-46, 2012.
77. Mazzone S, Serafini A, Iosa M, Aliberti M, Gobbetti T, Paolucci S, et al. Functional taping applied to upper limb of children with hemiplegic cerebral palsy: a pilot study. *Neuropediatrics.* 42(6);249-53, 2011.
78. Yasukawa A, Patel P, Sisung C. Pilot study: Investigating the effects of kinesiio taping in an acute pediatric rehabilitation setting. *Am J Occup Ther.* 60(1);104-10, 2006.
79. Chitaria SB, Narayan A, Ganesan S, Biswas N. Short-term effects of kinesiio taping on fine motor function in children with cerebral palsy-a quasi-experimental study. *Crit Rev Phys Rehabil Med.* 27(1);41-50, 2015.
80. Mäenpää H, Jaakkola R, Sandström M, Von Wendt L. Electrostimulation at sensory level improves function of the upper extremities in children with cerebral palsy: a pilot study. *Dev Med Child Neurol.* 46(2);84-90, 2007.
81. Ozer K, Chesher SP, Scheker LR. Neuromuscular electrical stimulation and dynamic bracing for the management of upper-extremity spasticity in children with cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol.* 48(7);559, 2006.

10.EKLER

EK-1

BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU

Aşağıda bu araştırma ile ilgili detaylı bilgiler yer almaktadır, lütfen dikkatli bir şekilde tümünü okuyunuz.

ÇALIŞMAMIZ NEDİR?

Bu çalışma Spastik Serebral Palsili Çocuklarda El Bileği Ekstansörlerine Uygulanan İki Farklı Fizyoterapi Yönteminin Etkinliğinin Karşılaştırılması içeren bir araştırmadır.

ÇALIŞMANIN AMACI NEDİR?

Bu çalışmanın amacı Spastik Serebral Palsili Çocuklarda El Bileği Ekstansörlerine Uygulanan İki Farklı Fizyoterapi Yönteminin Etkinliğinin Karşılaştırılmasıdır.

NASIL BİR UYGULAMA YAPILACAKTIR?

Fizyoterapist tarafından, el becerileri, eklem hareket açıklıklarını değerlendiren testler yapılacak ve bazı anketler uygulanacaktır. Bu testlerin öngörülen uygulanma süresi 30-45 dakikadır. Daha sonra size nörogelişimsel tedaviye ek olarak el bileği ekstansörleri için kinezyolojik bantlama ve el bileği ekstansörleri için nöromusküler elektrik stimülasyonu uygulanacaktır ve bu çalışma 10 hafta devam edecektir. Bu uygulamalar fizyoterapist eşliğinde yapılacak ve hatalarınız düzeltilecektir. Uygulanacak olan testlerin ve aktivitelerin herhangi bir olumsuz yan etkisi yoktur ve sizi yormadan yapılacaktır.

SORUMLULUKLARIM NEDİR?

Araştırmamıza dahil olan hastaların gerek değerlendirmelere gerekse tedaviye uyum göstermeleri beklenmektedir. Bu koşullara uyulmadığı durumlarda araştırmacı sizi program dışı bırakabilme yetkisine sahiptir.

ARAŞTIRMANIN DENEYSEL KISIMLARI

Araştırmamız deneysel bir çalışma değildir.

ÇALIŞMAYA KATILMA İLE BEKLENEN OLASI RİSKLER VEYA RAHATSIZLIKLAR NEDİR?

Bu çalışmada uygulanacak olan değerlendirme yaklaşımları hiçbir şekilde risk taşımamaktadır ve size rahatsızlık verecek herhangi bir etki yoktur.

KATILIMCILARIN ÇALIŞMAYA DAHİL OLMASI

Çalışmaya kendi rızanızla katılacaksınız veya çalışmaya katılmayı ret edebilecek ve isteğinizle hiçbir yaptırıma uğramaksızın çalışmadan çıkabileceksiniz.

İLETİŞİM

Hasta veya yasal temsilcilerin araştırma hakkında veya araştırma ile ilgili herhangi bir terslik olduğunda iletişim kurabileceğiniz kişi ve telefon numarası aşağıda verilmiştir:

Fzt. Ece AÇIKBAŞ 0554 538 97 67

ÇALIŞMANIN SÜRESİ: Çalışmamız 12 ay sürecektir.

BİLGİLERİM KONUSUNDA GİZLİLİK SAĞLANABİLECEK MİDİR?

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

Çalışmaya Katılma Onayı

“Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu”ndaki tüm açıklamaları okudum. Bana yukarıda konusu ve amacı belirtilen araştırma ile ilgili yazılı ve sözlü açıklama aşağıda adı belirtilen hekim/fizyoterapist tarafından yapıldı. Aklıma gelen tüm soruları araştırmacıya sordum, yazılı ve sözlü olarak bana yapılan tüm açıklamaları ayrıntılarıyla anlamış bulunmaktayım. Araştırmaya gönüllü olarak katıldığımı, istediğim zaman gerekçeli olarak veya gerekçe göstermeden araştırmadan ayrılabileceğimi biliyorum. Bu araştırmaya hiçbir baskı ve zorlama olmaksızın kendi rızamla katılmayı kabul ediyorum.

Bu formun imzalı ve tarihli bir kopyası bana verildi

GÖNÜLLÜNÜN		İMZASI
ADI & SOYADI		
ADRESİ		
TEL.		
TARİH		

AÇIKLAMALARI YAPAN ARAŞTIRICININ		İMZASI
ADI & SOYADI		
TARİH		

HASTANIN YASAL TEMSİLCİSİNİN (EĞER GEREKLİYSE)		İMZASI
ADI & SOYADI		
YAKINLIK DERECEŚİ		
TARİH		

RIZA ALMA İŞLEMİNE BAŞINDAN SONUNA KADAR TANIKLIK EDEN KİŞİNİN (EĞER VARSA)		İMZASI
ADI & SOYADI		
TARİH		

EK-2

SEREBRAL PARALİZİ HASTA DEĞERLENDİRME FORMU

Adı-Soyadı :

Yaş-Cins :

Doğum Tarihi :

Kilo :

Boy :

Değerlendirme Tarihi: **Son Değerlendirme Tarihi:**.....

MACS Seviyesi:

GMFCS Seviyesi:.....

Modifiye Ashworth Skalasına göre (0 - 1 - 1+ - 2 - 3 - 4)

R

L

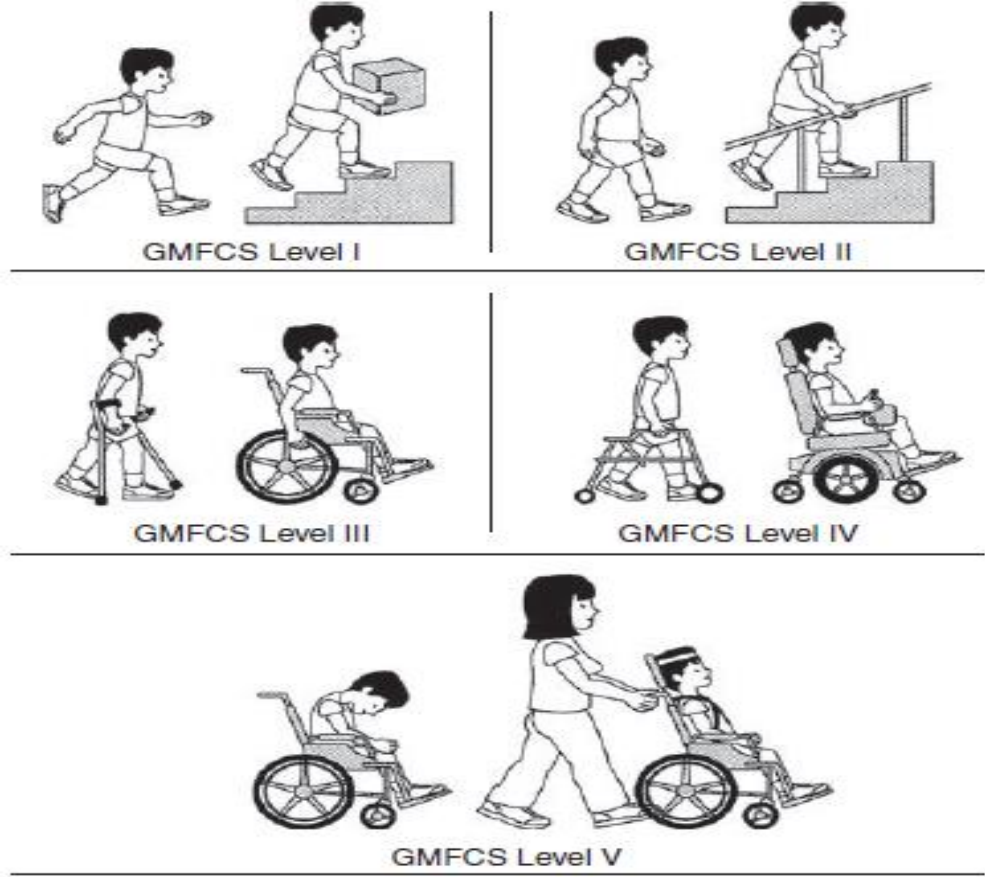
El Bileği Fleksiyon:

Dirsek Fleksiyon:

Supinasyon:

EK-3

KABA MOTOR FONKSİYON SINIFLAMA SİSTEMİ



1. Seviye: Kısıtlama olmaksızın yürür.
2. Seviye: Kısıtlamalarla yürür.
3. Seviye: Elle tutulan hareketlilik araçlarını kullanarak yürür.
4. Seviye: Kendi kendine hareket sınırlanmıştır. Motorlu hareketlilik aracını kullanabilir.
5. Seviye: Elle itilen bir tekerlekli sandalyede taşınır.

EK-4**NORMAL EKLEM HAREKET AÇIKLIĞI DEĞERLENDİRMESİ**

<u>EKLEM HAREKET AÇIKLIĞI</u>	<u>TÖ</u>		<u>TS</u>		<u>Notlar</u>
	Sağ	Sol	Sağ	Sol	
Omuz Fleksiyon					
Abduksiyon					
Dirsek Fleksiyon					
Ekstansiyon					
Önkol Supinasyon					
Pronasyon					
El Bileği Fleksiyonu					
Ekstansiyonu					

EK-5**MODİFİYE ASHWORTH SKALASI**

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

EK-6**MİNNESOTA EL BECERİ DEĞERLENDİRMESİ**

<u>Minnesota El Beceri Testi</u>	<u>TÖ</u>	<u>TS</u>	
Unilateral döndürülerek yerleştirme (sn)			
Bilateral döndürülerek yerleştirme (sn)			

EK-7**JEBSEN TAYLOR EL FONKSİYON TESTİ**

<u>JEBSON-TAYLOR EL FONKSİYON TESTİ</u>	<u>TÖ</u>		<u>TS</u>		<u>Notlar:</u>
	Sağ	Sol	Sağ	Sol	
1. 24 harften oluşan cümleyi yazma					
2. 5 kart çevirme					
3. 2 para, 2 ataç, 2 soda kapağını bir kutuya koyma					
4. 4 standart nesneyi üst üste koyma					
5. 5 fasulyeyi kaşıkla bir kutuya koyma					
6. 5 hafif konserve kutusunu yer değiştirme					
7. 5 ağır konserve kutusunu yer değiştirme					

EK-8**DURUÖZ EL İNDEKSİ**

Aşağıdaki günlük etkinlikleri hiçbir yardımcı alet kullanmadan (Bir veya iki elinizle) gerçekleştirdiğinizde karşılaştığınız zorluk derecesini belirten cevabı lütfen işaretleyiniz. (Uygun cevabı karşılayan kareye çarpı işareti (X) koyunuz.)

Hiç zorluk çekmeden	Çok az zorlukla	Biraz zorlukla	Çok zorlukla	Hemen hemen imkânsız	İmkânsız
-0-	-1-	-2-	-3-	-4-	-5-

Mutfakta

1- Dolu bir kâseyi tutabiliyor musunuz?	
2- Dolu bir şişeyi tutup kaldırabiliyor musunuz?	
3- Dolu bir tabağı tutabiliyor musunuz?	
4- Şişedeki suyu bardağa boşaltabiliyor musunuz?	
5- Daha önce açılıp kapatılmış bir kavanozun kapağını açabiliyor musunuz?	
6- Bıçakla et kesebiliyor musunuz?	
7- Çatalı yiyeceklere etkili olarak batırabiliyor musunuz?	
8- Meyve soyabiliyor musunuz?	

Giyim

9- Gömleğinizin düğmelerini ilikleyebiliyor musunuz?	
10- Fermuar açıp kapatabiliyor musunuz?	

Temizlik

11- Yeni diş macunu tüpünü sıkabiliyor musunuz?	
12- Diş fırçasınızı etkili olarak tutabiliyor musunuz?	

İş Yerinde

13- Normal kurşun veya tükenmez kalemle kısa bir cümle yazabiliyor musunuz?	
14- Normal kurşun veya tükenmez kalemle mektup yazabiliyor musunuz?	

Diğer

15- Yuvarlak kapı veya pencere tokmağını çevirebiliyor musunuz?	
16- Makasla bir parça kâğıt kesebiliyor musunuz?	
17- Masanın üzerindeki bozuk parayı alabiliyor musunuz?	
18- Anahtarı kilitte çevirebiliyor musunuz?	
Toplam	

EK-9.

MANUAL ABILITY CLASSIFICATION SYSTEM (MACS) (EL BECERİLERİ SINIFLAMA SİSTEMİ)

MACS çocukların günlük faaliyetleri sırasında nesnelere elle tutma becerilerini sınıflandıran bir sistemdir. MACS faaliyetlere her iki elin katılımını birlikte değerlendirirken, ellerin ayrı olarak değerlendirmesini yapamaz.

SP' li çocuklar için geliştirilmiş bir sınıflama sistemidir. Günlük yaşam aktivitelerinde çocukların nesnelere kavırken ellerini nasıl kullandıklarını tanımlar.

Beş seviyeye ayrılmıştır:

Seviye 1: Nesnelere kolaylıkla ve başarıyla tutup kullanabiliyor

Seviye 2: çoğu nesneyi tutup kullanabiliyor fakat başarma hızı ve/veya kalitesinde biraz azalma var.

Seviye 3: nesnelere zorlukla tutup kullanabiliyor; faaliyetleri hazırlaması ve/veya değiştirmesinde yardıma ihtiyaçları vardır

Seviye 4: uyarlanmış durumlarda sınırlı sayıda kolaylıkla kullanılan nesneyi tutup kullanabiliyor.

Seviye 5: nesnelere tutup kullanamıyor ve basit faaliyetleri bile gerçekleştirmek için ileri derecede kısıtlı beceriye sahip.

Seviyelerin tespiti çocuğun nesnelere kendi kendine tutabilme yeteneği günlük hayatta elle ilgili faaliyetleri gerçekleştirmedeki yardım ve uyarılma ihtiyacına dayanır.

Çalışmada bu sisteme göre her hastanın el becerisi için uygun gelen seviye çocuğu yakından tanıyan ebeveyn ya da fizyoterapistle sorarak kaydedilmiştir

11.ETİK KURUL ONAYI



T.C.
İSTANBUL MEDİPOL ÜNİVERSİTESİ
Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu Başkanlığı

E-İmradır

Sayı : 10840098-604.01.01-E.3932
Konu : Etik Kurulu Hk.

11/03/2016

Sayın Fzt. Ece AÇIKBAŞ

Üniversitemiz Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kuruluna yapmış olduğunuz "Spastik Serebral Palsili Çocuklarda El Bileği Ekstansörlerine Uygulanan İki Farklı Fizyoterapi Yönteminin Etkinliğinin Karşılaştırılması" isimli başvurunuz incelenmiş olup, etik kurulu kararı ekte sunulmuştur.

Bilgilerinize rica ederim.

Doç. Dr. Hanefi ÖZBEK
Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar
Etik Kurulu Başkanı

EK:

-Karar Formu (2 sayfa)

Bu belge 5070 sayılı e-İmza Kanununa göre Doc. Dr. Hanefi ÖZBEK tarafından 11.03.2016 tarihinde e-imzalanmıştır. Evrağınızı <http://cbys.medipol.edu.tr/e-imza> linkinden B0974CE7X5 kodu ile doğrulayabilirsiniz.

İstanbul Medipol Üniversitesi

Kavacık Mah. Ekinciler Cad.No:19 Kavacık Kavşağı 34810
Beykoz/İSTANBUL

Tel: 444 85 44

İnternet: www.medipol.edu.tr

Ayrıntılı Bilgi İçin : bilgi@medipol.edu.tr

BAŞVURU BİLGİLERİ	ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	Spastik Serebral Palsili Çocuklarda El Bileği Ekstansörlerine Uygulanan İki Farklı Fizyoterapi Yönteminin Etkinliğinin Karşılaştırılması			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACI UNVANI/ADI/SOYADI	Ece AÇIKBAŞ			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ UZMANLIK ALANI	Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ BULUNDUĞU MERKEZ	İstanbul			
	DESTEKLEYİCİ	-			
	ARAŞTIRMAYA KATILAN MERKEZLER	TEK MERKEZ <input type="checkbox"/>	ÇOK MERKEZLİ <input checked="" type="checkbox"/>	ULUSAL <input checked="" type="checkbox"/>	ULUSLARARASI <input type="checkbox"/>

İSTANBUL MEDİPOL ÜNİVERSİTESİ GİRİŞİMSSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARAR FORMU

Değerlendirilen Belgeler	Belge Adı	Tarihi	Versiyon Numarası	Dili		
	ARAŞTIRMA PROTOKOLÜ/PLANI	08.03.2016		Türkçe <input checked="" type="checkbox"/>	İngilizce <input type="checkbox"/>	Diğer <input type="checkbox"/>
	BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU	08.03.2016		Türkçe <input checked="" type="checkbox"/>	İngilizce <input type="checkbox"/>	Diğer <input type="checkbox"/>
Karar Bilgileri	Karar No: 144	Tarih: 09/03/2016				
	Yukarıda bilgileri verilen Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu başvuru dosyası ile ilgili belgeler araştırmanın gerekece, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş ve araştırmanın etik ve bilimsel yönden uygun olduğuna "oybirliği" ile karar verilmiştir.					

İSTANBUL MEDİPOL ÜNİVERSİTESİ GİRİŞİMSSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU

BAŞKANIN UNVANI / ADI / SOYADI Doç. Dr. Hanefi ÖZBEK

Unvanı/Adı/Soyadı	Uzmanlık Alanı	Kurumu	Cinsiyet		Araştırma ile ilişki		Katılım *		İmza
Prof. Dr. Şeref DEMİRAYAK	Eczacılık	İstanbul Medipol Üniversitesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Doç. Dr. Hanefi ÖZBEK	Farmakoloji	İstanbul Medipol Üniversitesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Yrd. Doç. Dr. Sibel DOĞAN	Psiko-onkoloji	İstanbul Medipol Üniversitesi	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Yrd. Doç. Dr. Devrim TARAKCI	Ergoterapi	İstanbul Medipol Üniversitesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	
Yrd. Doç. Dr. İlkur KESKİN	Histoloji ve Embriyoloji	İstanbul Medipol Üniversitesi	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Öğr. Gör. Dr. Mehmet Hikmet ÜÇİŞİK	Biyoteknoloji	İstanbul Medipol Üniversitesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	

* :Toplantıda Bulunma

12.ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Adı	ECE	Soyadı	AÇIKBAŞ
Doğum Yeri	ADANA	Doğum Tarihi	26.05.1992
Uyruğu	T.C	TC Kimlik No	
e-mail	ece.acikbas@gmail.com	Tel	

Eğitim Düzeyi

	Mezun Olduğu Kurumun Adı	Mezuniyet yılı
Yüksek Lisans	İstanbul Medipol Üniversitesi	2018 (halen)
Üniversite	İstanbul Medipol Üniversitesi	2014
Lise	Ayşe Atıl Anadolu Lisesi	2010

İş Deneyimi

Görev	Kurum	Süre
1. Fizyoterapist	Özel Bilge Şirin Özel Eğitim Ve Rehabilitasyon Merkezi	2015- halen

Yabancı Diller	Okuduğunu Anlama	Konuşma	Yazma
İngilizce	İyi	İyi	İyi