TÜRKİYE CUMHURİYETİ
MARMARA ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

SEREBRAL PALSİLİ OLGULARDA GÖRSEL GERİ BİLDİRİMLİ EĞİTİMİN ÜST EKSTREMİTE FONKSİYONLARINA ETKİNLİĞİNİN ARAŞTIRILMASI

DİLARA MERVE SARI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON ANABİLİM DALI

DANIŞMAN

Doç. Dr. TUĞBA KURU ÇOLAK

2018 – İSTANBUL

TEZ ONAYI

Kurum	: Marmara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü
Programın seviyesi	: Yüksek Lisans
Anabilim Dalı	: Fizyoterapi ve Rehabilitasyon
Tez Sahibi	: Dilara Merve SARI
Tez Başlığı	: Serebral Palsili Olgularda Görsel Geri Bildirimli Eğitimin Üst Ekstremite Fonksiyonlarına Etkinliğinin Araştırılması
Sınav Yeri	: Marmara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi
Sınav Tarihi	: 19 / 07 / 2018

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

Danışman (Unvan, Adı, Soyadı)	**Kurumu**	**İmza**
Doç. Dr. Tuğba KURU ÇOLAK	Marmara Üniversitesi	
Sınav Jüri Üyeleri (Unvan, Adı, Soyadı)		
Prof. Dr. M. Gülden POLAT	Marmara Üniversitesi	
Dr. Öğr. Üyesi Devrim TARAKCI	İstanbul Medipol Üniversitesi	

Yukarıdaki jüri kararı Enstitü Yönetim Kurulu'nun 02./08./2018 tarih ve 33 sayılı kararı ile onaylanmıştır.

Prof. Dr. Göksel ŞENER
Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürü

-Sınav evrakları 3 iş günü içinde ıslak imzalı tek kopya halinde Enstitüye teslim edilmelidir.
-Bu form bilgisayar ortamında doldurulacaktır.

BEYAN

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

DİLARA MERVE SARI

TEŞEKKÜR

Çalışmamızın her aşamasında bana hiç usanmadan, yargılamadan yol gösteren, tecrübelerini ve bilgi birikimini paylaşan, kapısı her zaman bana açık olan, değerli zamanını elinden geleni sunmak ve paylaşmak için ayıran çok değerli Hocam Sayın Doç. Dr. Tuğba KURU ÇOLAK'a;

Yapamıyorum, sevmiyorum dediğim pediatriyi bana sevdiren, gerek iş gerek akademik anlamda bana hep yol gösteren, her zaman sevgi dolu ve güleryüzlü Sayın Yrd. Doç. Dr. Devrim TARAKCI'ya,

Tezimin her aşamasında bana destek olan, daha iyi olması için fikirlerini hiç eksik etmeyen, çalışmayı bazen benden daha çok düşünen, her zaman anlayışlı, nazımı çeken, derdimi ve sevincimi rahatlıkla paylaşabildiğim çok değerli çalışma arkadaşım, ortağım, yoldaşım Uzm. Fzt. Eren AVCIL'a,

Tez çalışmasının klinik uygulama kısmında verdikleri tüm destekler için Özel Dilbade Özel Eğitim ve Rehabilitasyon Merkezi'ndeki tüm çalışma arkadaşlarıma, Tahir TARAKCI, Uzm. Fzt. Nejla UZUN, Uzm. Fzt. Tuğçe TAHMAZ, Fzt. Yasin YILDIRIM, Fzt. Melisa BUZLAK, Fzt. Çağla Kanberoğlu, Fzt. Ramazan TEKİN ve Fzt. Sümeyya BİLGEN'e, ekip ruhunu her daim korudukları için;

Hayatımdaki dönüm noktalarından birinde karşıma çıktığı ve o günden itibaren manevi kardeşim olduğu için, her zaman dürüstlükle ve samimiyetle bana yol gösterdiği için Sevgili Sibel ESER'e,

Bu hayattaki en büyük şansım olan aileme; Doç. Dr. Zübeyir SARI, Uzm. Fzt. Ayşen SARI ve Vesile AKGÖZ'e; bana hayatta nelerin önemli olduğunu, sevgi ve saygı kavramlarını, maneviyatı, maddiyatı, mesleğimizi ve en önemlisi yaşamı öğrettikleri için ve hastalıkta, sağlıkta ne olursa olsun yanımda oldukları ve desteklerini asla esirgemedikleri için,

Çok teşekkür ederim. Siz olmasaydınız olmazdı, iyiki varsınız…

Bu çalışma, T.C. Marmara Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu Başkanlığı tarafından SAG-C-YLP-150218-0046 numaralı proje ile desteklenmiştir.

İÇİNDEKİLER Sayfa No

BEYAN.....i
TEŞEKKÜR.....ii
İÇİNDEKİLER.....iii
KISALTMALAR VE SİMGELER LİSTESİ vii
ŞEKİL LİSTESİ.....viii
TABLO LİSTESİ.....x
1. ÖZET..... 1
2. ABSTRACT..... 2
3. GİRİŞ VE AMAÇ..... 3
4. GENEL BİLGİLER..... 5
4.1. Serebral Palsinin Tanımı 5
4.2. Etyolojisi ve Görülme Sıklığı 5
4.3. SP'nin Patofizyolojisi 6
4.4. Serebral Palside Sınıflandırma 7
4.4.1. Klinik bulgulara göre yapılan sınıflandırma 7
4.4.1.1. Spastik tip 7
4.4.1.2. Diskinetik tip 8
4.4.1.3. Ataksik tip 9
4.4.1.4. Hipotonik tip..... 9
4.4.1.5. Mikst tip 9
4.4.2. Etkilenen vücut kısmına göre sınıflandırma 10
4.4.2.1. Diparetik tip 10
4.4.2.2. Hemiparetik tip 10
4.4.2.3. Kuadriparetik tip 10
4.5. SP'nin Önlenmesi.....11
4.6. Serebral Palsili Olgularda Üst Ekstremite Etkilenimi..... 13
4.6.1. Omuz kompleksi 14
4.6.2. Dirsek 14
4.6.3. Önkol pronasyon deformitesi..... 15
4.6.4. El bileği 15
4.6.5. Başparmak..... 15

4.7. SP'de Kavrama Problemleri 16
4.8. SP'de Günlük Yaşamın Etkilenimi 16
4.9. SP'li Çocuklarda Üst Ekstremite Fonksiyonları 16
4.10. Serebral Palsili Olgularda Üst Ekstremite Rehabilitasyonu 17
4.10.1. Nörogelişimsel tedavi 17
4.11. Görsel Geri Bildirim 18
4.12. Cogniboard® Light Trainer 18
5. GEREÇ VE YÖNTEM 21
5.1. Olgular 21
5.2. Çalışmanın Hipotezleri 21
5.3. Randomizasyon ve tedavi grupları 22
5.4. Olguların Seçimi 22
5.4.1. Dahil edilme kriterleri 22
5.4.2. Dahil edilmeme kriterleri 22
5.5. Uygulanan Değerlendirmeler 23
5.5.1. Hasta Takip Formu 23
5.5.2. Kas Tonusunun Değerlendirilmesi 23
5.5.3. Normal Eklem Hareketi (NEH) Değerlendirmesi 24
5.5.4. Kavrama Kuvvetinin Ölçümü 24
5.5.5. Çimdikleyici Kuvvetin Ölçümü 25
5.5.6. Minnesota El Beceri Testi 27
5.5.7. Çocukluk Çağı Sağlık Değerlendirme Ölçeği (Childhood Health Assessment Questionaire (CHAQ)) 29
5.6. Tedavi Programı 29
5.6.1. Nörogelişimsel Tedavi (NGT) Temelli Üst Ekstremite Rehabilitasyonu..... 29
5.7. İstatistiksel Analiz 40
6. BULGULAR..... 41
6.1. Grupların Tedavi Öncesi Verilerinin Karşılaştırılması 42
6.2. Grupların Tedavi Öncesi ve Tedavi Sonrası Verilerinin Karşılaştırılması……..51

6.3. Ölçüm Sonuçlarında Elde Edilen Farkların Gruplar Arasında Kıyaslanması ……. 57
7. TARTIŞMA 61
8. SONUÇLAR 69
9. KAYNAKLAR 70
10. EKLER..... 80
Ek-1. Etik Kurul Onayı 80
Ek-2. Kurum İzni..... 81
Ek-3. Gönüllü Olur Bilgilendirme 82
Ek-3. Hasta Takip Formu 86
Ek-4. Çocukluk Çağ Sağlık Değerlendirme Anketi (CHAQ)……..... 88
Ek-5. Kaba Motor Fonksiyon Sınıflandırma Sistemi (KMFSS) 94
Ek-6. Araştırmada Kullanılan Değerlendirme Parametreleri ve Yöntemleri……. 96
Ek-7. ÖZGEÇMİŞ 97

KISALTMALAR VE SİMGELER LİSTESİ

ABD: Amerika Birleşik Devletleri

AUD: Avustralya Doları

CDC: Centers for Disease Control and Prevention (Hastalık Kontrol ve Önleme Merkezleri)

CHAQ: Çocukluk Çağı Sağlık Değerlendirme Anketi - Childhood Health Assessment Questionaire

EHA: Eklem Hareket Açıklığı

GMFCS: Gross Motor Function Classification System

KMFSS: Kaba Motor Fonksiyon Sınıflama Sistemi

MAS: Modifiye Ashworth Skalası

N: Olgu sayısı

NDT: Neurodevelopmental Therapy

NGT: Nörogelişimsel Tedavi

ORT: Ortalama

PVL: Periventriküler Lokomalizi

ROM: Range of Motion

SP: Serebral Palsi

SPSS: Statistical Package for Social Sciences

SS: Standart Sapma

TÖ: Tedavi Öncesi

TS: Tedavi Sonrası

VKI: Vücut Kitle İndeksi

RESİM VE ŞEKİL LİSTESİ

Resim 4.1. Cogniboard® Light Trainer seti 19
Resim 4.2. Cogniboard® Light Trainer uygulaması 20
Resim 5.1. Kavrama kuvvetinin dinamometre ile ölçümü 25
Resim 5.2. Tip kavramanın pinçmetre ile ölçümü 26
Resim 5.3. Lateral kavramanın pinçmetre ile ölçümü 26
Resim 5.4. Üçlü kavramanın pinçmetre ile ölçümü 27
Resim 5.5. Minnesota El Beceri Testi 28
Resim 5.6. Anahtarla vidaları çıkarma çalışması 30
Resim 5.7. Cırt cırtlı el çalışması 30
Resim 5.8. Cisimleri alanlarına yerleştirme çalışması 31
Resim 5.9. Cisimleri ipe dizme çalışması 31
Resim 5.10. Cisimleri kutuya yerleştirme çalışması 32
Resim 5.11. Çarkları çevirme çalışması 32
Resim 5.12. Çarkları çevirme çalışması 33
Resim 5.13. Delikten ip geçirme çalışması 33
Resim 5.14. Düğme ilikleme çalışması 34
Resim 5.15. Fermuar çalışması..... 34
Resim 5.16. Egzersiz hamuruyla çalışma..... 35
Resim 5.17. Kumdan fasulye ayıklama çalışması 35
Resim 5.18. Küçük cisimleri ayrıştırma çalışması 36
Resim 5.19. Üçlü koordinasyon aleti ile çalışma 36
Resim 5.20. Vidaları çakma çalışması 37
Resim 5.21. Vidaları yerleştirme çalışması 37
Resim 5.22. Aynada tıraş köpüğü çalışması 38
Resim 5.22. Uzay kafesinde üst ekstremite ağırlık çalışması 38
Resim 5.23. Cogniboard® Light Trainer çalışması 39
Resim 5.24. Uzay kafesinde Cogniboard® Light Trainer çalışması 39
Şekil 6.1. Klinik Çalışmanın Akış Diyagramı 41
Resim 10.1. Kaba Motor Fonksiyon Sınıflandırma Sistemi (KFMSS) 95

TABLO LİSTESİ

Tablo 6.1. Grupların Demografik Özelliklerinin Karşılaştırılması 42
Tablo 6.2. Grupların Cinsiyet Dağılımının Karşılaştırılması 43
Tablo 6.3. Grupların Klinik Özelliklerinin Karşılaştırılması (CP tipleri) 44
Tablo 6.4. Grupların Etkilenen Ekstremite Dağılımlarının Karşılaştırılması 44
Tablo 6.5. Grupların Klinik Özelliklerinin Karşılaştırılması 45
Tablo 6.6. Kaba Motor Sınıflama Sistemi ve Spastisite Skorlarının Gruplardaki Dağılımı 46
Tablo 6.7. Geçirilen Operasyonların Gruplardaki Dağılımı 47
Tablo 6.8. Grupların Tedavi Öncesi EHA'larının Karşılaştırılması 48
Tablo 6.9. Grupların Tedavi Öncesi Kavrama Kuvvetlerinin Karşılaştırılması..... 49
Tablo 6.10. Minnesota El Beceri Testi Skorlarının Gruplardaki Dağılımı 50
Tablo 6.11. CHAQ Skorlarının Gruplardaki Dağılımı 50
Tablo 6.12. Çalışma Grubun Tedavi Öncesi ve Sonrası EHA'larının Karşılaştırılması 51
Tablo 6.13. Kontrol Grubun Tedavi Öncesi ve Sonrası EHA'larının Karşılaştırılması.....52
Tablo 6.14. Çalışma Grubunun Tedavi Öncesi ve Tedavi Sonrası Kavrama Kuvvetlerinin Karşılaştırılması 53
Tablo 6.15. Kontrol Grubunun Tedavi Öncesi ve Tedavi Sonrası Kavrama Kuvvetlerinin Karşılaştırılması 54
Tablo 6.16. Çalışma Grubunun Tedavi Öncesi ve Tedavi Sonrası Minnesota El Beceri Testi Skorlarının Gruplardaki Dağılımı Karşılaştırılması..... 55
Tablo 6.17. Kontrol Grubunun Tedavi Öncesi ve Tedavi Sonrası Minnesota El Beceri Testi Skorlarının Gruplardaki Dağılımı Karşılaştırılması..... 55
Tablo 6.18. Çalışma Grubunun Tedavi Öncesi ve Tedavi Sonrası CHAQ Skorlarının Değişimi..... 56
Tablo 6.19. Kontrol Grubunun Tedavi Öncesi ve Tedavi Sonrası CHAQ Skorlarının Değişimi..... 56
Tablo 6.20. Grupların EHA Değerlerinde Meydana Gelen Farkların Karşılaştırılması..... 57

Tablo 6.21. Grupların Kavrama Kuvveti Değerlerinde Meydana Gelen Farkların Karşılaştırılması……..... 58
Tablo 6.22. Grupların Minnesota Değerlerinde Meydana Gelen Farkların Karşılaştırılma..... 59
Tablo 6.23. Grupların CHAQ Değerlerinde Meydana Gelen Farkların Karşılaştırılması 60

1. ÖZET

Serebral Palsili Olgularda Görsel Geri Bildirimli Eğitimin Üst Ekstremite Fonksiyonlarına Etkinliğinin Araştırılması

Öğrencinin Adı: Dilara Merve SARI
Danışmanı: Doç. Dr. Tuğba KURU ÇOLAK
Anabilim Dalı: Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı

Amaç: Serebral Palsi tanılı çocuklarda Nörogelişimsel Tedavi (NGT) temelli üst ekstremite rehabilitasyonu programına eklenen görsel geri bildirimli eğitim cihazı olan "Cogniboard® Light Trainer" ın üst ekstremite eklem hareket açıklığı (EHA), kas tonusu, kavrama kuvveti, çimdikleyici kavrama kuvveti ve fonksiyonel yetenekler üzerine etkilerini karşılaştırmaktır.

Gereç ve Yöntem: Araştırmaya Özel Yıldız Çocuk Dilbade Özel Eğitim ve Rehabilitasyon Merkezi'ne Serebral Palsi tanısıyla başvuran, 4 – 18 yaş aralığındaki bireyler dahil edilmiştir. Olgular randomize olarak iki gruba ayrılarak; haftada 2 gün, 8 hafta süresince toplam 16 seans rehabilitasyon programı uygulanmıştır. Uygulanan tedavi programı; I. Grup: NGT temelli üst ekstremite rehabilitasyonu, II. Grup: NGT temelli üst ekstremite rehabilitasyonu + Cogniboard® Light Trainer eğitimi şeklindedir. Olguların tedavi öncesi ve sonrasında spastisitesi 'Modifiye Ashworh Skalası', üst ekstremite eklem hareket açıklıkları 'gonyometre', kaba kavrama ve çimdikleyici kavraması 'dinamometre', el becerileri 'Minnesota El Beceri Testi' ve fonksiyonel yetenekleri 'Çocukluk Çağı Sağlık Değerlendirme Anketi (CHAQ)', Kaba Motor Sınıflandırma Sistemi (KMFSS) ile değerlendirilmiştir.

Bulgular: Tedavi sonrası elde edilen değişmeler incelendiğinde omuz fleksiyonu ve abdüksiyonu, süpinasyon ve el bileği fleksiyon ve ekstansiyonu EHA değerlerinde; bilateral Minnesota el beceri testi skorlarında II. grupta, I. gruba göre istatistiksel olarak daha üstün sonuçlar elde edildi. Her iki grup arasında KMFSS, kavrama kuvvetlerinin değişimi ve CHAQ skorlarının değişimi açısından anlamlı bir fark bulunamadı.

Sonuçlar: Görsel geri bildirimli eğitim cihazının klasik rehabilitasyon programına eklendiği tedavi yönteminin SP'li olgularda klasik NGT temelli programa göre bazı sonuç ölçümleri üzerinde daha etkili olduğu görüldü. Uzun süren rehabilitasyon sürecinde bu yeni yöntemin çocuk, aile ve fizyoterapiste alternatif bir tedavi seçeneği olabileceği düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Serebral palsi, rehabilitasyon, nörogelişimsel tedavi, üst ekstremite fonksiyonları

2. ABSTRACT

Investigation of the Visual Feedback Training Effectiveness on Upper Extremity Functions in Cerebral Palsy

Name of the student: Dilara Merve SARI
Advisor: Assoc. Dr. Tuğba KURU ÇOLAK
Department: Department of Physiotherapy and Rehabilitation

Objective: To investigate the effectiveness of Cogniboard® Light Trainer, a visual feedback device that is added to the Neurodevelopmental Therapy Method (NDT) based upper extremity rehabilitation in children with cerebral palsy, on upper extremity functions such as joint range of motion (ROM), muscle tone, grip strength, pinch strenght and functional abilities.

Materials and Methods: Children aged between 4 and 18 years were included in the study, who were referred to the Special Yildiz Cocuk Dilbade Special Education and Rehabilitation Center with diagnosis of Cerebral Palsy. The individuals were randomly divided into two groups; A total of 16 sessions of rehabilitation program were applied for 2 days a week for 8 weeks. The treatment programs applied are; Group I: NDT based upper extremity rehabilitation, Group II: NDT based upper extremity rehabilitation + Cogniboard® Light Trainer training. In the cases, pre- and posttreatment spasticity was defined with 'Modified Ashworh Scale'; upper extremity joint range of motion with ‘goniometer'; grip and pinch strenght with ‘dynamometer'; hand skills with 'Minnesota Hand Skill Test'; functional abilities with 'Childhood Health Assessment Questionnaire (CHAQ) and functional level with ‘Gross Motor Function Classification System (GMFCS)’

Results: When the changes obtained after treatment were examined, shoulder flexion and abduction, supination and wrist flexion and extension ROM values; bilateral Minnesota hand skill test scores results in Group II was statistically above compared to the Group I. There was no significant difference between the two groups in terms of changes in GMFCS, change of grip and pinch strength and CHAQ scores.

Conclusions: The treatment method with visual feedback training device added to the classical rehabilitation program was found to be more effective on some outcome measures than the classical NDT based program in CP cases. In the long-term rehabilitation process, this new method is thought to be an alternative treatment option for children, families and physiotherapists.

Keywords: Cerebral palsy, rehabilitation, neurodevelopmental therapy, upper extremity functions

3. GİRİŞ VE AMAÇ

Serebral Palsi (SP) kalıcı motor işlev, postür ve hareket gelişim bozukluğudur. İlerleyici olmayan bu hastalık, prenatal, perinatal ve postnatal dönemlerde gelişimini tamamlamayan beynin bilinen veya bilinmeyen nedenlerle hasar görmesi sonucu ortaya çıkan lezyonlar sebebiyle oluşur (Swaiman ve ark., 2011).

Klinikte SP vakalarına kas tonusundaki dengesizliğe bağlı olarak spastisite veya hipotoni, postüral bozukluklar, kontrolsüz hareketler, koordinasyon bozuklukları, mental retardasyon, epilepsi, görme bozuklukları, duyu-algı problemleri, gastrointestinal sistem problemleri, dental problemler, işitme problemleri, solunum problemleri ve osteoporoz eşlik edebilmektedir (Rethlefsen ve ark., 2010; Richards ve Malouin, 2010).

Yaşam kalitesi ve fonksiyonel bağımsızlık SP'li olgularda olumsuz şekilde etkilenmiştir. SP'li olguların rehabilitasyon programları hazırlanırken kişisel bakım, giyinme, yemek yeme ve temizlik aktiviteleri en önemli hedeflerdendir (Little, 2000; Hijmans ve ark., 2011).

Postüral kontrolü geliştirme ve kolaylaştırma teknikleri kullanıp belirleyici hareketleri açığa çıkararak en iyi şekilde fonksiyonu sağlamayı amaç edinen Nörogelişimsel Tedavi (NGT) – Bobath yaklaşımı 1940'lı yıllarda Karl ve Bertha Bobath tarafından geliştirilmiş olup; günümüzde SP'li çocukların rehabilitasyonunda en yaygın olarak kullanılan yöntemdir (Klimont, 2001). Üst ekstremite rehabilitasyonunda da sıklıkla NGT bazlı üst ekstremite aktivitelerini içeren çalışmalar yapılmaktadır (Palmer ve ark, 1988).

Teknolojinin gelişmesi ile birlikte yeni rehabilitasyon uygulamaları da tedavi programına eklenmeye başlamıştır. Rehabilitasyon programına eklenen teknolojik tedavi yöntemleri kişilerde belli becerileri geliştirmekte, aynı zamanda olgunun motivasyonu sürekli yüksek tutularak tekrarlı aktivitelerle nöroplastisite geliştirilerek yeni motor becerilerin öğrenilebileceği interaktif bir ortam sağlanmaktadır. Hastanın

tedaviye aktif katılımı ile ilgili sorunlar bu şekilde en aza indirgenebilmektedir (Saposnik, 2010; Burgar ve ark. 2000).

Çalışmamızın amacı, SP tanılı çocuklarda NGT temelli üst ekstremite rehabilitasyonu programına eklenen görsel geri bildirimli eğitim cihazı olan Cogniboard® Light Trainer ile üst ekstremite rehabilitasyonunun eklem hareket açıklığı (EHA), kas tonusu, kavrama kuvveti, fonksiyonel durumu üzerine etkilerini karşılaştırmaktır.

4. GENEL BİLGİLER

4.1. Serebral Palsinin Tanımı

Serebral Palsi, gelişmekte olan beyindeki ilerleyici olmayan hasar sebebiyle meydana gelen bir grup kalıcı motor ve postür bozukluğudur (Günel, 2015). SP'li olguların tablosuna motor fonksiyon bozukluğu ana problem olarak eklenmiş olsa da sıklıkla bu tabloya duyu-algı problemleri, davranış bozuklukları, öğrenme bozukluğu, konuşma ve dil bozuklukları ve ağız-diş problemleri de dahil olur (Anlat ve Yakut, 2008). Tabloya eklenen ikincil ve üçüncül bozukluklar sonucunda çocukların fonksiyonel bağımsızlık seviyeleri ve gelişim düzeyleri olumsuz etkilenir. Örneğin kas-iskelet sistemi deformiteleri zamanla farklı kompansasyon mekanizmaların etkisi ile beyindeki lezyon ilerleyici olmamasına rağmen bu yetersizliklerin ve özrün sonucu ilerleyebilir (Livanelioğlu ve Günel, 2009).

SP'li olgularda görülen motor yetersizliklere genellikle davranışsal, bilişsel, duyusal, epilepsi, algı ve iletişim bozuklukları eşlik eder (Rosenbaum ve ark., 2007). Bilişsel geriliğin (IQ<70) %23 ile %44'ü arasında; davranış problemlerinin %25'inde görüldüğü bildirilmiştir. Normal çocuklara oranla bu oran 5 kat fazladır. Görme problemleri %62-71'inde, kabızlık %59'unda, konuşma bozukluğu %42-81'inde, konvulzif bozukluklar %22-40'ında, işitme %25'inde, üriner inkontinans %23'ünde ve steregnozis, propriosepsiyon ve iki nokta ayrımını içeren taktil duyu bozuklukları %44-51'inde görülmektedir. Farklı yetersizlikler bir arada görülebilmektedir (Pueyo ve ark., 2009; Kruse ve ark., 2009).

4.2. Etyolojisi ve Görülme Sıklığı

Türkiye'de yapılan 41.861 çocuğun çalışmaya dahil olduğu geniş kapsamlı bir çalışmada, SP prevelansı her 1.000 canlı doğumda 4,4 olarak bulunmuştur (Serdaroğlu ve ark., 2006). Gelişmiş ülkelerde görülme sıklığı ise her 1.000 canlı doğumda 1-2'dir (O'Shea, 2008). Amerika'da yapılan bir araştırmaya göre ise 2-17 yaş arası çocukların yer aldığı 2011-2012 Ulusal Çocuk Sağlığı Araştırması ve 2011-2013 Ulusal Sağlık Görüşme Anketi incelenmiş ve bu incelemeler sonucunda SP prevelansı 1.000'de 2,6

(%95 [CI]: 2,1-3,2) olarak görülmüştür (Maenner ve ark. 2013). İsveç'te yapılan bir araştırmaya göre ise 1990-1997 yılları arasında doğan çocuklarda spastik hemiparezinin görülme oranı %30 iken, spastik diparezinin %38, spastik kuadriparezinin %5,5, distoninin %9,5, atetozun %5,5, ataksinin %11 ve miks tipin %2 olarak görüldüğü bildirilmiştir (Westborn ve ark., 2007). Bir derleme çalışmasında, yenidoğan bakımındaki gelişmelerle birlikte, SP görülme oranı 70'lerde 2/1000'nin altındayken, 90'larda 2/1000'in üstüne çıktığı gösterilmiştir (Odding ve ark., 2006).

SP prevelansı göreceli olarak sabit iken, SP'nin özelliklerinde değişimler meydana gelmiştir. Bu değişimler; muhtemelen erken doğumlarda hayatta kalma oranının artmasıyla spastik diparezide artış, kuadriparezide azalma ve sağlık teknolojilerindeki ilerlemelere bağlı olarak ağır motor fonksiyon kayıplar şeklinde olmuştur (Karaduman ve Yılmaz, 2016).

4.3. SP'nin Patofizyolojisi

SP'nin meydana gelme sebepleri tam olarak anlaşılamamış olsa da belirli prenatal, perinatal ve postnatal dönemlerde meydana gelen bazı problemlerden kaynaklanabileceği konusunda fikirler vardır. Beyni etkileyen hipoksik, iskemik, enfeksiyöz durumların ve doğumsal travmaların SP'nin oluşumunda etkili olduğu düşünülmektedir (Krägeloh-Mann ve Horber, 2007; Nelson, 2008).

Manyetik rezonans görüntülemelerindeki gelişmeler, beynin gelişimi sırasında meydana gelen patolojik, morfolojik ve fizyolojik değişiklikleri ortaya koymaktadır. Böylece SP'nin patogenezi ve sebeplerinin anlaşılmasında gelişmeler olmuştur. SP'nin patobiyolojisi, beynin hasarının yeri, zamanı ve şekline göre değişiklik göstermektedir. Gebeliğin birinci ve ikinci trimesterinde beyin hasarı genetik veya edilinilmiş bozukluklara bağlı olarak görülür. Doğum sırasında oluşan sorunların çoğu, aslında varolan merkezi sinir sistemi patolojisine ikincil olarak oluşur (Krägeloh-Mann ve Horber, 2007; Nelson, 2008; Nelson ve Chang, 2008).

Toksoplazmarubella, sitomegalovirüs, herpes hepatit, sifiliz, HİV ve streptokok B gibi enfeksiyonlar bebeğe geçerek, çocuğun SP olmasına sebep olabilir. Ayrıca plesentada oluşan inflamatuar durumlar ağır nötolojik tablolara sebep olabilir. Sağlıklı çocuklara göre serebral malformasyonlar, yarık dudak-damak, bağırsak atrezisi gibi doğumsal anomaliler SP'li çocuklarda daha sık görülmektedir (Nelson, 2008; Nelson ve Chang, 2008).

4.4. Serebral Palside Sınıflandırma

4.4.1. Klinik bulgulara göre yapılan sınıflandırma

Serebral Palsili olguların sınıflandırmasında daha çok klinik özelliklere göre sınıflandırma yapılmaktadır. Klinik bulgularına göre SP dört ana başlığa ayrılmaktadır:

- Spastik Tip (Pyramidal): Monopleji, Dipleji, Hemipleji, Tripleji, Tetrapleji
- Diskinetik Tip (Ekstrapiramidal): Atetoid, korea, Koreoatetoid, Distonik
- Hipotonik Tip
- Miks (Karma) Tip (Livanelioğlu ve Günel, 2009).

Yapılan araştırmalara göre SP'li olguların %70'inin spastik; %20'sinin diskinetik ve %10'unun ataksik tip olarak görüldüğü bildirilmektedir. Bazı olgularda bu klinik tiplerden bazıları aynı anda görülebilmektedir. Bu tarz tablolar miks tip olarak belirtilmiştir. Daha çok spastik tip vakalarda ekstremite tutulumunun dağılımına göre dipleji, kuadripleji, hempleji, parapleji, monopleji ve tripleji olarak ayrı bir sınıflandırma görülmektedir. Diğer tiplerde genelde tüm vücut tutulumu görülmektedir (Bax, 2004).

4.4.1.1. Spastik tip

Spastik tip SP'li kişilerde tonus artışı ve üst motor nöron sendrom bozuklukları (hiperrefleksi, klonus, ekstansör plantar yanıt ve ilkel refleksler) görülmektedir.

Ekstremitelerin pasif harekete karşı gösterdiği direncin artması spastisite olarak tanımlanır (Yalçın ve ark., 2000). Spastisite ise en çok omuz ekstansör, retraktör, addüktör ve iç rotatörleri, dirsek fleksörlerini, önkol pronatörlerini, el bileği ve parmak fleksörlerini etkiler. Alt ekstremitede ise kalça fleksör, addüktör ve iç rotatörlerini, diz fleksörlerini, ayak bileği plantar fleksörlerini ve bazen evertör ve invertörlerini etkiler (Livanelioğlu ve Günel, 2009; Sade, 1997; Stamer, 2000). Ekstremitelerde spastisite gözlemlenirken, gövde kaslarında ise tonus azlığı görülür. Bu durum kişilerde postüral kontrol problemlerine sebep olur. Kas kuvvet dengesizliğine sekonder tabloda eklem deformiteleri ve postür bozukluklarına ise hareket yetersizlikleri eşlik eder (Berker ve Yalçın 2010; Quinby ve Abraham, 2005).

Serebral korteksin motor alandaki lezyonlarına bağlı değişmekle beraber ekstremite tutulumları değişmektedir. En sık tutulumlar dipleji (%30-40) hemipleji (%20-30) ve kuadripleji (%10-15) olarak belirtilmiştir (Scherzer, 2000; Berker ve Yalçın, 2010).

4.4.1.2. Diskinetik tip

SP'li çocukların %6'sında görülmektedir (Europe, 2002). Bazal gangliondaki hiperbilirübinemi veya ağır anoksi sonucu hasar oluşmasıyla diskinetik tip oluşur. Mental durum normal olmasına rağmen dizartri, disfaji ve siyalore görülmesi ile iletişim bozukluğundan çocuk mental retarde sanılabilir (Yalçın ve ark., 2000). Genelde bu olgularda tüm vücut etkilenimi gözlemlenir. Resiprokal inervasyon mekanizmasında görülen oluşan bozukluktan dolayı ani hareketler meydana gelir. Kontraktür oluşma riski diğer tiplerle karşılaştırıldığında daha az olmasına rağmen meydana gelen torsiyonel hareketler kalça ekleminde problemlere sebep olabilir (Livanelioğlu ve Günel, 2009). Üç alt grubu bulunmaktadır; distoni, korea ve atetoz (Wimalasundera ve Stevenson, 2016).

Distoni: Aralıklı veya devamlı kas kasılmalarınından dolayı oluşan istemsiz hareketlerdir. Döndürücü, tekrarlayıcı ve anormal postür hareketlerine sebep olur.

Hiperrefleksi ile ilişkili değildir ve çocuk uyuduğu zaman ortadan kaybolur (Rethlefsen ve ark., 2010).

Korea: Bir ya da daha fazla istemsiz, amaçsız, anlık ortaya çıkan, aralıksız hareketler topluluğudur (Rethlefsen ve ark., 2010).

Atetoz: Yavaş, istemsiz, yılan vari, devamlı hareketlerdir ve uygun postürün korunmasına engel olurlar. Genel olarak distalde görülürler (Rethlefsen ve ark., 2010).

4.4.1.3. Ataksik tip

Ataksik tip, serebellumda selektif nöron nekrozu sonucu oluşur ve görülen ilk semptom hipotonidir. Çocuk yürümeye başladığında ise koordinasyon bozuklukları, üst ekstremite aktivitelerinde başarı düşüklüğü, kas zayıflığı ve dinamik tremor görülmeye başlanır (Livanelioğlu ve Günel, 2009, Boltshauser, 2015).

4.4.1.4. Hipotonik tip

Hipotonik tipte erken dönemde yüzüstü pozisyonda başını kaldırmada güçlük, ayak bileği ve el bileği eklemlerinde aşırı esneklik, moro ve emme refleksinde zayıflık gözlemlenir. Diğer tiplere göre en az görülen SP tipidir. Çocukta istemsiz hareketler görülmez, kas tonusu oldukça düşüktür ve yeterli kasılma oluşmaz (Braun ve ark., 2015).

4.4.1.5. Mikst tip

Mikst tipte istemsiz hareketlerle birlikte artmış kas tonusu birlikte gözlemlenir. Çocukta genellikle spastisite öncelikli olarak belirginken, 9 ay ile 3 yaş arasında istemsiz hareketler belirginleşir (Singhi ve Saini, 2013). Genellikle spastisite ile birlikte ataksi veya distoni birlikte görülür (Europe, 2002; Berker ve Yalçın, 2010).

4.4.2. Etkilenen vücut kısmına göre sınıflandırma

4.4.2.1. Diparetik tip

Diparetik tip tutulumlarda genelde alt ekstremite tutulumu gözlemlenir. Üst ekstremite olabildiğince korunmuştur. Patofizyolojisinde periventriküler lokomalizi (PVL) ve periventriküler hemoraj içeren beyinde beyaz maddenin zarar görmesi vardır. Merkezi görme problemleri PVL'nin beynin dorsal bölgesinde olması sebebiyle yaşanabilmektedir (Bax ve ark., 2005). Bu tip çocuklarda epilepsy nadir görülür. İntellektüel düzeyleri ise normaldir (Berker ve Yalçın, 2010).

4.4.2.2. Hemiparetik tip

Hemiparetik tip SP'de, çocukların aynı taraf üst ve alt ekstremiteleri etkilenmiş olup, beyindeki local bir travma, vasküler ya da enfeksiyöz bir lezyon bu tipin oluşmasına neden olabilir. SP'li çocukların yaklaşık olarak %20'sini bu tip oluşturmaktadır. Hemiparetik tipte kasılma nöbetleri, görsel alan etkilenimi, astereognisiz ve propriosepsiyon kaybı görülebilmektedir (Berker ve Yalçın, 2010). Davranışsal problemler çocukların yaklaşık olarak %50-60'ında gözlemlenmektedir. Etkilenen alt ekstremitede kısalık ve kontraktür varlığı görülebilir. İyi bir rehabilitasyon ve eğitim programıyla kaba motor problemleri yaşanmayabilir. El fonksiyonlarının etkilenimi ise ileri düzeyde olabilir fakat etkilenmemiş taraftaki elleriyle birçok fonksiyonu yerine getirebilirler (Bax ve ark., 2005).

4.4.2.3. Kuadriparetik tip

SP'li çocukların yaklaşık olarak %30'unu oluştururlar. Tüm vücudun etkilendiği total bir tutulumdur. Üst ekstremitelerden birinin daha az etkilenmesi durumunda triparezi terimi kullanılmaktadır. Kuadriparetik tipteki çocuklarda genelde perinatal hipoksik iskemik ensefalopati tablosu gözlenmektedir (Berker ve Yalçın, 2010). Konuşma ve oral motor etkilenimleri de ileri düzeydedir. Salya problemleri ile sık karşılaşılmaktadır. İletişim düzeyleri azdır ve dolayısıyla öğrenme güçlüğü yaşayabilmektedirler (Bax ve ark., 2005).

4.5. SP'nin Önlenmesi

Serebral palsili bireylerin yaklaşık olarak %6'sında, beyin zedelenmelerinin doğumdan sonraki en az 28 günlük bir sürede oluştuğu görülmüştür. Geriye kalan % 94'teki bireylerde, beyin hasarı hamilelik, doğum ya da yaşama başlanan ilk 28 günde meydana geldiği görülmüştür (ACPR Group, 2013). Preterm doğum serebral palsi ve ilişkili nörosensör yetersizliklerin başlıca risk faktörlerinden biridir (Himpens, 2008; Oskoui, 2013), serebral palsili doğan bireylerin %40'tan fazlası pretermlidir. Bununla birlikte, serebral palsili tüm bireylerin yarısından fazlası normal vadede doğmaktadır (ACPR Group, 2013).

Serebral palsi için antenatal, intrapartum ve neonatal risk faktörleri üzerinde çok çalışma bulunmaktadır. Çok sayıda risk faktörü tanımlanmış olmasına rağmen, ortaklıkları, ayrı olarak veya kombinasyon halinde, beyin hasarınını potansiyel olarak önleyebilmektedir. Genel olarak rapor edilen risk faktörleri arasında şunlar vardır:

i) Gebe kalma öncesi faktörler, ör. düşük veya ileri anne yaşı, yüksek parite, nulliparite, gebelikler arası kısa veya uzun aralıklar, ölü doğum öyküsü, çoklu düşükler, yenidoğan ölüm veya preterm doğum, serebral palsi ve diğer genetik yatkınlıkların ailede öyküsü, düşük sosyoekonomik durum ve mevcut anne koşulları (epilepsi veya zihinsel engelli gibi);

ii) Erken gebelikte faktörler, ör. erkek cinsiyet, çoklu gebelik, konjenital malformasyonlar veya doğum kusurları ve enfeksiyonlar (TORCH kompleksi (toksoplazmoz (parazit), diğer enfeksiyonlar, kızamıkçık, sitomegalovirüs, herpes simpleks virüsü));

iii) Gebelikte faktörler, ör. maternal hastalık (tiroid bozuklukları gibi), gebelik komplikasyonları (preeklampsi, plasenta previa gibi), intrauterin enfeksiyon veya inflamasyon ve koryoamnionit, intrauterin büyüme kısıtlaması ve preterm doğumdaki diğer öncüler) doğum zamanı ve yenidoğan dönemi etrafındaki faktörler, örn. akut intrapartum hipoksik olaylar ve neonatal ensefalopati, neonatal beyin hasarı

(intraventriküler hemoraji, periventriküler lökomalazi ve hidrosefali gibi), felç veya nöbetler, kardiyovasküler hastalıklar (patent duktus arteriyozus ve hipotansiyon gibi), solunum bozuklukları ve solunumla ilgili uzamış solunum yolları sıkıntı sendromu veya bronkopulmoner displazi), enfeksiyon (sepsis ve nekrotizan enterokolit gibi), metabolik veya endokrin bozukluklar (hipoglisemi ve hipotiroidizm gibi), yenidoğan sarılığı, metabolizmanın doğuştan gelen hataları, özel sendromlar veya kromozomal anormallikler (Badawi, 2005; Dixon, 2002; Drougia, 2007; Jacobsson, 2004; McIntyre, 2011; McIntyre, 2013; Murphy, 1997; Nelson, 2008; Tran, 2005; Walstab, 2004).

Araştırmalar, önceki çalışmaların aksine, doğum asfiksinin serebral palsinin nispeten nadir bir nedeni olduğunu göstermiştir (Blair, 1988; Ellenberg, 2013). Bazı vakalarda ise genetik anormalliklerin katkıda bulunduğu gözlemlenmektedir (MacLennan, 2015; Moreno-De-Luca, 2012; O'Callaghan, 2009; Oskoui, 2015). Yenidoğan sonrası dönemde (bazıları yenidoğan döneminde de katkıda bulunan) ortak risk faktörleri şunları içerir: enfeksiyon (örneğin menenjit / ensefalit veya ciddi enfeksiyon ve sonrasında şiddetli dehidratasyon gibi), kafa travması (trafik kazaları, diğer travmatik durumlar gibi) yaralanma, ya da kazara olmayan yaralanma), vasküler ataklar (örneğin kardiyak ya da beyin ameliyatı gibi) ve diğer olaylar (örneğin boğulma ya da ani bebek ölümü) (Cans, 2004; Almanya, 2013).

Ekonomik çalışmalar; sağlık hizmetleri, sosyal bakım ve üretkenlik maliyetleri dahil olmak üzere serebral palsinin yaşam boyu maliyetlerini tahmin etmektedir. Bu rakamlar, erkekler için 860.000 Avro, Danimarka'da kadınlar için 800.000 Avro (2000) (Kruse, 2009) ve ABD'deki bireyler için 921.000 ABD Doları'dır. (2003) (CDC, 2004). Avustralya'da serebral palsinin mali maliyeti yaklaşık olarak 1,47 milyar AUD (2007 yılında) iken; kayıp refahın değeri 2,4 milyar AUD daha fazladır (Access Economics, 2008).

Serebral palsinin etkileri oldukça fazladır (Davis, 2010). Buna göre, birincil önleyici tedbirlerin belirlenmesi, felçli bireyler, aileleri, klinisyenleri ve araştırmacıları tarafından önemli bir öncelik olarak belirlenmiştir (McIntyre, 2010).

Gelişmiş ülkelerde yenidoğan sarılığının tedavisi ve Rh uyuşmazlığının önlenmesi sonucunda, bilibürin ensefalopatisi seyrek görülmeye başlanmıştır. Ayrıca on sekiz aylık çocuklarda yapılan bir değerlendirme sonuçlarına göre terapatik hipoterminin natal ensefalopatili çocuklarda mortalite ve nörogelişimsel disabiliteyi azalttığı görülmüştür. Bu yöntemin diğer yenidoğanlarda da değerlendirildiği bildirilmektedir. Prematüre doğumlarda fetal koruma için kadınlara magnezyum sülfat uygulanmasına yönelik çalışmalar, orta ve ağır SP frekansında düşüş sağlamıştır. Ancak bu uygulama çok erken doğumlarda ölüm oranını etkilememektedir (Karaduman ve Yılmaz, 2016).

SP prevelansında, düşük doğum ağırlığıyla sosyoekonomik durum arasındaki ilişkiye bağlı olarak, sosyal sınıf farkının etkili olduğu belirlenmiştir. Risk altındaki annelerin doğum öncesi bakımında, eğitim ve sağlık hizmetlerindeki gelişmelerin sonuçları değiştirebileceği düşünülmektedir. Laboratuar ortamındaki fertilizasyonda çoğul fetüs implantasyonundan kaçınma, çoğul gebeliğe bağlı SP insidansını azaltabilir (Karaduman ve Yılmaz, 2016).

4.6. Serebral Palsili Olgularda Üst Ekstremite Etkilenimi

Spastik hemiparetik ve kuadripletik olguların yaklaşık olarak %80'inde belirgin üst ekstremite sorunları görülmektedir. Serebral palsili olgularda en sık görülen ortopedik problemler omuzda iç rotasyon, dirsekte fleksiyon, ön kolda pronasyon, el bileğinde fleksiyon, parmaklarda fleksiyon ve başparmağın avuç içinde olduğu pozisyon ve deformitelerdir (Avery ve ark., 2003).

Tedavi planlaması yapılırken spastisite ile beraber görülen hareket bozuklukları, kuvvet kaybı, duyusal bozukluk ve rijidite dikkat edilmesi gereken hususlardır. Kişide görülen şekil bozukluklarının düzeltilme imkanı mutlaka değerlendirilmeli ve cerrahi müdahale seçenekleri gözden geçirilmelidir. Dinamik transferler, kas-tendon uzatmaları, eklem stabilizasyonları ve kas dengesinin düzeltilmesi cerrahi seçenekler arasında yer alır (Narayanan, 2007).

4.6.1. Omuz kompleksi

Biyomekaniksel olarak omuz eklemi birden fazla eklemden oluşan karmaşık bir yapı olarak karşımıza çıkar. Omuz kompleksinin görevi üst ekstremite bileşenlerinin elin ve kolun koordineli bir şekilde fonksiyonelliğini sağlamaktır (Yücel ve Akı, 2007, Koman ve ark., 2008).

SP'li olguların omuz kompleksinde en sık omuz fleksör, addüktör, retraktör ve iç rotatörlerinde etkilenmelere rastlanmaktadır. İkincil olarak bu kasların zayıflıklarına bağlı postür bozuklukları da görülebilmektedir (Sade, 1997).

4.6.2. Dirsek

SP'li olgularda dirsek fleksiyon deformitesine sıklıkla rastlanır. Dirsek ekleminde görülen 30°'nin altındaki kontraktürler fonksiyonel kısıtlılıklara sebep olmaz (Waters ve Van, 1998). Fakat 45° ve üzerindeki kontraktürler veya aktivite sırasında 80°'yi geçen fleksiyon deformiteleri fonksiyonelliği yüksek oranda kısıtlar (Manske, 1990). Bu deformitelerin nedeni ise dirseğin ön yüzünde bulunan kasların spastik kontraktürüdür. Uzun süren bu kontraktürlere yumuşak doku kontraktürleri de eklenebilir. Dirsek eklemi kişinin uzay boşluğunda hedefe yönelmesini sağladığından günlük yaşam aktiviteleri içerisinde önemli bir yere sahiptir. Dirsek ekleminde meydana gelen ciddi fleksiyon kontraktürleri, kişinin vücuduna bitişik kalmasına sebep olarak işlevselliği engeller ve günlük yaşam aktivitelerinde kısıtlılıklar meydana gelir (Wolfe ve ark. 2010).

4.6.3. Önkol pronasyon deformitesi

Elin fonksiyonlarını önemli derecede etkileyen deformitelerden biri olan önkol pronasyon deformitesi SP'li olgularda sık görülmektedir (Čobeljić ve ark., 2015). Fonksiyonel yeterlilik için hem pronasyon hem de süpinasyon hareketi günlük yaşamda önemli bir yere sahiptir (Manske, 1990). İdeal yöntem ise mevcut pronasyon

hareketini etkilemeden aktif süpinasyon hareketini açığa çıkartmaktır. Radius başında özellikle posterior yönde subluksasyonlar, interosseöz membran kontraktürü, Radius ve ulnada sekonder deformiteler, uzun süren pronasyon kontraktürleri sonucunda oluşabilmektedir (Manske, 1990; Miller, 2005).

4.6.4. El bileği

SP'li çocuklarda en sık görülen deformitelerden biri el bileği ve parmak fleksiyon deformiteleridir. El bileği, el hareketleri açısından büyük bir öneme sahiptir. El bileğinin hareketliliğinde en az %25 oranında pasif el fonksiyonu kazanılmış olur. Parmaklarda hareket mevcut olmasa dahi tenodez etkisi ile ekstansiyın ve fleksiyon sağlanabilir. Bilekte fleksiyon deformitesi ve başparmak avuç içinde (kortikal başparmak) hemiplejik elde en önemli iki sorunlardandır (Rayan ve Young, 1999).

4.6.5. Başparmak

Başparmağın genellikle avuç içinde kilitli olması veya addüksiyonda olması sebebiyle el fonksiyonları etkilenmektedir. Bu parmağın diğer parmaklarla olan ilişkisi ve tutma işlevindeki görevleri nedeniyle elde en önemli parmaktır. Görevlerindeki herhangi bir kayıp ise büyük ölçüde el fonksiyonlarını etkiler. İşaret parmağı ise gücü, kas yapısı ve başparmakla olan ilişkisinden dolayı önem sırasında ikinci gelmektedir (Snell, 2004; Moore ve ark., 2013; Elden ve Nacitarhan, 2004; Akman ve Karataş, 2003).

4.7. SP'de Kavrama Problemleri

Üst ekstremitenin temel görevlerinden biri elde kavramadır. Normal motor işlevlerinin yerine getirilmesine bağlı olarak gerçekleştirilebilen kavrama becerisi, fleksör spastisitenin oluşumu ile gücünü kaybeder. El bileği ekstansörleri, el bileği fleksiyon kontraktürünü dengeleyemez ise el bileği fleksiyon pozisyonunda kalır ve kavrama güçleşir (Nicolay ve Walker, 2005; Eliasson ve ark., 1998).

4.8. SP'de Günlük Yaşamın Etkilenimi

Çocukların günlük yaşamda ihtiyaç duyduğu bakım, sosyallik ve fiziksel kapasite kişilerin yaşam şekillerinde göre değişmekle beraber, bütün bireylerin giyinme, kişisel ve transfer aktivite alanlarında ihtiyaç duydukları yardım aynıdır. Kişinin motor fonksiyonlarındaki kapasite ile yaşamdaki bağımsızlık düzeyleri doğru orantılıdır. Yaşam aktivitelerindeki performans, ekstremite fonksiyonlarındaki yetersizlikler ile azalır (Erkin ve Aybay, 2001; James ve ark., 2015; Yücel ve Akı, 2015).

4.9. SP'li Çocuklarda Üst Ekstremite Fonksiyonları

SP'li çocukların günlük yaşam aktivitelerinde bağımsız olabilmeleri için üst ekstremite fonksiyonları önemli bir yere sahiptir. Ortaya çıkan motor bozukluklar sebebiyle etkilenen kavrama hareketleri, eklem hareketlerindeki sınırlılık, izole başparmak ve diğer parmak hareketlilikleri gibi problemler kişilerin yaşamlarını sınırlamaktadır. El bileği ve dirsekte oluşan kontraktürler yürüyüşe yardımcı cihazların kullanımını da etkilemektedir. Ayrıca diskinetik tiplerde oluşan karakteristik istemsiz hareket varlığı aktivite sırasında çocuğun heyecan ve korku durumlarında artarak oluşmakta ve bu durumlarda üst ekstremitede koordineli hareketlerde bozukluklara sebep olmaktadır. Ataksik ve hipotonik tip olgularda da koordinasyon bozuklukları görülmektedir. Bu olgulardaki tonus eksiklikleri el beceri ve ince motor becerilerini azaltmakta ve dolayısıyla günlük yaşam aktivitelerinde yüksek derecede bağımlı olmaktadırlar (Levitt, 2013; Arner ve ark. 2008).

4.10. Serebral Palsili Olgularda Üst Ekstremite Rehabilitasyonu

SP rehabilitasyonunda kişide görülen tek bir problemin iyileştirilmesi hedeflenmez. Genel bir durum tablosu çıkarılarak kişinin kaybolan tüm fonksiyonlarının düzeltilmesi amaçlanır. Tedavi programına kişinin ailesi ile birlikte tüm rehabilitasyon ekibinin katıldığı multidisipliner bir ekip çalışması gerekir (Karaduman ve Yılmaz, 2016).

4.10.1. Nörogelişimsel tedavi

SP'li çocukların günlük yaşamlarında bağımsız olmaları için üst ekstremite fonksiyonlarının en üst düzeyde olması gerekmektedir. Kendilerine bakabilmeleri, kişisel hijyenlerini sağlayabilmeleri, beslenmelerinin kolay olması, kozmetik görünümü düzeltmek, kaslarının günlük yaşamda rahat hareket etmelerini sağlayacak düzeyde kuvvetli olması, istemsiz hareketlerinin kontrol edilmesi, spastisitenin azaltılması, vücut dengesinin sağlanması gibi problemlerin çözülmeye çalışılması rehabilitasyonun temel amaçlarındandır (Palsi ve ark., 2010). Dünyada olduğu gibi ülkemizde de en yaygın kullanılan rehabilitasyon yöntemlerinden biri Bobath Nörogelişimsel Tedavi Yaklaşımıdır (NGT). Fizyoterapistler bu yaklaşımda normal gelişimi uyararak, çocuğun motor bozukluklarını çözmeye çalışırlar (Günel, 2005; Bobath ve Bobath, 1984).

Nörogelişimsel tedavi yaklaşımında ön planda fonksiyonelliği sağlamak ve aktif-dinamik tedavi ön plandadır. İç içe geçmiş farklı aktivitelerin bir akış içerisinde hareket koordinasyonu ve dengenin geliştirilmesi amacıyla çalıştırılması hedeflenir. Postür etkileyici paternler, tonus düzenlemesi yerine kullanılmaktadır (Günel, 2005; Spittle ve ark., 2008; Mutlu ve ark., 2010; Bobath ve Bobath, 1984; Livanelioğlu ve Kerem Günel, 2009).

Nörogelişimsel tedavinin temel anlayışı fonksiyon içerisinde hareketi aktive etmek ve günlük yaşamda uygulamaları sürdürmektir. Fizyoterapistler motor öğrenme odaklı çalışarak çocuğun postüral kontrolünü geliştirmeyi amaçlamaktadırlar (Bobath ve Bobath, 1984; Livanelioğlu ve Kerem Günel, 2009).

Kişinin gelişimine göre tedavi planlaması yapılarak, bir ekip çalışması içerisinde olunması tercih edilmelidir. Çocuk nörolojisi uzmanı, fizyoterapist, konuşma terapisti, odyoloji uzmanı, özel eğitim uzmanı, psikolog, ortopedist ve diyetisyen bu ekip içerisinde yer alabilir (Palsi ve ark., 2010).

4.11. Görsel Geri Bildirim

Görsel geri bildirim (optik geri bildirim olarak da adlandırılır), görsel bir platformdan (fotoğraf, resim, ekran gibi) görsel çıktının kullanıcıya ulaşmasıdır. Böyle bir sistem kullanıcının sistemle daha iyi etkileşime girmesini sağlar. Örnek olarak, bir video oyunu oynatılırken televizyondaki veya bilgisayar ekranındaki görüntüler sistemin görsel geri bildirimidir. Bir kamera gibi kayıt cihazı, kaydedilen bilgileri görüntüleyen ekranda veya monitörde işaret edildiğinde oluşturulur. Bu işlem sonsuza kadar devam eden biraz daha küçük görüntüler oluşturur. Aynı etki, ortadaki gözlemci ile birbirine bakan iki sıra ayna ile oluşturulabilir (http://itlaw.wikia.com/wiki/Visual_feedback, Erişim Tarihi: 26 Mayıs 2018; https://brainworksneurotherapy.com/what-is-biofeedback, Erişim Tarihi: 26 Mayıs 2018).

4.12. Cogniboard® Light Trainer

Cogniboard® Light Trainer sistemi 8 adet lazer sensörlü kırmızı, mavi ve yeşil ışık vericisinden ve merkezi bir el kontrol ünitesinden doluşarak; görsel ve işitsel geri bildirimlerle eğitimi amaçlayan bir cihazdır. Tamamıyla kablosuz bir reaksiyon geliştirme ve antrenman sistemidir.



Resim 4.1. Cogniboard® Light Trainer seti

Sekiz adet lazer sensörlü ledli ışık, kullanıcının hareketleri ile aktive veya deaktive olmaktadır. Kullanıcının performansı ile ilgili çeşitli ölçümler eşzamanlı olarak merkezi el kontrol ünitesinden takip edilebilmektedir. Kullanıcı, ellerini, ayaklarını, bacaklarını, başını veya elinde tuttuğu herhangi bir enstrümanı (raket, top, bar vs.) kullanarak ışıkları aktive veya deaktive edebilir.

Sistemin kurulumu ve kullanımı son derece kolaydır. Egzersiz modları, zorluğu ve süresi programlanabilmektedir. Lazer sensörlü led ışıklar duvar, cam, ayna, zemin veya herhangi bir cihaz üzerine monte edilebilir. Bu mobilite özelliği kullanıcıyı antrene ederken egzersiz ve eğitim seanslarının çeşitlilik göstermesini sağlar.

Ayrıca bu lazer sensörlü ledli ışıklar, gerçek spor ortamını simüle edecek şekilde tenis filesine, voleybol filesine, basketbol filesine/potasına, futbol direklerine/filesine vs. monte edilebilir (https://cogniboard.net/light-trainer/, Erişim Tarihi: 5 Ocak 2018).



Resim 4.2. Cogniboard® Light Trainer uygulaması

5. GEREÇ VE YÖNTEM

5.1. Olgular

'Serebral Palsili Olgularda Görsel Geri Bildirimli Eğitimin Üst Ekstremite Fonksiyonlarına Etkinliğinin Araştırılması' konulu tez çalışmamız, T.C. Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'nun 05.01.2018 tarihli toplantısında 09.2018.007 protokol numarasıyla onay alınmıştır (Ek-1).

Çalışmaya katılan çocukların yasal temsilcilerine çalışmanın amacı, süresi ve çalışma boyunca uygulanacak programlar hakkında bilgi verilmiş olup, T.C. Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'nun uygun gördüğü standartlara uygun olarak 'Gönüllü Bilgilendirme Formu' imzalatılmış ve onay alınmıştır. (Ek-2). Çalışma Helsinki Bildirgesine uygun olarak yürütülmüştür.

5.2. Çalışmanın Hipotezleri

H0: Serebral Palsi'li olgularda Cogniboard® Light Trainer cihazıyla yapılan egzersizlerin rehabilitasyon programına eklenmesi üst ekstremite fonksiyonlarının etkinliğini geliştirmede olumlu katkıda bulunmaz.

H1: Serebral palsi'li olgularda Cogniboard® Light Trainer cihazıyla yapılan egzersizlerin rehabilitasyon programına eklenmesi üst ekstremite fonksiyonlarının etkinliğini geliştirmede olumlu katkıda bulunmaz.

Özel Dilbade Özel Eğitim ve Rehabilitasyon Merkezi'nde 08.01.2018 – 14.05.2018 tarihleri arasında sağlık kurulu raporları ile tanılaması yapılan spastik (hemiparetik, diparetik), diskinetik, ataksik tip gibi farklı SP tanılı olgu fizyoterapi ve rehabilitasyon programına alınmıştır.

5.3. Randomizasyon ve Tedavi Grupları

Özel Dilbade Özel Eğitim ve Rehabilitasyon Merkezi'nde çalışmaya katılma kriterlerine uyan olgular, geliş sıralarına göre randomizasyon yapılmış ve iki gruba ayrılmışlardır. Her iki gruptaki olgulara bireysel NGT yaklaşımlı tedavileri uygulanmaya devam edilmiştir 19 kişilik II. grubun rehabilitasyon programına 10 dakikalık Cogniboard® Light Trainer Eğitim sistemi eklenmiştir.

5.4. Olguların Seçimi

5.4.1. Dahil edilme kriterleri

- Çalışmaya gönüllü olmak,
- Çocuğun ve ailenin çalışmaya katılmayı kabul etmiş olması,
- Sağlık kurulu raporunca Serebral Palsi tanısı almış olmak,
- 4 – 18 yaş aralığında olmak,
- Modifiye Ashworth Skalası'na (MAS) göre üst ekstremite spastisitesi (0), (1), (1+) olması
- Egzersizlere uygum sağlayabilme yetisine sahip olması (Sağlık raporuna göre mental düzeyi normal veya 'Hafif Mental Retarde' ibaresi bulunan olgular),

5.4.2. Dahil edilmeme kriterleri

- Son 6 ay içerisinde üst ekstremitete yönelik Botulinium Toksin (BOTOX) enjeksiyonu uygulanmış olması,
- Üst ekstremitede de konjenital deformite olması
- Epileptik atak öyküsüne sahip olması,
- Değerlendirme yöntemlerini uygulamaya engel olabilecek, tanı almış herhangi bir kardiyak veya ortopedik rahatsızlığın bulunması,
- Görme ve duyma kusuru olması

5.5. Uygulanan Değerlendirmeler

Çalışmaya dahil olan tüm olgular, tedavi öncesinde (TÖ) ve tedavi sonrasında (TS) değerlendirilmiştir (Ek-6).

5.5.1. Hasta takip formu

Tarafımızdan hazırlanan hasta takip formu ile olguların kişisel ve hastalıkları ile ilgili bilgiler kaydedilmiştir. Hasta takip formunda; hastanın adı ve soyadı, yaşı, cinsiyeti, SP tipi, kullandığı cihaz bilgisi, geçirdiği operasyonlar, ortopedik deformiteler, motor gelişim seviyesi, kas tonus değerlendirmesi ve el beceri durumu bulunmaktadır (Ek-3).

5.5.2. Kas tonusunun değerlendirilmesi

Kas tonusunun değerlendirilmesinde Modifiye Ashworth Skalası el bileği fleksörleri, dirsek fleksörleri ve önkol pronatörleri için uygulanmıştır (Bohannon ve Smith, 1987).

Modifiye Ashworth Skalası'na göre spastisite değerleri 0-4 arasında puanlandı:

0: Tonus artışı yok.

1: Kas tonusunda hafif artış var. Etkilenen kısım fleksiyon veya ekstansiyona getirildiğinde hareketin son noktasında minimum direnç hissedilir.

1+: Kas tonusunda hafif artış var. Hareket boyunca ve son noktaya doğru, hareket sınırının yarısından az bir kısmında direnç hissedilir.

2: Kas tonusu tüm hareket boyunca artmış olarak hissediliyor, fakat ekstremite eklem sınırı boyunca hareket ettirilebilir.

3: Kas tonusu daha da artmış ve pasif hareket güçtür.

4: Etkilenen kısım fleksiyon veya ekstansiyon pozisyonunda tamamen rijittir.

5.5.3. Normal eklem hareketi (NEH) değerlendirmesi

Olguların eklem hareket açıklıkları üniversal gonyometre ile aynı fizyoterapist tarafından tedavi öncesi ve sonrası ölçüldü. (Reese ve Bandy, 2016). Olgular sırtüstü yatma ve oturur pozisyondayken aktif eklem hareketleri yapılması sırasında ölçümler yapılmıştır (Beyazova ve Kutsal, 2000).

Ölçüme başlamadan önce hareketler hastaya anlatıldı ve gösterildi. Uygulama sırasında düzgün yapılması için uyarılarda bulunuldu. Bütün eklemler anatomik pozisyona göre yerleştirilerek, bu pozisyon 'sıfır başlangıç pozisyonu' olarak Kabul edildi. Bütün eklem hareketleri 0° başlangıç pozisyonundan 180° maksimuma kadar gidebilen bir hareket sınırı içerisinde değerlendirildi. Ancak, rotasyonel hareketler için sıfır başlangıç pozisyonu, 'orta pozisyon' veya 'mid-rotasyon' pozisyonu olarak kabul edildi. Gonyometre genellikle eklemin lateral eklemine yerleştirildi. Gonyometrenin sabit kolu, ekstremitenin hareket etmeyern kısmına, hareketli kolu ise ekstremitede hareketi yapacak bölgeye paralel olarak yerleştirildi. Ölçüm sırasında gonyometrenin hareket etmemesi ve tam temasta olmaması sağlandı (Otman ve ark., 1995). Omuz fleksiyon ve abdüksiyonu, el bileği fleksiyon ve ekstansiyonu, dirsek fleksiyon ve ekstansiyonu, önkol süpinasyon ve pronasyonu standart gonyometre ile üç kez ölçüldü ve her hasta için bu değerlerin ortalaması hasta takip formuna kaydedildi (Ek-3).

5.5.4. Kavrama kuvvetinin ölçümü

Kavrama kuvveti yapılan çalışmalarla geçerlilik ve güvenirliği yüksek bulunan ve Amerikan El Terapistleri Derneği tarafından önerilen Jamar el dinamometresi ile ölçülmüştür (Wind ve ark., 2010; Shechtman ve ark., 2005). Jamar el dinamometresi ile yapılan ölçümlerde, olgular; oturma pozisyonunda, omuz addüksiyonda, dirsek 90° fleksiyonda ve önkol nötral pozisyonda iken uygulandı. Ölçümler dinamometrenin 2. aralığında sağ ve sol taraf için üçer tekrar ile yapıldı (Pedretti ve Early, 2001). Ölçümlerin ortalaması kgF biriminde hasta takip formuna kaydedildi (Ek-3).





Resim 5.1. Kavrama kuvvetinin dinamometre ile ölçümü

5.5.5. Çimdikleyici kuvvetin ölçümü

Olgularımızın tip, lateral ve üçlü çimdikleyici kuvvetlerinin değerlendirmesinde Saehan marka pinçmetre aleti kullanıldı (Tredgett ve Davis, 2000). Ölçümler yapılırken Amerikan El Terapistleri Derneği tarafından önerilen ölçüm pozisyonu olan; omuz addüksiyonu, önkol nötrol pozisyonu, dirseğin 90° fleksiyonu, el bileğinin 0-30° ekstansiyonu ve 0-15° ulnar deviyasyonu sağlandı. Ölçüm sırasında olgular oturma pozisyonundaydı (Tredgett ve Davis, 2000; Aulicino ve DuPuy, 1995). Ölçümler sağ ve sol taraf için kişiye bir kere gösterildikten sonra üçer kez tekrarlandı, her ölçüm arasında 15 saniye dinlenme süresi verildi (Ek-3).



Resim 5.2. Tip kavramanın pinçmetre ile ölçümü



Resim 5.3. Lateral kavramanın pinçmetre ile ölçümü



Resim 5.4. Üçlü kavramanın pinçmetre ile ölçümü

5.5.6. Minnesota el beceri testi

Olguların el becerilerinin değerlendirmesinde kişilerin küçük objeleri farklı yönlerde hareketlendirmesini ve el-göz koordinasyonunu değerlendiren, klinikte sıklıkla tercih edilen, standardize bir test olan Minnesota El Beceri Testi (Minnesota Hand Dexterity Test) kullanılmıştır (Tesio ve ark., 2016).

El becerilerinin değerlendirilmesinde objelerin etkilenmiş elle döndürülerek yerleştirilmesi ve bilateral döndürülerek yerleştirilmesi olmak üzere iki tip hareket kullanıldı. Öncelikle yerleştirme testi için tüm diskler deliklere yerleştirildi. Yerleştirme zemini kişinin ilerisine kaydırılarak çıkartıldı ve diskler sıralı bir şekilde siyah yüzleri üstte kalacak şekilde bırakıldı, daha sonra boş delikli zemin kişinin önüne, vücuduna yakın bir şekilde koyuldu. Kişiden ilk önce tek elini kullanarak diskleri alıp döndürmesi, kırmızı yüzleri üstte kalacak şekilde, sağ üst köşedeki diskten başlayarak yerleştirmesi istendi. Sırayla yukarıdan aşağıya ve sağdan sola doğru kolonlara diskler yerleştirildi. Olgulardan testleri mümkün olan en kısa sürede tamamlamaları istendi. İkinci aşamada ise tekrar yerleştirme zemini kişinin ilerisine kaydırılarak çıkartıldı ve diskler sıralı bir şekilde bu kez kırmızı yüzleri üstte kalacak

şekilde bırakıldı, daha sonra boş delikli zemin kişinin önüne, vücuduna yakın bir şekilde koyuldu. Kişiden iki elini aynı anda kullanarak, sağ ve sol uçlardan aynı anda diskleri alıp döndürmesi, siyah yüzleri üstte kalacak şekilde, sağ ve sol üst köşedeki diskten başlayarak yerleştirmesi istendi. Sırayla yukarıdan aşağıya ve eş zamanlı olarak sağdan sola – soldan sağa doğru kolonlara diskler yerleştirildi, orta noktada buluşuncaya kadar test sürdürüldü. Disk herhangi bir zamanda elden düşürüldüğünde tekrar alıp yerleştirme işlemine geçildi ve süre durdurulmadı. Her iki test için toplam zaman hesaplanarak, sonuç saniye cinsinden hasta takip formuna kaydedildi (Ek-3).



Resim 5.5. Minnesota El Beceri Testi

5.5.7. Çocukluk çağı sağlık değerlendirme ölçeği (Childhood Health Assessment Questionaire (CHAQ))

Olguların fonksiyonel yeterliliklerinin değerlendirmesi için Türkçe geçerlilik ve güvenirliliği olan Çocukluk Çağı Sağlık Değerlendirme Ölçeği (Childhood Health Assessment Questionaire (CHAQ)) kullanılmıştır (Özdoğan ve ark., 2001). Bu değerlendirme ölçeği giyinme ve kişisel bakım, ayağa kalkma, yemek yeme, yürüme, vücut bakımı, uzanma, tutma gibi faaliyetler olmak üzere 8 alt bölümden ve 30 sorudan

oluşmaktadır. Her alt bölüm için ayrı ayrı ve toplam puan hesaplaması yapılmaktadır. Her bir soru; hiç zorlanmadan: 0 puan, biraz zorlanarak: 1 puan, çok zorlanarak: 2 puan, yapamıyor: 3 puan olarak değerlendirilmektedir (Ruperto ve ark., 2000) (Ek-5). Herhangi bir alt kategorinin en yüksek puanı, o kategorinin puanını belirlemektedir. Boş bırakılan sorular veya uygulanamaz olarak işaretlenen sorular 0 olarak kabul edilir ve diğer soruların puanları o kategorinin puanlarını belirler. Ölçek, her kategorinin puanlarının toplanması ve cevaplanan kategori sayısına bölünmesi ile hesaplanmaktadır. Bu 0 ile 3,0 aralığında bir puan vermektedir (https://www.niehs.nih.gov/research/resources/assets/docs/chaq_instructions_508.pdf , Erişim tarihi: 1 Haziran 2018).

5.6. Tedavi Programı

Çalışmamıza katılan olgular, Özel Dilbade Özel Eğitim ve Rehabilitasyon Merkezi'nde haftada 2 kez toplam 16 seans (1 seans 45 dakika) süresince tedaviye alınmıştır.

I. Grup: NGT (45 dakika)
II. Grup: NGT (35 dakika) + Cogniboard® (10 dakika)

5.6.1. Nörogelişimsel tedavi (NGT) temelli üst ekstremite rehabilitasyonu

Olguların kaba motor fonksiyonlarına yönelik ihtiyaçları doğrultusunda her iki gruptaki çocuklar, kişinin yaşına, cinsiyetine, mental durumuna ve tercihlerine göre kişiye özel belirlenen NGT programına alındı. NGT programı; tonus bozukluklarını giderme, duyu-algı-motor bütünlüğü geliştirme, üst ekstremite fonksiyonlarını arttırma çalışmalarını, kas kısalıklarına ve zayıflıklarına bağlı germe ve güçlendirme egzersizlerini, günlük yaşamdaki hareketleri fasilite etmeye yönelik egzersizleri ve ayağa kalkma, yemek yeme, yürüme, vücut bakımı gibi aktivitelerin eğitimini içermekteydi.



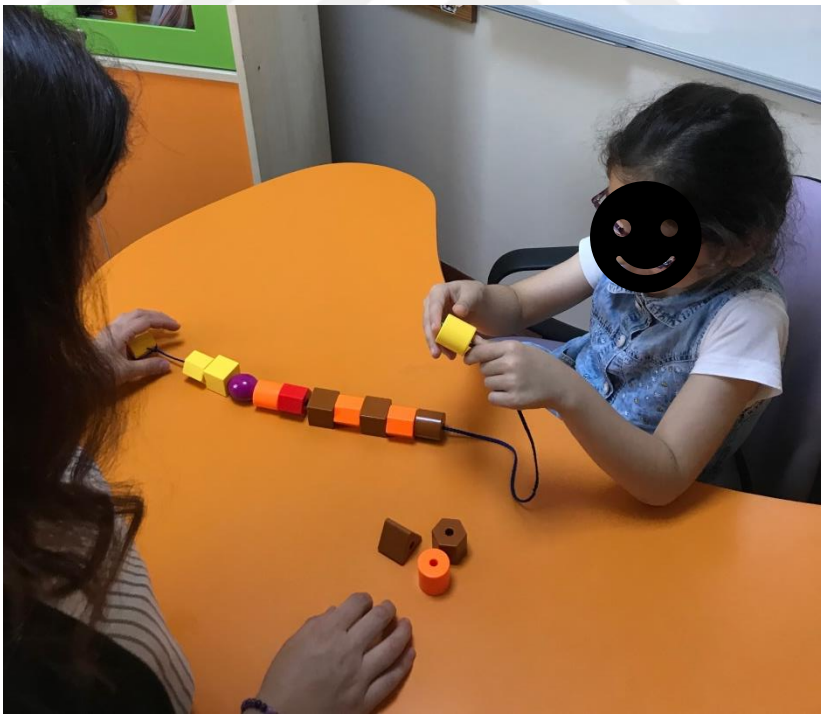
Resim 5.6. Anahtarla vidaları çıkarma çalışması



Resim 5.7. Cırt cırtlı el çalışması



Resim 5.8. Cisimleri alanlarına yerleştirme çalışması



Resim 5.9. Cisimleri ipe dizme çalışması



Resim 5.10. Cisimleri kutuya yerleştirme çalışması



Resim 5.11. Çarkları çevirme çalışması



Resim 5.12. Çarkları çevirme çalışması



Resim 5.13. Delikten ip geçirme çalışması



Resim 5.14. Düğme ilikleme çalışması



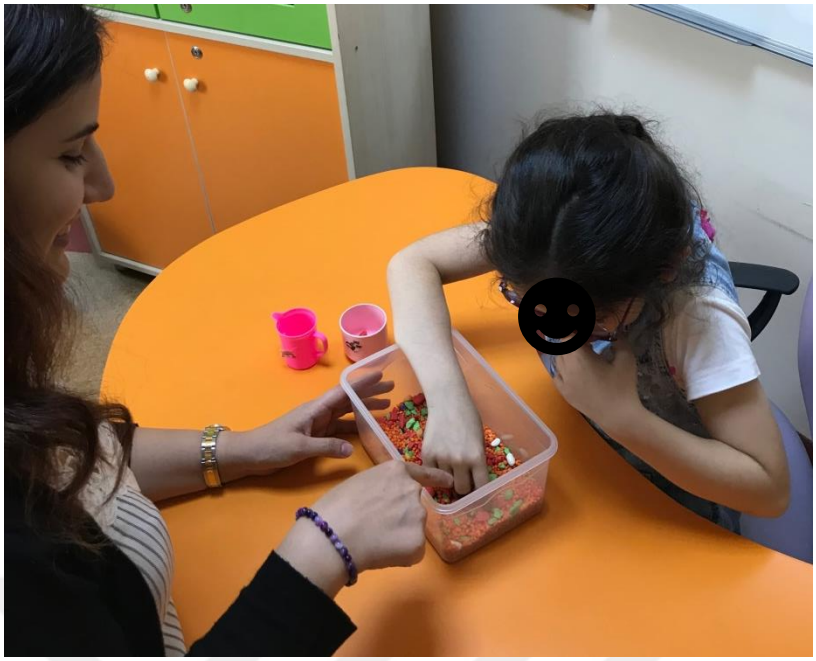
Resim 5.15. Fermuar çalışması



Resim 5.16. Egzersiz hamuruyla çalışma



Resim 5.17. Kumdan fasulye ayıklama çalışması



Resim 5.18. Küçük cisimleri ayrıştırma çalışması



Resim 5.19. Üçlü koordinasyon aleti ile çalışma



Resim 5.20. Vidaları çakma çalışması



Resim 5.21. Vidaları yerleştirme çalışması



Resim 5.22. Aynada tıraş köpüğü çalışması



Resim 5.22. Uzay kafesinde üst ekstremite ağırlık çalışması

5.6.2. Cogniboard® Light Trainer



Resim 5.23. Cogniboard® Light Trainer çalışması



Resim 5.24. Uzay kafesinde Cogniboard® Light Trainer çalışması

5.7. İstatistiksel Analiz

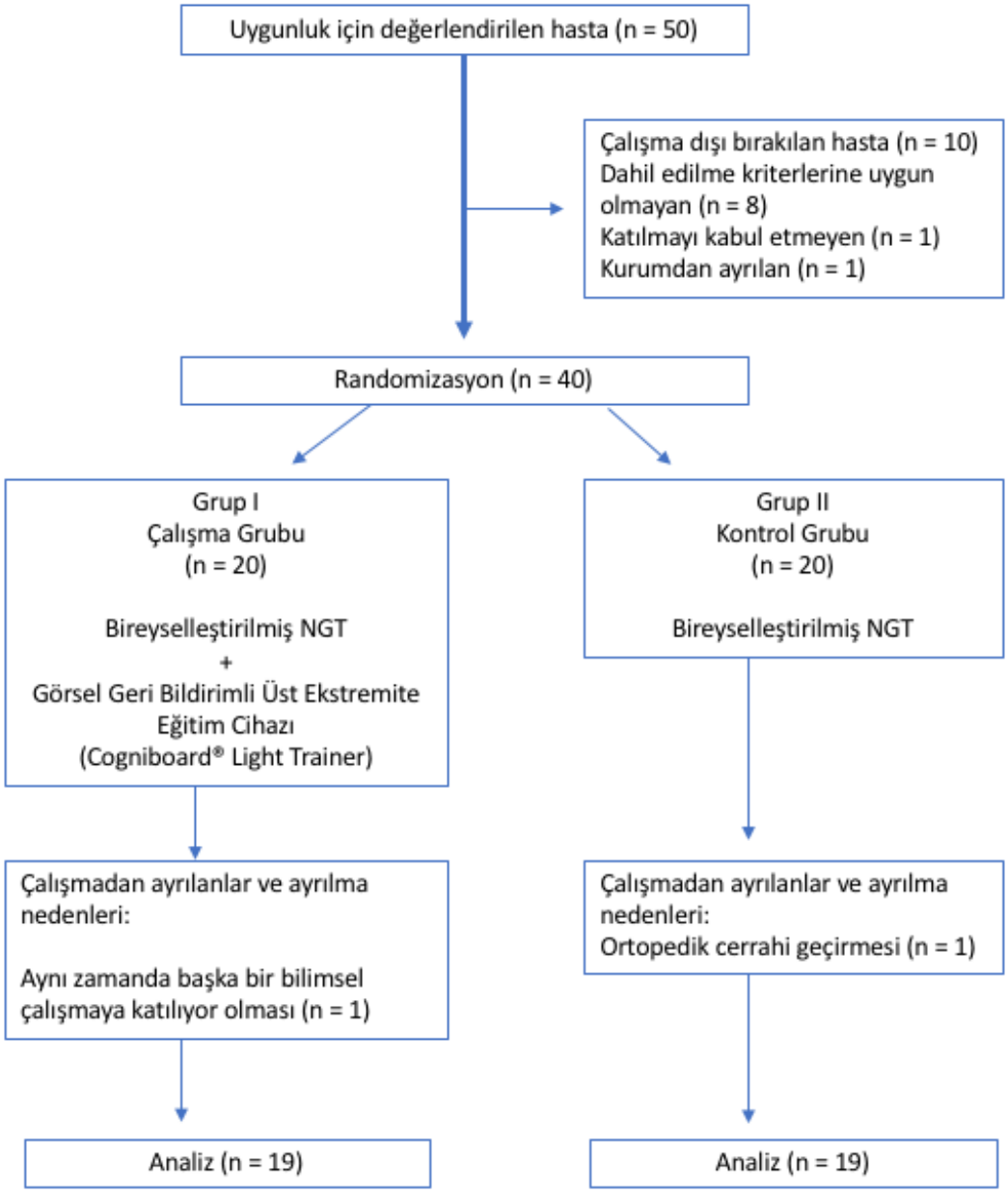
Çalışmanın veri analizi "Statistical Package for Social Sciences" (SPSS) Version 11.5 (SPSS inc., Chicago, IL, ABD) istatistik programı kullanıldı. İstatistiksel analizlerde $p<0,05$ olasılık değeri anlamlı kabul edildi. Değişkenlerin normal dağılıma uygunluğunu araştırmak için "Shaphiro-Wilks" testi kullanıldı.

Her iki gruptaki hastaların başlangıçtaki cinsiyet, SP tipi, KMFSS, dominant taraf gibi nominal özelliklerinin karşılaştırılmasında 4 gözlü ki-kare tablosundan yararlanılarak "Fisher Kesin Ki-Kare Testi" kullanıldı.

Her iki gruptaki hastaların başlangıçtaki demografik özellikleri (yaş, boy, kilo, vücut kitle indeksi (VKİ)) ve tedavi öncesi-tedavi sonrası değişimleri "Independent Samples t Test" ve "Paired- Samples t Test" ile karşılaştırıldı.

6. BULGULAR

Şekil 6.1'de klinik çalışmanın akış diagramında başlangıçta alınan olgular, çalışmadan ayrılan olgular ve sebepleri, randomizasyon ve tedavi grupları gösterilmiştir.



Şekil 6.1. Klinik Çalışmanın Akış Diyagramı

Başlangıçta çalışmaya alınan 40 hastanın 1'i aynı zamanda başka bir bilimsel çalışmaya katılıyor olmasından, 1 kişi ise ortopedik cerrahi geçirmesi nedeniyle çalışma dışı bırakıldı. Analizler çalışmayı tamamlayan gönüllü 38 hasta ile yapıldı.

6.1. Grupların Tedavi Öncesi Verilerinin Karşılaştırılması

Grupların başlangıçtaki demografik özellikleri (yaş, boy, kilo, VKİ) Tablo 6.1'de gösterildi. Gruplar arasında kilo ve VKİ bakımından anlamlı fark bulunurken ($p<0,05$), diğer demografik özellik bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmadı ($p>0,05$).

Tablo 6.3. Grupların Demografik Özelliklerinin Karşılaştırılması

	Çalışma Grubu (n = 19) Ort ± SS (min – max)	**Kontrol Grubu (n = 19) Ort ± SS (min – max)**	**p Değeri**
Yaş (yıl)	8,5 ± 3,43 (4,0 – 15,0)	10,55 ± 3,84 (4,0 – 16,0)	0,087
Boy (m)	1,32 ± 17,12 (107,0 – 168,0)	1,41 ± 19,72 (109,00 – 168,00)	0,235
Kilo (kg)	30,73 ± 11,44 (17,00 – 55,00)	42,21 ± 15,24 (20,00 – 68,00)	**0,014**
VKİ (kg/m²)	17,09 ± 3,90 (10,20 – 27,22)	20,50 ± 4,62 (13,89 – 29,59)	**0,019**

Ort: Ortalama, SS: Standart sapma

Verilerin normal dağılıma uygunluğu Shaphiro-Wilks testi ile analiz edildi. Yaş, boy ve kilo verileri normal dağılıma uymadığından Mann-Whitney U testi ile kıyaslanırken; vücut kitle indeksi normal dağılıma uyduğundan t-test ile kıyaslandı.

Grupların cinsiyet dağılımı Tablo 6.2'de gösterildi. Gruplar arasında cinsiyet bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmadı (p>0,05).

Tablo 6.4. Grupların Cinsiyet Dağılımının Karşılaştırılması

	Çalışma Grubu (n = 19) n (%)	Kontrol Grubu (n = 19) n (%)	Toplam (n = 38) n (%)	p Değeri
Kız	10 (52,6)	8 (42,1)	18 (47,4)	0,516
Erkek	9 (47,4)	11 (57,9)	20 (52,6)	
Toplam	19 (100)	19 (100)	38 (100)	

Grupların cinsiyet dağılımı ki-kare testi ile incelendi. Gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmadı (p = 0,516, Tablo 6.2).

Grupların klinik özelliklerinin karşılaştırılması Tablo 6.3'de gösterildi. Gruplar arasında SP tipi bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmadı (p>0,05).

Tablo 6.3. Grupların Klinik Özelliklerinin Karşılaştırılması (SP tipleri)

SP Tipi	Çalışma Grubu (n = 19) n	(%)	Kontrol Grubu (n = 19) n	(%)	Toplam (n = 38) n	(%)	p Değeri
Hemiparetik	16	(84,21)	6	(31,57)	22	(57,90)	0,092
Diparetik	2	(10,52)	11	(57,89)	13	(34,21)	
Tetraparetik	1	(5,26)	2	(10,52)	3	(7,89)	

Grupların etkilenen ekstremite dağılımları ki-kare testi ile incelendi, karşılaştırılması Tablo 6.4'te gösterildi. Tetraparetik çocuklarda daha çok etkilenen taraf, diparetik çocuklarda non-dominant taraf etkilenmiş ekstremite kabul edildi. Gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmadı (p = 1,000).

Tablo 6.4. Grupların Etkilenen Ekstremite Dağılımlarının Karşılaştırılması

		Çalışma Grubu (n = 19) n	(%)	Kontrol Grubu (n = 19) n	(%)	Toplam (n = 38)	p Değeri
Etkilenen Ekstremite	**Sağ**	12	(63,2)	12	(63,2)	24	1,000
	Sol	7	(36,8)	7	(36,8)	14	

Grupların klinik özelliklerinin karşılaştırılması Tablo 6.5'te gösterildi. Verilerin normal dağılıma uygunluğu Shaphiro-Wilks testi ile analiz edildi. Toplam tedavi alma süresi normal dağılıma uymadığından non-parametrik bir test olan Mann-Whitney U testi ile kıyaslanırken; problemin meydana gelişi ve yardımcı cihaz kullanımı normal dağılıma uyduğundan t-test ile kıyaslandı (Tablo 6.5).

Tablo 6.5. Grupların Klinik Özelliklerinin Karşılaştırılması

		Çalışma Grubu (n = 19) (%)	Kontrol Grubu (n = 19) (%)	p Değeri
Problemin Meydana Gelişi	**Prenatal**	3 (%15,8)	3 (%15,8)	0,565
	Perinatal	15 (%78,9)	13 (%68,4)	
	Postnatal	1 (%5,3)	3 (%15,8)	
Yardımcı Cihaz Kullanımı	**AFO**	9 (%47,4)	11 (%57,9)	0,185
	Tabanlık	6 (%31,6)	2 (%10,5)	
	Twister	1 (%5,3)	1 (%5,3)	
	Walker	0	1 (%5,3)	
	İmmobilizer	0	2 (%10,5)	
Toplam Tedavi Alma Süresi		4,78 ± 2,98 (1 – 11)	7,60 ± 3,96 (2 – 15)	**0,014**

Toplam tedavi alma süresi bakımından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunurken ($p<0,05$), diğer özellikler bakımından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmadı ($p>0,05$).

Grupların kaba motor sınıflandırma sistemi ve spastisite skorlarının dağılımı Tablo 6.6'da gösterildi. Verilerin normal dağılıma uygunluğu Shaphiro-Wilks testi ile analiz edildi. Modifiye Ashworth Skoru ve KMFSS normal dağılıma uymadığından non-parametrik bir test olan Mann-Whitney U testi ile kıyaslandı, iki tarafı etkilenen çocuklarda daha fazla etkilenen tarafın Modifiye Ashworth skoru istatistiksel analize dahil edildi (Tablo 6.6).

Tablo 6.6. Kaba Motor Sınıflama Sistemi ve Spastisite Skorlarının Gruplardaki Dağılımı

	Çalışma Grubu (n = 19) Ort ± SS Median (min – max)	**Kontrol Grubu (n = 19) Ort ± SS Median (min – max)**	**p Değeri**
Modifiye Ashworth Skoru	0,68 ± 1,10 0 (0 – 3)	0 0 (0 – 0)	0,840
KMFSS	1,21 ± 0,53 1 (1 – 3)	100 2 (100 – 100)	**0,022**

Ort: Ortalama, SS: Standart sapma

Tablo 6.7. Geçirilen Operasyonların Gruplardaki Dağılımı

	Çalışma Grubu (n = 19)		Kontrol Grubu (n = 19)		Toplam (n = 38)		p Değeri
	n	(%)	n	(%)	n	(%)	
Botox	2	(10,52)	1	(5,26)	3	(7,89)	**0,459**
Gevşetme	3	(15,79)	2	(10,52)	5	(13,15)	
Platin	3	(15,79)	0	(0,00)	3	(7,89)	
Estetik	1	(5,26)	0	(0,00)	1	(2,63)	
Şant	1	(5,26)	0	(0,00)	1	(2,63)	

Geçirilen operasyonların gruplardaki dağılımının karşılaştırılması ki-kare testi ile incelendi. Gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmadı (p = 0,459, Tablo 6.7).

Tablo 6.8. Grupların Tedavi Öncesi EHA'larının Karşılaştırılması

	Çalışma Grubu (n = 19) Ort ± SS Median (min – max)	Kontrol Grubu (n = 19) Ort ± SS Median (min – max)	p Değeri
Omuz Fleksiyonu	175,7 ± 4,7 175 (163 – 180)	165,3 ± 23,6 173 (100 – 180)	0,209
Omuz Abdüksiyonu	175,7 ± 5,5 180 (163 – 180)	156,6 ± 34,0 180 (88 – 180)	0,359
Dirsek Fleksiyonu	138,1 ± 2,8 140 (131 – 140)	136,0 ± 7,4 140 (110 – 140)	0,542
Dirsek Ekstansiyonu	-0,26 ± 1,1 0 (-5 – 0)	-1,57 ± 6,88 0 (-30 – 0)	0,970
Süpinasyon	86,3 ± 7,9 90 (60 – 90)	75,7 ± 21,02 90 (27 – 90)	0,136
Pronasyon	85,9 ± 12,9 90 (33 – 90)	84,1 ± 13,3 90 (42 – 90)	0,596
El Bileği Fleksiyonu	87,2 ± 2,5 85 (33 – 90)	81,8 ± 13,5 90 (50 – 90)	0,737
El Bileği Ekstansiyonu	66,1 ± 6,9 68 (40 – 70)	67,5 ± 7,1 70 (45 – 80)	0,075

Ort: Ortalama, SS: Standart sapma

Grupların tedavi öncesi EHA'ları Tablo 6.8'de karşılaştırıldı. Veriler normal dağılıma uymadığından non-parametrik bir test olan Mann-Whitney U testi ile kıyaslandı, gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmadı ($p>0,05$).

Tablo 6.9. Grupların Tedavi Öncesi Kavrama Kuvvetlerinin Karşılaştırılması

	Çalışma Grubu (n = 19) Ort ± SS Median (min – max)	Kontrol Grubu (n = 19) Ort ± SS Median (min – max)	p Değeri
Kaba Kavrama	6,88 ± 3,36 (3,17 – 14,30)	11,41 ± 6,87 (2,00 – 29,00)	**0,019**
Tip Kavrama	0,85 ± 0,7 0,75 (0 – 3,5)	1,37 ± 6,87 1,33 (0,00 – 3,70)	**0,034**
Lateral Kavrama	1,78 ± 1,1 (0,00 – 4, 30)	2,67 ± 1,37 (0,00 – 6,00)	0,292
Üçlü Kavrama	1,20 ± 0,73 (0,50 – 3,17)	1,71 ± 1,18 (0,00 – 4,70)	0,067

Ort: Ortalama, SS: Standart sapma

Grupların tedavi öncesi kavrama kuvvetlerinin karşılaştırılması Tablo 6.9'da gösterildi. Tip kavrama verileri normal dağılıma uymadığından non-parametrik bir test olan Mann-Whitney U testi ile kıyaslandı. Kaba kavrama ve tip kavrama verileri arasında anlamlı fark bulunurken ($p<0,05$), diğer verilerde gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmadı ($p>0,05$).

Tablo 6.10. Minnesota El Beceri Testi Skorlarının Gruplardaki Dağılımı

	Çalışma Grubu (n = 19) Ort ± SS Median (min – max)	Kontrol Grubu (n = 19) Ort ± SS Median (min – max)	p Değeri
Unilateral Minnesota	338,47 ± 178,69 (123,00 – 698,00)	301,52 ± 214,77 (135,00 – 1095,00)	0,786
Bilateral Minnesota	254,05 ± 108,03 217,00 (127,00 – 492,00)	264,73 ± 163,48 207,00 (127,00 – 723,00)	0,804

Ort: Ortalama, SS: Standart sapma

Grupların tedavi öncesi Minnesota El Beceri Testi skorlarının karşılaştırılması Tablo 6.10'da gösterildi. Veriler normal dağılıma uymadığından non-parametrik bir test olan Mann-Whitney U testi ile kıyaslandı, gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmadı (p>0,05).

Çalışma grubunun tedavi öncesi ve sonrası CHAQ skorları Tablo 6.18'de gösterildi. Veriler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bir fark bulunamadı (p>0,05).

Tablo 6.11. CHAQ Skorlarının Gruplardaki Dağılımı

	Çalışma Grubu (n = 19) Ort ± SS Median (min – max)	Kontrol Grubu (n = 19) Ort ± SS Median (min – max)	p Değeri
CHAQ	0,53 ± 0,70 0,25 (0,00 – 2,22)	0,94 ± 2,04 1,50 (0,25 – 2,01)	**0,000**

Ort: Ortalama, SS: Standart sapma

6.2. Grupların Tedavi Öncesi ve Tedavi Sonrası Verilerinin Karşılaştırılması

Tablo 6.12. Çalışma Grubun Tedavi Öncesi ve Sonrası EHA'larının Karşılaştırılması

	Tedavi Öncesi (n = 19) Ort ± SS Median (min-max)	Tedavi Sonrası (n = 19) Ort ± SS Median (min-max)	p Değeri
Omuz Fleksiyon	175,7 ± 4,7 175 (163,0 – 180,0)	179,4 ± 2,2 180 (167,0 – 180,0)	**0,003**
Omuz Abdüksiyonu	175,7 ± 5,5 180 (163,0 – 180,0)	179,0 ± 3,1 180 (167,0 – 180,0)	**0,007**
Dirsek Fleksiyonu	138,1 ± 2,8 140 (131,0 – 140,0)	140,0 ± 0,00 140 (140,0 – 140,0)	**0,014**
Dirsek Ekstansiyonu	-0,26 ± 1,1 0 (-5,0 – 0,0)	-0,26 ± 1,14 0 (-5,0 – 0,0)	1,000
Süpinasyon	86,3 ± 7,9 90 (60,0 – 90,0)	90,0 ± 0,0 90,0 (90,0 – 90,0)	**0,024**
Pronasyon	85,9 ± 12,9 90 (33,0 – 90,0)	87,6 ± 10,3 90 (45,0 – 90,0)	**0,034**
El Bileği Fleksiyonu	87,2 ± 2,5 85 (33,0 – 90,0)	87,8 ± 9,1 90 (50,0 – 90,0)	**0,002**
El Bileği Ekstansiyonu	66,1 ± 6,9 68 (40,0 – 70,0)	70 ± 0,0 70 (70,0 – 70,0)	**0,003**

Ort: Ortalama, SS: Standart sapma

Çalışma grubunun tedavi öncesi ve sonrası EHA'larının karşılaştırılması Tablo 6.12'de gösterildi. Veriler normal dağılıma uymadığından non-parametrik bir test olan Mann-Whitney U testi ile kıyaslandı.

Omuz fleksiyonu, omuz abdüksiyonu, dirsek fleksiyonu, süpinasyon, pronasyon, el bileği fleksiyonu ve el bileği ekstansiyonu verileri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunurken ($p<0,05$), dirsek ekstansiyonu verilerinde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmadı ($p>0,05$) (Tablo 6.12).

Kontrol grubunun tedavi öncesi ve sonrası EHA'larının karşılaştırılması Tablo 6.13'de gösterildi. Veriler normal dağılıma uymadığından non-parametrik bir test olan Mann-Whitney U testi ile kıyaslandı. Verilerde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmadı (p>0,05).

Tablo 6.13. Kontrol Grubun Tedavi Öncesi ve Sonrası EHA'larının Karşılaştırılması

	Tedavi Öncesi (n = 19) Ort ± SS Median (min-max)	Tedavi Sonrası (n = 19) Ort ± SS Median (min-max)	p Değeri
Omuz Fleksiyon	165,3 ± 23,6 173 (100,0 – 180,0)	165,6 ± 23,9 175 (100,0 – 180,0)	0,655
Omuz Abdüksiyonu	156,6 ± 34,0 180 (88,0 – 180,0)	156,6 ± 34,0 175 (87 – 180)	0,785
Dirsek Fleksiyonu	136,0 ± 7,4 140 (110,0 – 140,0)	136,6 ± 7,2 140 (110 – 140)	0,180
Dirsek Ekstansiyonu	-1,57 ± 6,88 0 (-30,0 – 0,0)	-1,5 ± 6,8 0 (-30,0 – 0,0)	1,000
Süpinasyon	75,7 ± 21,02 90 (27,0 – 90,0)	75,5 ± 21,8 90,0 (25,0 – 90,0)	0,655
Pronasyon	84,1 ± 13,3 90 (42,0 – 90,0)	86,7 ± 8,2 90 (55,0 – 90,0)	0,180
El Bileği Fleksiyonu	81,8 ± 13,5 90 (50 ,0– 90,0)	81,6 ± 13,2 90 (50,0 – 90,0)	0,317
El Bileği Ekstansiyonu	67,5 ± 7,1 70 (45,0 – 80,0)	70 ± 6,9 70 (45,0 – 80,0)	0,317

Ort: Ortalama, SS: Standart sapma

Çalışma grubunun tedavi öncesi ve sonrası kavrama kuvvetlerinin karşılaştırılması Tablo 6.14'te gösterildi. Tip kavrama verileri Wilcoxon testi ile kıyaslanırken, diğer veriler paired sample t-test ile kıyaslandı. Kaba kavrama, lateral kavrama ve üçlü kavrama değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunurken ($p<0,05$), tip kavrama verilerinde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmadı ($p>0,05$).

Tablo 6.14. Çalışma Grubunun Tedavi Öncesi ve Tedavi Sonrası Kavrama Kuvvetlerinin Karşılaştırılması

	Tedavi Öncesi (n = 19) Ort ± SS Median (min-max)	Tedavi Sonrası (n = 19) Ort ± SS Median (min-max)	p Değeri
Kaba Kavrama	6,88 ± 3,36 (3,17 – 14,30)	8,05 ± 3,59 (4,00 – 16,70)	**0,000**
Tip Kavrama	0,85 ± 0,7 0,75 (0 – 3,5)	1,09 ± 0,90 (0,00 – 3,33)	0,071
Lateral Kavrama	1,78 ± 1,1 (0,00 – 4, 30)	2,05 ± 1,18 (0,00 – 4,50)	**0,000**
Üçlü Kavrama	1,20 ± 0,73 (0,50 – 3,17)	1,54 ± 0,97 (0,50 – 4,83)	**0,000**

Ort: Ortalama, SS: Standart sapma

Tablo 6.15. Kontrol Grubunun Tedavi Öncesi ve Tedavi Sonrası Kavrama Kuvvetlerinin Karşılaştırılması

	Tedavi öncesi (n = 19) Ort ± SS Median (min-max)	Tedavi sonrası (n = 19) Ort ± SS Median (min-max)	p Değeri
Kaba Kavrama	11,41 ± 6,87 (2,00 – 29,00)	12,89 ± 7,31 (2,50 – 29,00)	**0,000**
Tip Kavrama	1,37 ± 6,87 1,33 (0,00 – 3,70)	1,47 ± 0,88 12,00 (2,50 – 29,00)	0,280
Lateral Kavrama	2,67 ± 1,37 (0,00 – 6,00)	2,79 ± 1,57 (0,00 – 7,00)	**0,000**
Üçlü Kavrama	1,71 ± 1,18 (0,00 – 4,70)	1,84 ± 1,36 (0,00 – 4,83)	**0,000**

Ort: Ortalama, SS: Standart sapma

Kontrol grubunun tedavi öncesi ve sonrası kavrama kuvvetlerinin karşılaştırılması Tablo 6.15'te gösterildi. Tip kavrama verileri Wilcoxon testi ile kıyaslanırken, diğer veriler paired sample t-test ile kıyaslandı. Kaba kavrama, lateral kavrama ve üçlü kavrama değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunurken ($p<0,05$), tip kavrama verilerinde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmadı ($p>0,05$).

Tablo 6.16. Çalışma Grubunun Tedavi Öncesi ve Tedavi Sonrası Minnesota El Beceri Testi Skorlarının Gruplardaki Dağılımı Karşılaştırılması

	Tedavi öncesi (n = 19) Ort ± SS Median (min-max)	Tedavi sonrası (n = 19) Ort ± SS Median (min-max)	p Değeri
Unilateral Minnesota	338,47 ± 178,69 (123,00 – 698,00)	223,94 ± 98,80 (112,00 – 480,00)	**0,000**
Bilateral Minnesota	254,05 ± 108,03 217,00 (127,00 – 492,00)	311,68 ± 168,30 308 (113,00 – 658,00)	**0,000**

Ort: Ortalama, SS: Standart sapma

Çalışma grubunun tedavi öncesi ve sonrası Minnesota El Beceri Testi skorları Tablo 6.16'da gösterildi. Veriler arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu ($p<0,05$).

Tablo 6.17. Kontrol Grubunun Tedavi Öncesi ve Tedavi Sonrası Minnesota El Beceri Testi Skorlarının Gruplardaki Dağılımı Karşılaştırılması

	Tedavi Öncesi (n = 19) Ort ± SS Median (min-max)	Tedavi Sonrası (n = 19) Ort ± SS Median (min-max)	p Değeri
Unilateral Minessota	301,52 ± 214,77 (135,00 – 1095,00)	264,47 ± 175,48 (118,00 – 735,00)	**0,000**
Bilateral Minnesota	264,73 ± 163,48 207,00 (127,00 – 723,00)	286,52 ± 215,71 220,00 (130,00 – 1098,00)	0,679

Ort: Ortalama, SS: Standart sapma

Kontrol grubunun tedavi öncesi ve sonrası Minnesota El Beceri Testi skorları Tablo 6.17'te gösterildi. Unilateral Minnesota verileri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunurken ($p<0,05$), bilateral Minnesota verileri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamadı ($p>0,05$).

Tablo 6.18. Çalışma Grubunun Tedavi Öncesi ve Tedavi Sonrası CHAQ Skorlarının Değişimi

	Tedavi Öncesi (n = 19) Ort ± SS Median (min-max)	Tedavi Sonrası (n = 19) Ort ± SS Median (min-max)	p Değeri
CHAQ	0,53 ± 0,70 0,25 (0,00 – 2,22)	0,53 ± 0,71 0,25 (0,00 – 2,22)	1,000

Ort: Ortalama, SS: Standart sapma

Çalışma grubunun tedavi öncesi ve sonrası CHAQ skorları Tablo 6.18'de gösterildi. Veriler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamadı ($p>0,05$).

Tablo 6.19. Kontrol Grubunun Tedavi Öncesi ve Tedavi Sonrası CHAQ Skorlarının Değişimi

	Tedavi Öncesi (n = 19) Ort ± SS Median (min-max)	Tedavi Sonrası (n = 19) Ort ± SS Median (min-max)	p Değeri
CHAQ	1,60 ± 0,89 1,50 (0,25 – 3,0)	1,60 ± 0,89 1,50 (0,25 – 3,0)	0,157

Ort: Ortalama, SS: Standart sapma

Çalışma grubunun tedavi öncesi ve sonrası CHAQ skorları Tablo 6.19'da gösterildi. Veriler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamadı ($p>0,05$).

6.3. Ölçüm Sonuçlarında Elde Edilen Farkların Gruplar Arasında Kıyaslanması

Tablo 6.20. Grupların EHA Değerlerinde Meydana Gelen Farkların Karşılaştırılması

	Çalışma Grubu (n = 19) Ort ± SS Median (min – max)	Kontrol Grubu (n = 19) Ort ± SS Median (min – max)	p Değeri
Omuz Fleksiyonu	3,73 ± 3,72 5,00 (0,00 – 10,00)	0,31 ± 1,63 0,00 (-1,00 – 7,00)	**0,004**
Omuz Abdüksiyonu	-3,36 ± 4,72 0,00 (-17,00 – 0,00)	0,05 ± 1,68 0,00 (-5,00 – 5,00)	**0,010**
Dirsek Fleksiyonu	-1,89 ± 2,80 0,00 (-9,00 – 0,00)	-0,63 ± 1,92 0,00 (-7,00 – 0,00)	1,000
Dirsek Ekstansiyonu	0,00 ± 0,00 0,00 (0,00 – 0,00)	0,00 ± 0,00 0,00 (0,00 – 0,00)	0,970
Süpinasyon	3,68 ± 7,96 0,00 (-30,00 – 0,00)	0,26 ± 1,69 0,00 (-2,00 – 7,00)	**0,019**
Pronasyon	-1,68 ± 3,24 0,00 (-12,00 – 0,00)	-2,63 ± 1,09 0,00 (-48,00 – 0,00)	0,218
El Bileği Fleksiyonu	-0,68 ± 10,15 -5,00 (-6,00 – 40,00)	0,15 ± 2,67 0,00 (-5,00 – 10,00)	**0,004**
El Bileği Ekstansiyonu	-3,89 ± 3,24 -2,00 (-30,00 – 0,00)	-0,15 ± 0,68 0,00 (-3,00 – 0,00)	**0,000**

Ort: Ortalama, SS: Standart sapma

Grupların EHA değerlerinde meydana gelen farkların karşılaştırılması Tablo 6.20'de gösterildi. EHA'ları verileri normal dağılıma uymadığından non-parametrik bir test olan Mann-Whitney U testi ile kıyaslandı.

Omuz fleksiyonu, abdüksiyonu, süpinasyon, el bileği fleksiyonu ve ekstansiyonu verileri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunurken ($p<0,05$), diğer veriler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamadı ($p>0,05$).

Tablo 6.21. Grupların Kavrama Kuvveti Değerlerinde Meydana Gelen Farkların Karşılaştırılması

	Çalışma Grubu (n = 14) Ort ± SS Median (min-max)	Kontrol Grubu (n = 19) Ort ± SS Median (min-max)	p Değeri
Kaba Kavrama	-1,16 ± 1,36 -0,70 (-4,83 – 0,00)	-1,47 ± 2,22 -0,20 (-7,67 – 0,33)	0,241
Tip Kavrama	-0,23 ± 0,65 -0,03 (-2,58 – 0,67)	-0,10 ± 0,35 -0,00 (-1,00 – 0,50)	0,554
Lateral Kavrama	0,26 ± 0,79 0,2 (-1,0 – 2,80)	0,12 ± 0,40 0,0 (-0,70 – 1,00)	0,332
Üçlü Kavrama	-0,33 ± 0,40 -0,25 (-1,66– 0,00)	-0,13 ± 0,41 -0,03 (-1,13 – 0,83)	0,075

Ort: Ortalama, SS: Standart sapma

Grupların kavrama kuvveti değerlerinde meydana gelen farkların karşılaştırılması Tablo 6.21'de gösterildi. Veriler non-parametrik bir test olan Mann-Whitney U testi ile kıyaslandı. Veriler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamadı (p>0,05).

Tablo 6.22. Grupların Minnesota Değerlerinde Meydana Gelen Farkların Karşılaştırılması

	Çalışma Grubu (n = 19) Ort ± SS Median (min-max)	Kontrol Grubu (n = 19) Ort ± SS Median (min-max)	p Değeri
Unilateral Minnesota	26,78 ± 33,88 13,00 (-7,00 – 131,00)	15,00 ± 32,87 5,00 (-45,00 – 104,00)	0,065
Bilateral Minnesota	30,10 ± 38,59 17,00 (3,00 – 143,00)	0,28 ± 29,93 0,00 (-73,00 – 54,00)	**0,003**

Ort: Ortalama, SS: Standart sapma

Grupların Minnesota testi değerlerinde meydana gelen farkların karşılaştırılması Tablo 6.22'de gösterildi. Verilerin normal dağılıma uygunluğu Shaphiro-Wilks testi ile analiz edildi, veriler normal dağılıma uymadığından non-parametrik bir test olan Mann-Whitney U testi ile kıyaslandı.

Bilateral Minnesota verileri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunurken (p<0,05), Unilateral Minnesota verileri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamadı (p>0,05).

Tablo 6.23. Grupların CHAQ Değerlerinde Meydana Gelen Farkların Karşılaştırılması

	Çalışma Grubu (n = 19) Ort ± SS Median (min-max)	Kontrol Grubu (n = 19) Ort ± SS Median (min-max)	p Değeri
CHAQ	0,01 ± 0,05 0,00 (0,00 – 0,25)	0,005 ± 0,001 0,00 (0,00 – 0,01)	0,701

Ort: Ortalama, SS: Standart sapma

Grupların CHAQ değerlerinde meydana gelen farkların karşılaştırılması Tablo 6.31'de gösterildi. Verilerin normal dağılıma uygunluğu Shaphiro-Wilks testi ile analiz edildi, veriler normal dağılıma uymadığından non-parametrik bir test olan Mann-Whitney U testi ile kıyaslandı. Veriler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamadı (p>0,05).

7. TARTIŞMA

Çalışma amacımız SP tanısı almış 38 olguda, NGT temelli üst ekstremite rehabilitasyon programına eklenen görsel geri bildirimli eğitim cihazının çocukların eklem hareket açıklığı, kas tonusu, kavrama kuvveti, çimdikleyici kuvvetleri ve fonksiyonel yetenekleri üzerine etkilerini araştırmaktı. Çalışmamızın sonucunda SP'li olgularda görsel geri bildirimli eğitim cihazının klasik rehabilitasyon programına eklendiği tedavi yönteminin, sadece klasik NGT temelli üst ekstremite rehabilitasyon programı uygulanan yöntemden daha etkili olduğu görüldü. Görsel geri bildirimli eğitim cihazının rehabilitasyon programına eklendiği çalışma grubunda, NGT temelli üst ekstremite rehabilitasyonu grubuna göre tedavi sonrası omuz fleksiyonu ve abdüksiyonu, süpinasyon ve el bileği fleksiyon ve ekstansiyonu normal eklem hareket açıklığı değerlerinde anlamlı artış görülürken; pronasyon ve dirsek ekstansiyonu değerlerinde anlamlı bir artış görülmedi. Ayrıca çalışma grubunda bilateral Minnesota el beceri testi skorlarının kontrol grubu skorlarından daha üstün olduğu belirlendi.

SP'li çocukların yaşadığı motor, duyusal, ortopedik ve kognitif problemler, günlük yaşam aktivitelerindeki bağımsızlıklarını önemli ölçüde sınırlamaktadır. Bu sebeple günlük yaşamda çocukların daha bağımsız olabilmeleri için üst ekstremite fonksiyonlarının önemli bir yeri bulunmaktadır. Ortaya çıkan motor bozukluklar sebebiyle etkilenen kavrama hareketleri, eklem hareketlerindeki sınırlılık, izole başparmak ve diğer parmak hareketlilikleri gibi problemler kişilerin yaşamlarını sınırlamaktadır. Bu problemlerle beraber, el bileği ve dirsekte oluşan kontraktürler yürüyüşe yardımcı cihazların kullanımını da etkilemektedir. Bu olgulardaki tonus eksiklikleri el beceri ve ince motor becerilerini azaltmakta ve dolayısıyla günlük yaşam aktivitelerinde yüksek derecede bağımlı olmaktadırlar. Bu sebeplerden dolayı, SP'li olguların daha bağımsız bir şekilde günlük yaşamlarını sürdürebilmeleri için üst ekstremite problemleri SP'li olguların rehabilitasyonunda üzerinde durulması gereken başlıca konulardan biridir.

Prenatal yaşamın ikinci trimesteri sonunda insan nöronlarının büyük çoğunluğu oluşmaktadır. Sinaps oluşumu ise doğumu izleyen 6 yaş civarına kadar

oldukça hızlıdır. Sinaps sayılarında 14 yaşından itibaren kademeli bir azalma gözlenir ve bu azalma yavaşlayarak yaşam boyu devam eder (Kandel ve ark., 2000; Kotal ve ark., 2009). Bu bilgilerden yola çıkılarak çalışmamıza kooperasyonun yeterli olması açısından sinaps oluşumunun ve beyin reorganizasyonunun hızlı olduğu 4-18 yaş aralığı çocuklar dahil edildi. 4 yaşın altında ve 18 yaşın üstünde olan çocuklar çalışmaya dahil edilmedi.

Çalışmamıza katılan çocuklar cinsiyetlerine göre ayrılarak Türkiye Halk Sağlık kurumu Obezite, Diyabet ve Metabolik Hastalıklar Daire Başkanlığı Çocuk Beden Kitle Endeksi verilerine göre yorumlandığında hem kızların hem de erkeklerin; çalışma grubunda ortalama 17,09 ile normal kilolu, kontrol grubunun ise 20,50 ile şişman (obez) kategorisinde olduğu gözlemlenmiştir. SP'li çocukların etkilenimlerinin artması ile günlük yaşam aktivitelerini yerine getirme oranları, normal çocuklara göre azalmaktadır (Lindsay, 2016). Dolayısıyla normal çocuklara oranla daha az günlük enerji tüketimleri olmaktadır (Bratteby Tollerz ve ark., 2015). Bu durumda, çalışmamıza katılan çocukların Vücut Kitle İndeksleri (VKİ) normalden yüksek olabileceği düşünülmektedir. Gruplar arasındaki VKİ değerlerindeki farklılığın ise grupların randomize olarak ayrılmasından kaynaklandığını düşünmekteyiz.

Yoğun ve çok tekrarlı duysal motor uyaranları içeren motor becerilerine yönelik çalışmalar beyin plastisitesinin uzun dönem sürdürülmesi için önemlidir. Kortikal haritadaki değişim, tecrübe-eğitim düzeyi arttıkça sinaptogenezis ve sinaptik bağlantılardaki artışa bağlı olarak artmaktadır (Plautz ve ark., 2000). Çeşitli el aktiviteleri ile kortikal bağlantılar güçlenmekte ve deneyimlerle yeniden şekillenmektedir. Beyin sürekli bir değişim içerisindedir (Björkman, 2005). NGT temelli tedavi yöntemi motor öğrenme prensiplerine dayanmaktadır. Literatürde SP'li çocukların tedavisinde en çok benimsenen yöntem olarak yer almaktadır ve tedavi programlarına yapılan yeni yaklaşımların etkinliğinin incelendiği karşılaştırılmalı çalışmalarda kontrol grubunun tedavisinde NGT temelli rehabilitasyon programının uygulanması önerilmektedir (Butler ve Darrah, 2001). Bununla birlikte birçok çalışmacı, NGT temelli rehabilitasyon programlarına eklenen sanal rehabilitasyon programlarının da yararlı olduğunu belirtmektedir (Tarakcı, 2016; Acar, 2016; Ravi,

2017; Hsiu-Ching, 2014). Bu bilgiler ışığında çalışmamızda her iki grupta temel tedavi programı olarak, çalışma ve kontrol grubuna kanıta dayalı bir yöntem olan NGT temelli üst ekstremite rehabilitasyonunun uygulanması tercih edildi.

SP'li çocuklara uygulanan tedavinin etkinliğini gözlemleyebilme imkanı açısından literatürde uygulanan tedavilerin süresi çoğunlukla 8 hafta olarak bildirilmiştir (Zoccolillo ve ark., 2015; Reid, 2002; Gilliaux ve ark., 2014). Çalışmamızda literatürdeki benzer çalışmalar (Park, 2018) dikkate alınarak tedavi süresi çocukların dikkat ve kooperasyonu göz önüne alınarak toplam 45 dakika; kontrol grubu için 45 dakika NGT temelli üst ekstremite rehabilitasyonu, çalışma grubu için 35 dakika NGT temelli üst ekstremite rehabilitasyonu ve 10 dakika görsel geri bildirimli eğitim cihazı ile egzersiz; haftada iki kez olmak üzere 16 seans olarak belirlendi.

Çalışmamızda olgularımızın kaba motor fonksiyonlarını değerlendirmede KMFSS kullanıldı. Bu yöntem kaba motor fonksiyonları değerlendirmede kullanılan kanıta dayalı, güvenilir ve geçerli bir yöntemdir (Rosenbaum ve ark., 2008). Çalışmaya alınan gruplardaki başlangıç KMFSS değerleri arasında anlamlı bir fark bulunmaktaydı. Rehabilitasyon sonrasında ise gruplarda bir değişim gözlenmedi. Değişimin gerçekleşmemesinin; KMFSS'nin alt ekstremite fonksiyonlarını değerlendiriyor olması ve bu fonksiyonlardaki ufak değişimlere hassas olmamasından; SP rehabilitasyonun uzun süreli bir tedavi programına ihtiyacı olasıyla birlikte, çalışmamızda 8 haftalık programın yeterli değişikliği kazandıramamış olmasından kaynaklandığı düşünülmüştür. Daha uzun süreli ve olgu sayısının yüksek olduğu (n = 175) bir başka çalışmada ise bir yıl süresince uygulanan nörogelişimsel tedavi rehabilitasyon programının da KMFSS değerlerinde bir değişikliğe neden olmadığı belirtilmiştir (Park, 2017).

Çalışmamızda her iki grubun üst ekstremite normal eklem hareket açıklıkları gonyometre ile ölçüldü. Tedavi öncesinde her iki grup arasında normal EHA'ları yönünden istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamaktaydı. Tedavi sonrasında çalışma grubunun omuz fleksiyonu ve abdüksiyonu, dirsek fleksiyonu, süpinasyon ve

pronasyonu, el bileği fleksiyonu ve ekstansiyonu ölçüm değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı artış elde edilirken, dirsek ekstansiyonunda istatistiksel olarak anlamlı bir değişim gözlenmedi. Kontrol grubunun tedavi sonrası normal EHA verileri de değerlendirildiğinde anlamlı bir değişim elde edilemedi. Gruplar arasında kıyaslama yapıldığında, omuz fleksiyonunda ve abdüksiyonunda, süpinasyonda ve el bileği fleksiyonu ile ekstansiyonunda çalışma grubunun üstünlük gösterdiği belirlendi. Sonuçlardan yola çıkarak görsel bildirimli eğitim cihazının NGT temelli üst ekstremite rehabilitasyon programına eklenmesinin omuz fleksiyonuna ve abdüksiyonuna, süpinasyonuna ve el bileği fleksiyonu ile ekstansiyonuna olumlu etkisinin olduğunu düşünmekteyiz. Bu sonuç; eğitim cihazının ağırlıklı olarak üst ekstremitede uzanma aktivitelerini, dolayısıyla el bileği fleksiyonu, omuz fleksiyonu ve abdüksiyonunun tekrarlı aktivitelerini içermesi ile açıklanabilir.

Çalışmamızda kavrama kuvveti ve çimdikleyici kuvvet ölçümü için dinamometrik kuvvet ölçüm cihazı kullanıldı. Dinamometrik kuvvet ölçüm cihazının yüksek güvenirliliği olduğunu Klingels ve ark. (Klingels ve ark., 2010) hemiplejik SP'li çocuklarda el kavrama kuvveti ölçümü gerçekleştirdikleri çalışmalarında bildirmiştir. Çalışmamızda her iki grupta tedavi sonrasındaki kaba kuvvet, lateral ve üçlü kavrama kuvveti skorlarında anlamlı gelişme gözlemlenirken, her iki grupta da tip kavrama skorlarında istatistiksel olarak anlamlı bir fark gözlenmedi. Sonuç olarak; her iki grupta da kavrama ve çimdikleyici kuvvetlerde benzer değişiklikler elde edilmesinin, benzer NGT temelli tedaviyi almalarından, çalışma grubuna uygulanan görsel geri bildirimli eğitim cihazının ise kavrama ve çimdikleyici çalışma içermemesinden kaynaklandığını düşünmekteyiz.

Çalışmamızda üst ekstremite fonksiyonlarını değerlendirmede hız ve endurans odaklı testlerden olan Minnesota El Beceri Testi; nörolojik vakalarda sık tercih edilmesi, her iki ekstremiteyi unilateral ve bilateral olarak değerlendirmesi ve özellikle kaba kavrama becerilerini ölçmede ayırıcı olması sebebiyle tercih edildi. Çalışmamızda Minnesota El Beceri Testi'nin çalışma grubundaki unilateral ve bilateral tedavi sonrası skorlarında anlamlı gelişmeler edilirken; kontrol grubunun tedavi sonrası skorlarında sadece unilateral skorunda anlamlı artış elde edildi. Gruplar

arasında unilateral skor karşılaştırıldığında ise çalışma grubunun testi tamamlama süresinin değişimi, kontrol grubunun testi tamamlama süresinin değişiminden daha fazla bulundu ve gruplar arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı olarak gözlemlendi. Bu bilgilerden yola çıkarak görsel geri bildirimli eğitim cihazının rehabilitasyon programına eklenmesinin Minnesota El Beceri Testi skorlarında değişikliklere neden olduğunu düşünmekteyiz. Görsel geri bildirimli eğitim cihazının, çalışma grubunun verilerinden yola çıkarak, olguların bilateral el becerisini arttırdığını söyleyebiliriz. Hutzler ve ark. (Hutzler ve ark., 2013) çalışmamıza benzer olarak 17 SP'li hastada NGT'ye ek olarak kuvvetlendirme ağırlıklı egzersiz eğitim programının el, el bileği kuvvetine, fonksiyonelliğine ve günlük yaşam aktivitelerine etkisini araştırmışlardır. Çalışmalarında tedavi öncesi ve sonrası değerlendirme yöntemi olarak Minnesota El Beceri Testi'ni kullanmışlar ve sonuç ölçümlerinde unilateral ve bilateral sonuçlarında anlamlı değişimler gözlemlediklerini belirtmişlerdir.

Morales ve ark. (Morales ve ark., 2008) tarafından SP'li çocuklarda geçerli ve güvenilir bir ölçek olduğu bildirilen CHAQ, juvenil idiopatik artrit'li çocuklarda fonksiyonel yetenekleri değerlendirmek için geliştirilen geçerli ve güvenilir bir ölçektir (Özdoğan ve ark., 2001). Çalışmamızda CHAQ, çocukların fonksiyonel yeteneklerini değerlendirmek amacıyla kullanıldı. CHAQ'ın skorlarında her iki grupta da istatistiksel olarak anlamlı bir değişim elde edilemedi. CHAQ skorlarında istatistiksel olarak anlamlı değişimler elde edilememesinin sebebinin; çalışma süresinin kısıtlı olması ve çalışmaya katılan çocukların ortalama CHAQ skorlarının iyi olması; çocukların tedavi öncesinde fonksiyonel olarak iyi düzeyde olması olduğunu düşünmekteyiz.

Her geçen gün teknoloji geliştikçe sağlık alanlarında; rehabilitasyonda teknolojiye olan ilgi artmaktadır. Teknolojinin rehabilitasyonda kullanılmasının hastaya uygun motor öğrenmenin sağlanması, uyaranların ve geri bildirimlerin yoğunluğunun ayarlanması ile çok çeşitli aktivitelerin oluşturulabileceği bildirilmiştir (Burdea, 2003). Rehabilitasyonun temel hedefi hastalara pratik, eğitim ve deneyim yoluyla beceri gerektiren hareketleri yapabilme kapasitesini yeniden kazandırmak ve

kalıcı davranış değişiklikleri oluşturmaktır. Üst ekstremite rehabilitasyonunun uygulaması için tedavide amaca yönelik hareketlerin kullanılması, hastanın aktif katılımının sağlanması, farklı koşullarda ve yoğun tekrarlı eğitim verilmesi gerekmektedir. Bir başka deyişle 'motor öğrenme' prensiplerinin kullanılması rehabilitasyonu başarılı kılan etkenlerdendir (MacIntosh, 2018). Fitss ve Posner'a göre motor öğrenme aşamalar halinde gerçekleşmektedir; kognitif (temel hareket paternlerinin gelişimi), asosyatif (hareket paternlerinin düzeltilmesi) ve otonom (hareketlerin performansının otomatikleşmesi). Hastalar bir beceriyi öğrenirken bu fazlardan geçmektedir ve her fazda becerinin öğrenilmesi süreci farklı işlemleri gerektirmektedir. Bu sebeple, tedavi seansları öğrenmenin bu fazlarına göre farklılıklar oluşturularak planlanmalıdır (Wulf, 2007). Motor yeteneklerin gelişimi için mümkün olan en erken zamanda hastaların aktif katılımı sağlanmalıdır. Motor beceriler öğrenilirken fizyoterapistlerin dikkat etmesi gereken bir diğer konu ise görevin bir bütün halinde mi yoksa parçalara bölünerek mi yaptırıldığıdır. Bu konuda yapılan çalışmalar görevin parçalara bölünerek veya bütün halinde yapılmasıyla ortaya çıkan etkinin görevin yapısına bağlı olduğunu belirtmektedir. Belirli bir görevin aynı çevre koşullarında ve ardarda tekrarlandığı uygulamaların performansın gelişmesine katkıda bulunduğu, farklı çevre koşullarında ve çeşitliliği olan uygulamaların ise motor öğrenme üzerinde etkili olduğu ifade edilmiştir. Fizyoterapistlerin görevi hastaların motor problemler karşısında problem çözme becerilerini geliştirmelerine yardımcı olmak ve bu becerilerini farklı koşullara uyarlayabilmeleri konusunda onlara vizyon sağlamaktır (Wulf, 2007).

Shumway-Cook ve Woollacott (Woollacott ve Shumway-Cook, 2002), öğrenmenin gerçekleşebilmesi için çeşitli geribildirim yöntemlerinin kullanılması gerektiğini belirtmişlerdir. Geribildirim yeni bir görevin öğrenilmesini kolaylaştırmakta, performansın artırmasına neden olmakta ve aktiviteyi daha eğlenceli hale getirmektedir. Eklemlerden gelen proprioseptif bilgilerin yanı sıra görsel ve sözel bilgiler intrinsik; fizyoterapist veya bir cihaz tarafından dışarıdan verilen sözel veya görsel bilgiler ise ekstrinsik geribildirim sağlamaktadır. Hem hareketin performansı (örneğin: sağa doğru uzan) hem de sonuçları (örneğin; ışığı söndüremediniz) hakkında

verilen geri bildirimin tedavinin erken dönemlerinde motor öğrenmeyi artırması nedeniyle yoğun olarak kullanılabileceği, fakat ilerleyen dönemlerde hastaların becerilerinin gelişmesiyle verilen geribildirimin de azaltılması gerektiği belirtilmektedir (Woollacott ve Shumway-Cook, 2002). Çalışmamızda görsel geri bildirimli üst ekstremite rehabilitasyonunda yapılan aktivitelerin yoğunluğu, sık tekrar içermesi, yüksek motivasyon sağlaması ve tedaviyi eğlenceli hale getirerek hasta ve terapistine rehabilitasyonda yenilik sağlaması açısından literatür ile uyuşmaktadır (Burdea, 2003; Nooriafshar, 2007).

Fizyoterapi ve rehabilitasyonun içinde olduğu neredeyse her alanda üst ekstremite rehabilitasyonuna ihtiyaç vardır. Bunlara örnek olarak nörolojik hastalıklar (inme, Parkinson, nörolojik travmalar, multiple skleroz (MS)), ortopedik hastalıklar (omuz yaralanmaları, el bileği ve dirsek yaralanmaları, kırıklar sonrası rehabilitasyon), pediatrik hastalıklar (serebral palsi, çeşitli genetik hastalıklar), geriartrik hastalıklar, romatolojik hastalıklar sayılabilir. Bir fizyoterapistin işi fiziksel olarak zorlayıcı ve yorucudur. Seanslarda hastalarla çalışırken terapistler kişilerin tedaviye ilgisini sürekli yüksek tutmaya çalışırlar. Geliştirilen yeni teknolojik cihazlar, çocuğun kişisel özelliklerine ve tercihlerine göre ayarlanarak tedavi ortamının çeşitlenmesini sağlamaktadır. Bu cihazlar hassas cihazlar olup istatistiksel olarak seans sırasındaki elde edilen verileri terapiste aktarabilir; yinelenen, tekrarlayan hareketleri sıkılmadan ve yorulmadan tekrar tekrar yapabilirler. İnsan – cihaz etkileşimlerinin gelişmesinde teknolojinin rehabilitasyon için yapabileceği pek çok gerçekleşmemiş işlev vardır. Yapılacak cihazlar, terapistin çabalarını değiştirmek yerine, kolaylaştırabilir. Tedavide cihaz ve klinisyen arasında işbirlikçi bir işlev tasarımı olmalıdır. Kolay kullanılabilen bir cihaz ve teknolojik arayüz ile seans sırasında terapist vakit kaybetmeden tedaviye başlayabilmelidir. Düşük maliyetli ve taşınabilir olan cihazlar ise ulaşılabilirliği arttırarak, kullanımı arttırabilir.

Çalışmamızın birkaç limitasyonu vardır. Çalışmamızda yer alan SP'li hastaların SP tipleri değişkenlik göstermiştir. SP tipinin değişkenlik göstermesi literatürde yer alan birçok çalışmada benzer limitasyon olarak bildirilmiştir. Bir diğer limitasyonumuz ise çalışma sırasında tedaviyi etkilediğini düşündüğümüz psikososyal

ve motivasyonel faktörleri değerlendirememizdir. Bu faktörlerin gelecek çalışmalarda değerlendirilmesi rehabilitasyon sonuçlarına önemli katkılar sağlayabilir.

Çalışmamız SP'li çocuklarda görsel geri bildirimli eğitim cihazı olan Cogniboard® Light Trainer cihazının etkinliğinin araştırıldığı ilk çalışmadır. Çalışmamızın çocuklarda ilgi ve motivasyonu arttıran teknolojik uygulamaları içermesi güçlü ve yenilikçi yönüdür.

Çalışmamızda görsel geri bildirimli eğitim cihazı olan Cogniboard® Light Trainer cihazının klasik tedavi programına eklenmesinin tedavi başarısını arttırabileceği ve NGT temelli üst ekstremite rehabilitasyonuna eklenebilecek bir tedavi yöntemi olabileceği sonucuna varılmıştır.

8. SONUÇ

Serebral Palsi tanılı çocuklarda Nörogelişimsel Tedavi (NGT) temelli üst ekstremite rehabilitasyonu programına eklenen görsel geri bildirimli eğitim cihazı olan "Cogniboard® Light Trainer" ın üst ekstremite normal eklem hareket açıklığı (EHA), kas tonusu, kavrama kuvveti, çimdikleyici kavrama kuvveti ve fonksiyonel yetenekler üzerine etkilerini araştırdığımız çalışmamızda aşağıdaki sonuçlar elde edilmiştir.

1. Görsel geri bildirimli eğitim cihazının klasik rehabilitasyon programına eklendiği tedavi yönteminin SP'li olgularda klasik NGT temelli programdan daha etkili olduğu görüldü.

2. Görsel geri bildirimli eğitim cihazının rehabilitasyon programına eklendiği çalışma grubunda, sadece NGT temelli üst ekstremite rehabilitasyonu uygulanan kontrol grubuna göre tedavi sonrası omuz fleksiyonu ve abdüksiyonu, süpinasyon ve el bileği fleksiyon ve ekstansiyonu normal eklem hareket açıklığı değerlerinde; bilateral Minnesota el beceri testi skorlarında daha üstün sonuçlar elde edildi.

3. Her iki grup arasında kaba motor seviyesi, kavrama kuvvetleri ve fonksiyonel yeterlilik skorlarının değişimi açısından değerlendirildiğinde, anlamlı bir değişim elde edilemedi.

4. Görsel geri bildirimli eğitim cihazı ile yapılan rehabilitasyonun SP'li çocuklar tarafından eğlenceli bulunması sebebiyle, bu yeni rehabilitasyon yöntemi dikkat çekici ve motive edici bulunmuştur. Uzun süren rehabilitasyon sürecinde bu yeni yöntem çocuk, aile ve fizyoterapiste alternatif bir seçenek sunmuştur.

9. KAYNAKLAR

1. Acar G, Altun Polen G, Polat MG. Efficacy of neurodevelopmental treatment combined with the Nintendo Wii in patients with cerebral palsy. Journal of Physical Therapy Science. 28(3): 774-780; 2016.
2. Access Economics. The economic impact of cerebral palsy in Australia in 2007. Sydney: Cerebral Palsy Australia; 2008.
3. Akman MN, Karataş M. Temel ve uygulanan kinezyoloji: Haberal Eğitim Vakfı; 2003.

4. Anlar B. SA, Yakut A. Gelişimsel Çocuk Nörolojisi. Ankara: Hacettepe Üniversitesi Hastaneleri Basımevi; 2008.

5. 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. The Journal of Hand Surgery. 33(8): 1337-47; 2008.

6. Aulicino P, DuPuy T. Clinical examination of the hand. Rehabilitation of the hand: surgery and therapy. 4: 53-75; 1995.

7. Australian Cerebral Palsy Register (ACPR) Group. Report of the Australian Cerebral Palsy Register, Birth Years 1993–2006. Sydney: ACPR Group; 2013.

8. Avery LM, Russell DJ, Raina PS, Walter SD, Rosenbaum PL. Rasch analysis of the Gross Motor Function Measure: validating the assumptions of the Rash modelto create an interval-level measure. Arch Phys Med Rehab. 84(5): 697-705; 2003.

9. Badawi N, Felix JF, Kurinczuk JJ, Dixon G, Watson L, Keogh JM. Cerebral palsy following term newborn encephalopathy: a population-based study. Developmental Medicine and Child Neurology. 47(5): 293-8; 2005.

10. Bax M, Flodmark O, Tydeman C, (2005). From Syndrome Toward Disease. From Syndrome Toward Disease. 39-41; 2013.

11. Bax M. The spectrum of disorders known as cerebral palsy. Management of the motor disorders of children with cerebral palsy; 2004.

12. Berker N, Yalçın S. The help guides to cerebral palsy; 2010.

13. Beyazova M, Kutsal Y. Fiziksel tıp ve rehabilitasyon. Güneş Kitabevi. 2: 1442; 2000.

14. Björkman A. Brain plasticity and hand function: Lund University; 2005.

15. Blair E, Stanley FJ. Intrapartum asphyxia: a rare cause of cerebral palsy. The Journal of Pediatrics. 112(4): 515-9; 1988.

16. Bobath B, Bobath K. The neurolodevelopmental treatment. In: Scrutton D, editor. Management of the Motor Disorders of Cerebral Palsy. London: Heinemann. 101; 1984

17. Bohannon RW, Smith MB. Interrater reliability of a modified Ashworth scale of muscle spasticity. Physical therapy. 67(2): 206-7; 1987.

18. Boltshauser E. Cerebral Palsy: Science and Clinical Practice. Neuropediatrics. 46: 146; 2015.

19. Bratteby Tollerz LU, Fortslund AH, Olsson RM, Lidstrom H, Holmback U. Children with cerebral palsy do not achieve healthy physical levels. Acta Pediatr. 104: 1125-9; 2015.

20. Braun KVN, Doernberg N, Schieve L, Christensen D, Goodman A, Yeargin-Allsopp M. Birth prevalence of cerebral palsy: a population-based study. Pediatrics. 137(1); 2016.

21. Burdea G. Virtual rehabilitation-benefits and challenges. Methods of Information in Medicine-Methodik der Information in der Medizin. 42(5): 519-23; 2003.

22. Burgar CG, Lum PS, Shor PC, Van der Loos HM. Development of robots for rehabilitation therapy: the Palo Alto VA/Stanford experience. Journal of rehabilitation research and development. 37(6): 663-74; 2000.

23. Butler C, Darrah J. Effects of neurodevelopmental treatment (NDT) for cerebral palsy: an AACPDM evidence report. Developmental Medicine & Child Neurology. 43(11): 778-90; 2001.

24. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Economic costs associated with mental retardation, cerebral palsy, hearing loss, and vision impairment-United States, 2003. Morbidity and Mortality Weekly Report. 53(3): 57-9; 2004.

25. Christiansen C, Baum CM, Bass-Haugen J. Occupational therapy: Performance, participation, and well-being: Slack Thorofare, NJ; 2005.

26. Čobeljić G, Rajković S, Bajin Z, Lešić A, Bumbaširević M, Aleksić M, et al. The results of surgical treatment for pronation deformities of the forearm in cerebral palsy after a mean follow-up of 17.5 years. Journal of orthopaedic surgery and research. 10(1): 1; 2015.

27. Davis E, Shelly A, Waters E, Boyd R, Cook K, Davern M. The impact of caring for a child with cerebral palsy: quality of life for mothers and fathers. Child: Care, Health and Development. 36(1): 63-73; 2010.

28. Dixon G, Badawi N, Kurinczuk JJ, Keogh JM, Silburn SR, Zubrick SR. Early developmental outcomes after newborn encephalopathy. Pediatrics. 109(1): 26-33; 2002.

29. Drougia A, Giapros V, Krallis N, Theocharis P, Nikaki A, Tzoufi M. Incidence and risk factors for cerebral palsy in infants with perinatal problems: a 15-year review. Early Human Development. 83(8): 541-7; 2007.

30. Ellenberg JH, Nelson KB. The association of cerebral palsy with birth asphyxia: a definitional quagmire. Developmental Medicine and Child Neurology. 55(3): 210-6; 2013.

31. Elden H, Nacitarhan V. Üst ekstremite kinezyolojisi. Oğuz H, Dursun E, Dursun N (editörler), Tıbbi Rehabilitasyon İstanbul: Nobel Tıp Kitabevi. 245-63; 2004.

32. Eliasson AC, Ekholm C, Carlstedt T. Hand function in children with cerebral palsy after upper-limb tendon transfer and muscle release. Developmental Medicine & Child Neurology. 40(9): 612-21; 1998.

33. Erkin G, Aybay C. Pediatrik Rehabilitasyonda Kullanılan Fonksiyonel Değerlendirme Metodları. The Turkish Journal of Physical Medicine and Rehabilitation. 47(2); 2001.

34. Europe SoCPi. Prevalence and characteristics of children with cerebral palsy in Europe. Dev Med Child Neurol. 44: 633-40; 2002.

35. Günel. Serebral Palsi, Multidisipliner Yaklaşım Panteliadis. CP, editor; 2015.

36. Günel MK. Prematüre bebekte erken fizyoterapi. Katkı Pediatri Dergisi. (5): 485-491; 2005.

37. Jacobsson B, Hagberg G. Antenatal risk factors for cerebral palsy. Best Practice and Research. Clinical Obstetrics and Gynaecology. 18(3): 425-36; 2004.

38. James S, Ziviani J, Ware RS, Boyd RN. Relationships between activities of daily living, upper limb function, and visual perception in children and adolescents with unilateral cerebral palsy. Developmental Medicine & Child Neurology. 57(9): 852-7; 2015.

39. Gilliaux M, Renders A, Dispa D, Holvoet D, Sapin J, Dehez B, et al. Upper Limb Robot-Assisted Therapy in Cerebral Palsy A Single-Blind Randomized Controlled Trial. Neurorehabilitation and neural repair. 1545968314541172; 2014.

40. Hijmans JM, Hale LA, Satherley JA, McMillan NJ, King MJ. Bilateral upper-limb rehabilitation after stroke using a movement-based game controller. Journal of rehabilitation research and development. 48(8): 1005; 2011.

41. Himpens E, Van den Broeck C, Oostra A, Calders P, Vanhaesebrouck P. Prevalence, type, distribution, and severity of cerebral palsy in relation to gestational age: a meta-analytic review. Developmental Medicine and Child Neurology. 50(5): 334-40; 2008.

42. Hsiu-Ching C, Louise A, Hsin-Min L. Upper limb training using Wii Sports Resort for children with cerebral palsy: a randomized, single-blind trial. Clinical Rehabilitation. 28(10): 1015-1024; 2014.

43. Hutzler Y, Rodríguez BL, Laiz NM, Díez I, Barak S. The effects of an exercise training program on hand and wrist strength, and function, and activities of daily living, in adults with severe Cerebral Palsy. Research in developmental disabilities. 34(12): 4343-54; 2013.

44. Kandel ER, Schwartz JH, Jessell TM, Siegelbaum SA, Hudspeth A. Principles of neural science: McGraw-hill New York; 2000.

45. Klimont L. Principles of Bobath neuro-developmental therapy in cerebral palsy. Ortopedia, traumatologia, rehabilitacja. 3(4): 527; 2001.

46. Klingels K, De Cock P, Molenaers G, Desloovere K, Huenaerts C, Jaspers E, et al. Upper limb motor and sensory impairments in children with hemiplegic cerebral palsy. Can they be measured reliably? Disability and rehabilitation. 32(5): 409-16; 2010.

47. Koman LA, Williams RM, Evans PJ, Richardson R, Naughton MJ, Passmore L, et al. Quantification of upper extremity function and range of motion in children with cerebral palsy. Developmental Medicine & Child Neurology. 50(12): 910-7; 2008.

48. Kotan Z, Sarandöl A, Eker SS, Akkaya C. Depresyon, nöroplastisite ve nörotrofik faktörler. Psikiyatride Güncel Yaklaşımlar. 1(1); 2009.

49. Kruse M, Michelsen SI, Flachs EM, Bronnum-Hansen H, Madsen M, Uldall P. Lifetime costs of cerebral palsy. Dev Med Child Neurol. 51(8): 622-8; 2009.

50. Levitt S. Treatment of cerebral palsy and motor delay: John Wiley & Sons; 2013.

51. Lindsay S. Child and youth experiences and perspectives of cerebral palsy: A qualitative systematic review. Child Care Health Dev. 42: 153-75; 2016.

52. Little J. Epidemiology of neurodevelopmental disorders in children. Prostaglandins, Leukotrienes and Essential Fatty Acids (PLEFA). 63(1): 11-20; 2000.

53. Livanelioğlu A, Günel M. Serebral Palside Fizyoterapi. Ankara: Yeni Özbek Matbaası. 5-12; 2009.

54. Livanelioğlu A, Kerem Günel M. Erken ve Geç Dönem Fizyoterapi. In: Serebral Palsi'de Fizyoterapi. Ankara: Yeni Özbek Matbaası. 109-114; 2009.

55. Maenner, Matthew J. et al. Prevalence of cerebral palsy and intellectual disability among children identified in two U.S. National Surveys, 2011–2013. Annals of Epidemiology. 26(3), 222-226; 2013.

56. MacIntosh A, Lam E, Vigneron V. et al. Biofeedback interventions for individuals with cerebral palsy: a systematic review. Disabil Rehabil. 12: 1-23; 2018.

57. MacLennan AH, Thompson SC, Gecz J. Cerebral palsy – causes, pathways, and the role of genetic variants. American Journal of Obstetrics and Gynecology. 213(6): 779-88; 2015

58. Manske P. Cerebral palsy of the upper extremity. Hand clinics. 6(4): 697-709; 1990.

59. McIntyre S, Morgan C, Walker K, Novak I. Cerebral palsy - don't delay. Developmental Disabilities Research Reviews. 17(2): 114-29; 2011.

60. McIntyre S, Novak I, Cusick A. Consensus research priorities for cerebral palsy: a Delphi survey of consumers, researchers, and clinicians. Developmental Medicine and Child Neurology. 52(3): 270-5; 2010.

61. McIntyre S, Taitz D, Keogh J, Goldsmith S, Badawi N, Blair E. A systematic review of risk factors for cerebral palsy in children born at term in developed countries. Developmental Medicine and Child Neurology. 55(6): 499-508; 2013.

62. Miller F. Cerebral Palsy: Springer; 2005.

63. Morales NM, Funayama CA, Rangel VO, Frontarolli AC, Araújo RR, Pinto RM, et al. Psychometric properties of the Child Health Assessment Questionnaire (CHAQ) applied to children and adolescents with cerebral palsy. Health and quality of life outcomes. 6(1): 1; 2008.

64. Moreno-De-Luca A, Ledbetter D, Martin C. Genetic insights into the causes and classification of cerebral palsies. Lancet Neurology. 11(3): 283-92; 2012

65. Moore KL, Dalley AF, Agur AM. Clinically oriented anatomy: Lippincott Williams & Wilkins; 2013.

66. Murphy DJ, Hope PL, Johnson A. Neonatal risk factors for cerebral palsy in very preterm babies: case-control study. British Medical Journal. 8(314): 404-8; 1997.

67. Mutlu A, Livanelioğlu A, Korkmaz A. Assessment of 'general movements' in high-risk infants by Prechtl Analysis during early intervention period in first year of life. The Turkish Journal of Pediatrics. 52(6); 630-637; 2010.

68. Narayanan UG. The role of gait analysis in the ortopaedic management of ambulatory cerebral palsy. Current opininon in pediatrics. 19(1): 38-43; 2007.

69. Nelson KB. Causative factors in cerebral palsy. Clinical Obstetrics and Gynecology. 51(4): 749-62; 2008.

70. Nicolay CW, Walker AL. Grip strength and endurance: Influences of anthropometric variation, hand dominance, and gender. International journal of industrial ergonomics. 35(7): 605-18; 2005.

71. Nooriafshar M, editor Virtual reality and 3D animation technologies in teaching quantitative subjects. Proceedings of the 6th Annual Hawaii International Conference on Statistics, Mathematics and Related Fields: Hawaii International Conference on Statistics, Mathematics and Related Fields; 2007.

72. O'Callaghan ME, MacLennan AH, Haan EA, Dekker G, South Australian Cerebral Palsy Research Group. The genomic basis of cerebral palsy: a HuGE systematic literature review. Human Genetics. 126(1): 149-72; 2009.

73. Odding E, Roebroeck ME, Stam HJ. The epidemiology of cerebral palsy: incidence, impairments and risk factors. Disabil Rehabil. 28(4): 183-91; 2006.

74. O'Shea TM. Diagnosis, treatment, and prevention of cerebral palsy in near-term/term infants. Clinical obstetrics and gynecology. 51(4): 816; 2008.

75. Oskoui M, Gazzellone MJ, Thiruvahindrapuram B, Zarrei M, Andersen J, Wei J, et al. Clinically relevant copy number variations detected in cerebral palsy. Nature Communications. 6: 7949; 2015.

76. Otman S, Demirel H, Sade A. Tedavi Hareketlerinde Temel Değerlendirme Prensipleri. Hacettepe Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu Yayınları: 16. Ankara. 58-59; 1995.

77. Ozdogan H, Ruperto N, Kasapçopur O, Bakkaloglu A, Arisoy N, Ozen S, et al. The Turkish version of the childhood health assessment questionnaire (CHAQ)

and the child health questionnaire (CHQ). Clinical and experimental rheumatology. 19(4; SUPP/23): S158-S62; 2001.

78. Palisano R, Rosenbaum P, Walter S, Russell D, Wood E, Galuppi B. Development and reliability of a system to classify gross motor function in children with cerebral palsy. Developmental Medicine & Child Neurology. 39(4): 214-23; 1997.

79. Palmer FB, Shapiro BK, Wachtel RC, Allen MC, Hiller JE, Harryman SE, et al. The effects of physical therapy on cerebral palsy. New England Journal of Medicine. 318(13): 803-8; 1988.

80. Palsi YAS. Gökçay E, Sönmez M (Ed.). Çocuk Nörolojisi'nde Ankara: Anıl Grup Matbaacılık. 229-39; 2010.

81. Park EY, et al. Effect of the frequenct of therapy on the performance of activities of daily living in children with cerebral palsy. Journal of Phys Ther Sci. 30(5): 707-710; 2018.

82. Park EY, Kim WH. Effect of neurodevelopmental treatment-based physical therapy on the change of muscle strenght, spasticity, and gross motor function in children with spastic cerebral palsy. J Phys Ther Sci. 29(6): 966-969; 2017.

83. Pedretti LW, Early MB. Occupational therapy: Practice skills for physical dysfunction: Mosby Ann Arbor, MI; 2001.

84. Pueyo R, Junque C, Vedrel P, Narberhaus A, Segarra D. Neuropyschologic impairment in bilateral cerebral palsy. Pediatr Neurol. 40(1): 19-26; 2009.

85. Plautz EJ, Milliken GW, Nudo RJ. Effects of repetitive motor training on movement representations in adult squirrel monkeys: role of use versus learning. Neurobiology of learning and memory. 74(1): 27-55; 2000.

86. Quinby JM, Abraham A. Musculoskeletal problems in cerebral palsy. Current Paediatrics. 15(1): 9-14; 2005.

87. Ravi DK, Kumar N, Singhi P. Effectiveness of virtual reality rehabilitation for children and adolescents with cerebral palsy: an updated evidence-based systematic review. Physiotherapy. 103(3): 245-258; 2017.

88. Rayan GM, Young BT. Arthrodesis of the spastic wrist. The Journal of hand surgery. 24(5):944-52; 1999.

89. Reese NB, Bandy WD. Joint range of motion and muscle length testing: Elsevier Health Sciences; 2016.

90. Reid DT. The use of virtual reality to improve upper-extremity efficiency skills in children with cerebral palsy: a pilot study. Technology and Disability. 14(2): 53-61; 2002.

91. Rethlefsen SA, Ryan DD, Kay RM. Classification systems in cerebral palsy. Orthop Clin North Am. 2010; 41: 457-67.

92. Richards CL, Malouin F. Cerebral palsy: definition, assessment and rehabilitation. Handbook of clinical neurology. 111: 183-95; 2012.

93. Rosenbaum P, Paneth N, Leviton A, Golstein M, Bax M, Damiano D, et al. A report: the definition and classification of cerebral palsy April 2006. Dev Med Child Neurol Suppl. 109 (suppl 109): 8-14; 2007.

94. Rosenbaum PL, Palisano RJ, Bartlett DJ, Galuppi BE, Russell DJ. Development of the gross motor function classification system for cerebral palsy. Developmental Medicine & Child Neurology. 50(4): 249-53; 2008.

95. Ruperto N, Ravelli A, Pistorio A, Malattia C, Cavuto S, Gado-West L, et al. Cross-cultural adaptation and psychometric evaluation of the Childhood Health Assessment Questionnaire (CHAQ) and the Child Health Questionnaire (CHQ) in 32 countries. Review of the general methodology. Clinical and experimental rheumatology. 19 (4 Suppl 23): S1-9; 2000.

96. Sade A. Serebral paralizi'de değerlendirme ve tedavi yöntemleri, 2. baskı. Ankara: Hacettepe Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu Yayınları. 1-18; 1997.

97. Saposnik G, Mamdani M, Bayley M, Thorpe K, Hall J, Cohen L, et al. Effectiveness of Virtual Reality Exercises in STroke Rehabilitation (EVREST): rationale, design, and protocol of a pilot randomized clinical trial assessing the Wii gaming system. International Journal of Stroke. 5(1): 47-51; 2010.

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

99. Shechtman O, Gestewitz L, Kimble C. Reliability and validity of the DynEx dynamometer. Journal of Hand Therapy. 18(3): 339-47; 2005.

100. Scherzer AL. Early diagnosis and interventional therapy in cerebral palsy: an interdisciplinary age-focused approach: Informa Health Care; 2000.

101. Singhi P, Saini AG. Changes in the clinical spectrum of cerebral palsy over two decades in North Indian analysis of 1212 cases. Journal of tropical pediatrics. 59(6): 434-40; 2013.

102. Snell RS. Clinical anatomy: Lippincott Williams & Wilkins; 2004.

103. Stamer M, Stamer M. Children with hypertonia. Posture and movement of the child with cerebral palsy. 63-141; 2000.

104. Spittle AJ, Doyle LW, Boyd RN. Asystematic review of the clinimetric properties of neuromotor assessments for medicine and child neurology. 50 (4), 254-266; 2008.

105. Swaiman KF, Aswal S, Ferriero DM, Schor NF. Swaiman's pediatric neurology: principles and practice: Elsevier health Sciences. 491; 2011.

106. 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. International Journal of Rehabilitation Research. 39(1): 57- 62; 2016.

107. Tran U, Gray PH, O'Callaghan MJ. Neonatal antecedents for cerebral palsy in extremely preterm babies and interaction with maternal factors. Early Human Development. 81(6): 555-61; 2005.

108. Tredgett M, Davis T. Rapid repeat testing of grip strength for detection of faked hand weakness. Journal of Hand Surgery (British and European Volume). 25(4): 372-5; 2000.

109. Walstab JE, Bell RJ, Reddihough DS, Brennecke SP, Bessell CK, Beischer NA. Factors identified during the neonatal period associated with risk of cerebral palsy. Australian and New Zealand Journal of Obstetrics and Gynaecology. 44(3): 342-6; 2004.

110. Waters PM, Van Heest A. Spastic hemiplegia of the upper extremity in children. Hand clinics. 14(1): 119-34; 1998.

111. Westbom L, Hagglund G, Nordmark E. Cerebral palsy in a total population of 4-11 year olds in southern Sweden. Prevelance and distribution according to different CP classification systems. BMC pediatrics. 7(1): 1; 2007.

112. Wimalasundera N, Stevenson VL. Cerebral palsy. Pract Neurol. 2016.

113. Wind AE, Takken T, Helders PJ, Engelbert RH. Is grip strength a predictor for total muscle strength in healthy children, adolescents, and young adults? European journal of pediatrics. 169(3): 281-7; 2010.

114. Wolfe SW, Hotchkiss RN, Pederson WC, Kozin SH. Green's Operative Hand Surgery E-Book: Expert Consult: Online and Print: Elsevier Health Sciences; 2010.

115. Woollacott, M., Shumway-Cook, A. 'Attention and the control of posture and gait: a review of an emerging area of research'. Elsevier. 16(1), 1-14; 2002.

116. Wulf, G. Attention and Motor Skill Learning. Las Vegas: Human Kinetics. 2-4; 2007.

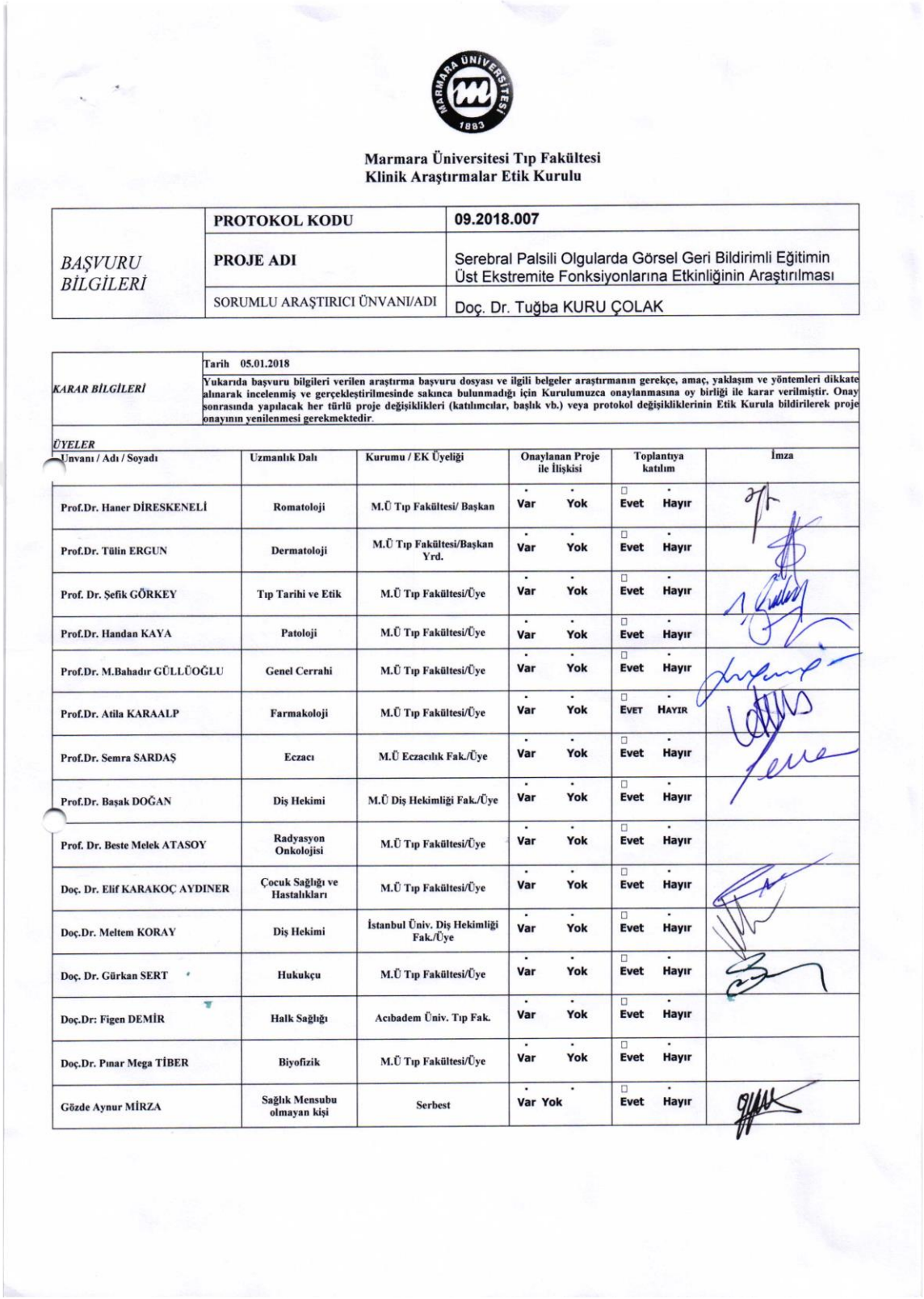
117. Yalçın S, Özaras N, Dormans J, Susman M. Serebral palsi tedavi ve rehabilitasyon. Mas Matbağacılık. 13-31; 2000.

118. Yücel H. Akı E. Yaşa bağlı kavrama kuvveti değişiminin cinsiyete göre incelenmesi: Bir Pilot Çalışma Ufkun Ötesi Bilim Dergisi. 7: 43-50; 2007.

119. Zoccolillo L, Morelli D, Cincotti F, Muzzioli L, Gobbetti T, Paolucci S, et al. Video-game based therapy performed by children with cerebral palsy: a cross-over randomized controlled trial and a cross-sectional quantitative measure of physical activity. European journal of physical and rehabilitation medicine. 51(6): 669-76; 2015.

10. EKLER

Ek-1. Etik Kurul Onayı



Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi
Klinik Araştırmalar Etik Kurulu

BAŞVURU BİLGİLERİ	**PROTOKOL KODU**	**09.2018.007**
	PROJE ADI	Serebral Palsili Olgularda Görsel Geri Bildirimli Eğitimin Üst Ekstremite Fonksiyonlarına Etkinliğinin Araştırılması
	SORUMLU ARAŞTIRICI ÜNVANI/ADI	Doç. Dr. Tuğba KURU ÇOLAK

KARAR BİLGİLERİ	**Tarih 05.01.2018** **Yukarıda başvuru bilgileri verilen araştırma başvuru dosyası ve ilgili belgeler araştırmanın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş ve gerçekleştirilmesinde sakınca bulunmadığı için Kurulumuzca onaylanmasına oy birliği ile karar verilmiştir. Onay sonrasında yapılacak her türlü proje değişiklikleri (katılımcılar, başlık vb.) veya protokol değişikliklerinin Etik Kurula bildirilerek proje onayının yenilenmesi gerekmektedir.**

ÜYELER

Unvanı / Adı / Soyadı	Uzmanlık Dalı	Kurumu / EK Üyeliği	Onaylanan Proje ile İlişkisi	Toplantıya katılım	İmza
Prof.Dr. Haner DİRESKENELİ	Romatoloji	M.Ü Tıp Fakültesi/ Başkan	☐ Var ☐ Yok	☐ Evet ☐ Hayır	
Prof.Dr. Tülin ERGUN	Dermatoloji	M.Ü Tıp Fakültesi/Başkan Yrd.	☐ Var ☐ Yok	☐ Evet ☐ Hayır	
Prof. Dr. Şefik GÖRKEY	Tıp Tarihi ve Etik	M.Ü Tıp Fakültesi/Üye	☐ Var ☐ Yok	☐ Evet ☐ Hayır	
Prof.Dr. Handan KAYA	Patoloji	M.Ü Tıp Fakültesi/Üye	☐ Var ☐ Yok	☐ Evet ☐ Hayır	
Prof.Dr. M.Bahadır GÜLLÜOĞLU	Genel Cerrahi	M.Ü Tıp Fakültesi/Üye	☐ Var ☐ Yok	☐ Evet ☐ Hayır	
Prof.Dr. Atila KARAALP	Farmakoloji	M.Ü Tıp Fakültesi/Üye	☐ Var ☐ Yok	☐ Evet ☐ Hayır	
Prof.Dr. Semra SARDAŞ	Eczacı	M.Ü Eczacılık Fak./Üye	☐ Var ☐ Yok	☐ Evet ☐ Hayır	
Prof.Dr. Başak DOĞAN	Diş Hekimi	M.Ü Diş Hekimliği Fak./Üye	☐ Var ☐ Yok	☐ Evet ☐ Hayır	
Prof. Dr. Beste Melek ATASOY	Radyasyon Onkolojisi	M.Ü Tıp Fakültesi/Üye	☐ Var ☐ Yok	☐ Evet ☐ Hayır	
Doç. Dr. Elif KARAKOÇ AYDINER	Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları	M.Ü Tıp Fakültesi/Üye	☐ Var ☐ Yok	☐ Evet ☐ Hayır	
Doç.Dr. Meltem KORAY	Diş Hekimi	İstanbul Üniv. Diş Hekimliği Fak./Üye	☐ Var ☐ Yok	☐ Evet ☐ Hayır	
Doç. Dr. Gürkan SERT	Hukukçu	M.Ü Tıp Fakültesi/Üye	☐ Var ☐ Yok	☐ Evet ☐ Hayır	
Doç.Dr: Figen DEMİR	Halk Sağlığı	Acıbadem Üniv. Tıp Fak.	☐ Var ☐ Yok	☐ Evet ☐ Hayır	
Doç.Dr. Pınar Mega TİBER	Biyofizik	M.Ü Tıp Fakültesi/Üye	☐ Var ☐ Yok	☐ Evet ☐ Hayır	
Gözde Aynur MİRZA	Sağlık Mensubu olmayan kişi	Serbest	☐ Var ☐ Yok	☐ Evet ☐ Hayır	

Ek-2. Kurum İzni



Tarih: 21.12.2017

Sayı: 51

Konu: Fzt. Dilara Merve SARI – Akademik Çalışma Onayı

T.C. Marmara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü'ne

Sayın Fzt. Dilara Merve SARI,

'Serebral Palsili Olgularda Görsel Geri Bildirimli Eğitimin Üst Ekstremite Fonksiyonlarına Etkinliğinin Araştırılması' konulu tez çalışmanızın merkezimizde gerçekleştirmesi uygun bulunmuştur.

Saygılarımla,

Tahir TARAKCI

Müdür

Silahtaraga Cad. No: 129 Eyüp-İstanbul
:0212 418 88 18 :0212 418 88 29 :0545 418 68 18
www.dilbade.com

Ek-3. Gönüllü Olur Bilgilendirme

Fizyoterapistin Açıklaması

Çocuğunuzun katılacağı bu çalışma bilimsel bir araştırma olup, adı **"Serebral Palsili Olgularda Görsel Geri Bildirimli Eğitimin Üst Ekstremite Fonksiyonlarına Etkinliğinin Araştırılması"** 'dir. Söz konusu araştırmada Serabral Palsi'li bireyler üst ekstremite (kol) fonksiyonları açısından değerlendirilecek, bireylerin eklem hareket açıklığı (EHA) "gonyometre", üst ekstremite kavrama kuvveti "dinamometre", çimdikleyici kavrama kuvveti "pinçmetre", spastisite "Modifiye Ashworth Skalası (MAS)", fonksiyonel yetenekler ise "Çocukluk Çağı Sağlık Değerlendirme Anketi (CHAQ)", "Minnesota El Beceri Testi", reaksiyon zamanı "Nelson El Reaksiyon Testi" ve kaba motor fonksiyonu 'Kaba Motor Fonksiyon Sınıflandırma Sistemi (KMFSS) ile ölçülecektir. 12 ay sürmesi planlanan çalışmada, katılımcılardan haftada 2 gün, 45'er dakika çalışmalara düzenli olarak katılması istenmektedir. İşlem sırasında vücudun bütünlüğünü bozucu herhangi bir işlem uygulanmayacaktır. Söz konusu araştırma Marmara Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü'nden Doç. Dr. Tuğba KURU ÇOLAK yürütücülüğünde, Fzt. Dilara Merve SARI (Tel: 0533 344 46 01) tarafından gerçekleştirilecektir.

Velisi bulunduğunuz çocuğunuz bir araştırma projesine davet edilmektedir. Karar vermeden önce araştırmanın neden ve nasıl yapılacağını anlamanız çok önemlidir. Lütfen biraz zaman ayırın ve aşağıdaki bilgileri dikkatlice okuyun, isterseniz başkalarıyla tartışın. Açık olmayan bir bölüm varsa ya da daha ayrıntılı bilgiye ihtiyaç duyuyorsanız tarafımızdan bilgi alabilirsiniz. Ancak araştırmaya katılmak isteyip istemediğinize karar vermek için lütfen biraz düşünün. Araştırmamıza, katılımcılarda aranan araştırmaya dahil edilme kriterlerini taşıdığınızdan dolayı davet edilmektesiniz. Katılımın gönüllü olduğunu, katılmayı reddetmenin herhangi bir cezaya ya da elde edilecek herhangi bir yararın kaybedilmesine yol açmayacağını belirtmek isteriz. Aynı şekilde araştırmaya katılmayı kabul ettikten sonra da araştırmanın herhangi bir yerinde hiçbir neden göstermeksizin çocuğunuzu araştırmadan çekilebilirsiniz.

Çalışmaya katılan katılımcıların demografik bilgileri kaydedildikten sonra üst ekstremite fonksiyonları yukarıda belirtilen testler ile ölçülecektir. Tedavi boyunca değerlendirme testleri 4 defa tekrarlanacaktır. Değerlendirmelerden elde edilen veriler bilgisayar ortamında kaydedilecek ve değişimler analiz edilecektir.

Araştırmamıza katılan katılımcılara uygulanan değerlendirmelerin herhangi bir bilinen zararı yoktur. Değerlendirme sürecinde ortaya çıkan, beklenmeyen herhangi bir zarar durumunda hemen bilgi verilecektir. Değerlendirmelerden herhangi bir şekilde zarar görmeniz halinde, gerekli olan uygulamalar herhangi bir karşılık aranmaksızın, araştırmacılar tarafından karşılanacaktır. Bunun için herhangi bir ücret ne sizden, ne de sosyal güvencenizden talep edilecektir.

Araştırmaya katılmanın size hemen dönecek bir faydası bulunmamakla beraber, araştırma sonuçlarımızın gelecekte kuruma, topluma veya bilime faydalarının olacağı umulmaktadır. Araştırma amaçlı uygulanacak hiçbir şey için sizden veya bağlı olduğunuz sosyal güvenlik kurumundan herhangi bir ücret talep edilmeyecektir.

ONAM FORMU

Bilgilendirme formunun tamamını net bir şekilde okudum veya okuma/dil bilmediğim için anlaşılır şekilde bana okundu/tercüme edilerek izah edildi. Gerek başvurum sırasında ve sonrasında, gerekse bu form doldurulurken sağlık durumumla ilgili olarak bana her türlü soru sorma, değerlendirme ve karar verme fırsatı verildi. Tedavinin uygulanmaması ihtimali de dâhil olmak üzere her türlü tedavi ve teşhis alternatifleri, bunların risk ve tehlikelerinin olup olmadığı anlatıldı.

Katılımcının ve
Kanuni temsilcisinin:
Adı - Soyadı:
Tarih:
İmza:

Şahidinin:
Adı – Soyadı:
Tarih:
İmza:

Hastaya hastalığı ve uygulanacak işlemlerle ilgili gerekli bilgileri verdim. Hastanın bu bilgileri anladığı, sormak istediği soruları bana sorduğu, işlemi özgür iradesiyle kabul ettiği kanaatindeyim.

Araştırmacılar: Fzt. Dilara Merve SARI
Adres: Özel Dilbade Özel Eğitim ve Rehab. Merkezi
Silahtarağa Cad. No: 129 34050 Eyüp / İstanbul
Telefon: 0533 344 46 01
E-mail: dilaramervesari@gmail.com
Tarih:
İmza:

Gönüllünün Beyanı

Sayın Fzt. Dilara Merve SARI tarafından tıbbi bir araştırma yapılacağı belirtilerek bu araştırma ile ilgili yukarıdaki bilgiler bana aktarıldı. Bu bilgilerden sonra çocuğum böyle bir araştırmaya "katılımcı" (denek) olarak davet edildi.

Eğer bu araştırmaya katılırsak fizyoterapistim ile aramda kalması gereken çocuğuma ait bilgilerin gizliliğine bu araştırma sırasında da büyük özen ve saygı ile yaklaşılacağına inanıyorum. Araştırma sonuçlarının eğitim ve bilimsel amaçlarla kullanımı sırasında çocuğumun kişisel bilgilerinin ihtimamla korunacağı konusunda bana yeterli güven verildi.

Araştırmanın yürütülmesi sırasında herhangi bir sebep göstermeden çocuğumu araştırmadan çekilebilirim (Ancak araştırmacıları zor durumda bırakmamak için araştırmadan çekileceğimizi önceden bildirmemim uygun olacağının bilincindeyim). Ayrıca tıbbi durumuna herhangi bir zarar verilmemesi koşuluyla araştırmacı tarafından çocuğum araştırma dışı tutulabilir. Araştırma için yapılacak harcamalarla ilgili herhangi bir parasal sorumluluk altına girmiyorum. Bana da bir ödeme yapılmayacaktır.

İster doğrudan, ister dolaylı olsun araştırma uygulamasından kaynaklanan nedenlerle meydana gelebilecek herhangi bir sağlık sorunumun ortaya çıkması halinde, her türlü tıbbi müdahalenin sağlanacağı konusunda gerekli güvence verildi. (Bu tıbbi müdahalelerle ilgili olarak da parasal bir yük altına girmeyeceğim).

Araştırma sırasında bir sağlık sorunu ile karşılaştığımızda; herhangi bir saatte, Fzt. Dilara Merve SARI'yı 0533 344 46 01 (cep) no'lu telefondan arayabileceğimi biliyorum.

Çocuğum bu araştırmaya katılmak zorunda değil ve katılmayabilir. Araştırmaya katılmamız konusunda zorlayıcı bir davranışla karşılaşmış değiliz. Eğer katılmayı reddedersek, bu durumun tıbbi bakımımıza ve fizyoterapistim ile olan ilişkimize herhangi bir zarar getirmeyeceğini de biliyorum.

Bana yapılan tüm açıklamaları ayrıntılarıyla anlamış bulunmaktayım. Kendi başıma belli bir düşünme süresi sonunda adı geçen bu araştırma projesinde çocuğumun

“katılımcı” (denek) olarak yer alabileceği kararını aldım. Velisi bulunduğum çocuğum adına bu konuda yapılan daveti gönüllü olarak kabul ediyorum.

Gönüllü Onay Formu

Yukarıda gönüllüye araştırmadan önce verilmesi gereken bilgileri gösteren metni okudum. Bunlar hakkında bana yazılı ve sözlü açıklamalar yapıldı. Bu koşullarla söz konusu klinik araştırmaya çocuğumun kendi rızamla hiçbir baskı ve zorlama olmaksızın katılmasını kabul ediyorum. Dört nüsha halinde olan bu formun imzalı bir kopyası bana verilecektir.

Ebeveynin (Yasal Temsilcinin),

Adı-Soyadı:

Adresi:

Tel.-Faks:

Tarih ve İmza:

Açıklamaları yapan araştırmacının,

Adı-Soyadı: Dilara Merve SARI

Görevi: Fizyoterapist

Adresi: Özel Dilbade Özel Eğitim ve Rehabilitasyon Merkezi – Silahtarağa Cd. No: 129 Eyüp / İstanbul 0533 344 46 01

Tarih ve İmza:

Olur alma işlemine başından sonuna kadar tanıklık eden kuruluş görevlisinin / görüşme tanığının,

Adı-Soyadı:

Görevi:

Adresi:

Tel.-Faks:

Tarih ve İmza:

Ek-3. Hasta Takip Formu

HASTA TAKİP FORMU **Tarih:**

Katılımcının Adı - Soyadı:
Yasal Temsilcisinin Adı – Soyadı:
Telefon numarası:
Yaş / Cinsiyet: **Boyu:** **Vücut Ağırlığı:**
Doğum Tarihi:
Tipi: Spastik Diskinetik Ataksik
Problem nasıl ortaya çıktı? (Doğum öncesi, sonrası gibi. Lütfen açıklayınız.)

Kaç yıldır bir özel eğitim ve rehabilitasyon merkezine gitmektesiniz?

Geçirilen operasyonlar var mı? Varsa yazınız.:

Cihaz kullanımı var mı? Varsa nedir?

Kas Tonusu: (Modifiye Ashworth Skalasına Göre 0 / 1 / 1+ / 2 / 3 / 4)

	R	L
El Bileği Fonksiyon:		
Dirsek Fleksiyon:		
Supinasyon:		

Ek bir rahatsızlığınız var mı?
Var/ Varsa Nedir?
Yok:

<u>DEĞERLENDİRMELER:</u>

Normal Eklem Hareket Açıklığı (NEH) Değerlendirmesi

Eklem Hareket Açıklığı		Tedavi Öncesi		Tedavi Sonrası	
Omuz	**Fleksiyon**				
	Abdüksiyon				
Dirsek	**Fleksiyon**				
Ön Kol	**Ekstansiyon**				
	Süpinasyon				
	Pronasyon				
El Bileği	**Fleksiyon**				
	Ekstansiyon				

Kas Gücü Değerlendirmesi

Kas Gücü	Tedavi Öncesi				Tedavi Sonrası				Notlar
Kavrama Kuvveti	**Sağ**		**Sol**		**Sağ**		**Sol**		
Kaba Kavrama									
Tip Kavrama									
Lateral Kavrama									
Üçlü Kavrama									

Minnesota El Beceri Testi Değerlendirmesi

Minnesota El Beceri Testi	Tedavi Öncesi		Tedavi Sonrası		Notlar
	Sağ	**Sol**	**Sağ**	**Sol**	
1. Etkilenmiş Elle Döndürülecek Yerleştirilme (sn)					
2. Bilateral Döndürülerek Yerleştirilme (sn)					

Ek-4. Çocukluk Çağı Sağlık Değerlendirme Anketi (CHAQ)

Bu bölümde, çocuğunuzun hastalığının onun günlük yaşam faaliyetlerini nasıl

etkilediğini öğrenmek istiyoruz. Bu sayfanın arkasına kendi görüşlerinizi ekleyebilirsiniz.

Aşağıdaki soruları yanıtlarken, BİR ÖNCEKİ HAFTAYI GÖZ ÖNÜNE ALIN ve lütfen çocuğunuzun günlük hareket yeteneğini en iyi tanımlayan tek bir yanıtı işaretleyiniz. Soruları yanıtlarken, SADECE HASTALIKTAN DOLAYI ORTAYA ÇIKAN GÜÇLÜKLERİ VE KISITLILIKLARI BELİRTİNİZ.

Sorgulanan, çocuğunuzun yaşıtlarının da yapması beklenmeyen bir iş ise, lütfen "Uygulanamaz" kutusunu işaretleyiniz. Örneğin eğer çocuğunuz herhangi bir hareketi HASTALIK NEDENİ İLE DEĞİL DE yaşı küçük olduğu için yapmakta zorlanıyorsa, lütfen bunu "UYGULANAMAZ" olarak işaretleyiniz.

GİYİNME VE KİŞİSEL BAKIM	**Hiç Zorlanmadan**	**Biraz Zorlanarak**	**Çok Zorlanarak**	**Yapamıyor**	**Uygulanamaz**
Çocuğunuz ayakkabı bağlarını bağlayabilmek ve düğmelerini ilikleyebilmek dahil, kendi başına giyinebiliyor mu?					
Saçını yıkayabiliyor mu?					
Çoraplarını çıkarabiliyor mu?					
El tırnaklarını kesebiliyor mu?					
AYAĞA KALKMA					
Çocuğunuz alçak bir sandalyeden veya yerden ayağa kalkabiliyor mu?					
Yatağa girip çıkabiliyor veya bebek karyolasında					

ayakta durabiliyor mu?					
YEMEK YEME					
Çocuğunuz tabağındaki eti kesebiliyor mu?					
Bir fincan ya da bardağı ağzına götürebiliyor mu?					
Cips paketini açabiliyor mu?					
YÜRÜME					
Çocuğunuz ev dışında düz yolda yürüyebiliyor mu?					
Beş tane basamağı çıkabiliyor mu?					

- Yukarıdaki işleri yapmak için çocuğunuzun genellikle kullandığı yardımcı alet ve cihazları lütfen işaretleyiniz:

□ Baston □ Yürüteç □ Koltuk değneği

□ Tekerlekli sandalye

□ Giyinmek için kullanılan aletler (düğme ilikleme aleti, fermuar çekme aleti, uzun saplı ayakkabı çekeceği vs.)

□ Çevresi kalınlaştırılmış kalem veya özel gereçler (çatal, kaşık, bıçak vs.)

□ Özel yapılmış veya desteklenmiş sandalye

□ Diğer (lütfen belirtiniz)

- Çocuğunuzun HASTALIKLARINDAN DOLAYI başka bir kimsenin yardımına ihtiyaç duyduğu durumları işaretleyiniz:

□ Giyinme ve kişisel bakım □ Ayağa kalkma □ Yemek yeme □ Yürüme

VÜCUT BAKIM (HİJYEN)	**Hiç Zorlanmadan**	**Biraz Zorlanarak**	**Çok Zorlanarak**	**Yapamıyor**	**Uygulanamaz**
Çocuğunuz tüm vücudunu yıkayıp, kurulanabiliyor mu?					
Banyo küvetinde yıkanabiliyor mu? (Küvete girip çıkabiliyor mu?)					
Tuvalet veya lazımlığa oturup, kalkabiliyor mu?					
UZANMA					
Çocuğunuz başının üzerindeki bir yerden ağır bir oyuncak kutusunu veya bir kitabı alıp, aşağı indirebiliyor mu?					
Bir kazağı başından aşağı geçirebiliyor mu?					

Omuzlarının üzerinden geriye bakmak için boynunu çevirebiliyor mu?					
Giysi veya bir kağıt parçasını almak için yere eğilebiliyor mu?					
TUTMA					
Çocuğunuz tükenmez kalem veya kurşun kalemle yazı yazabiliyor veya karalama yapabiliyor mu?					
Araba kapısı açabiliyor mu?					
Önceden açılmış kavanoz kapaklarını açabiliyor mu?					
Musluk açıp, kapatabiliyor mu?					
Bir kapıyı açmak için tokmağını					

çevirip, aynı zamanda kapıyı itebiliyor mu?					
FAALİYETLER					
Çocuğunuz ayak işleri görebiliyor, alışveriş yapabiliyor mu?					
Otomobile, oyuncak arabaya veya otobüse binip, inebiliyor mu?					
İki veya üç tekerlekli bisiklete binebiliyor mu?					
Ev işlerini yapabiliyor mu?					
Koşup, oynayabiliyor mu?					
Saçlarını tarayıp, fırçalayabiliyor mu?					

- Çocuğunuzun hastalığından dolayı başka bir kimsenin yardımına ihtiyaç duyduğu durumları işaretleyiniz.

□ Vücut bakımı (hijyen) □ Tutma ve açma □ Uzanma □ Ayak işleri ve ev işleri

- AĞRI: çocuğunuzun hastalığından kaynaklanan ağrısının olup olmadığını öğrenmek istiyoruz.

GEÇEN HAFTA İÇİNDE, sizce çocuğunuzun hastalığından kaynaklanan ne kadar ağrısı oldu?

Ağrının şiddetini göstermek için aşağıdaki çizgi üzerine tek bir işaret koyunuz.

0 ---------- 50 ---------- 100

Ağrısız Orta Çok şiddetli ağrı

GENEL DEĞERLENDİRME: romatizmanın çocuğunuzu etkileyen tüm yönlerini gözden geçirip, onun ne derece etkilendiğini aşağıdaki çizgi üzerine tek bir işaret koyarak değerlendiriniz.

0 ---------- 50 ---------- 100

Ağrısız Orta Çok şiddetli ağrı

Ek-5. Kaba Motor Fonksiyon Sınıflandırma Sistemi (KMFSS)

Olguların motor seviyeleri Kaba Motor Fonksiyon Sınıflandırma Sistemi ile değerlendirilmiştir. Bu sistemde çocuğun kendi başlattığı yer değiştirme, oturma ve hareketlilik ölçüt alınır. Seviyeler arası anlamlı farklılıkların olması temel kriterdir. Bu farklılıklar fonksiyonel aktivitelerde kısıtlamalara, elle tutulan hareketliliğe yardımcı araç gereçlere (yürüteç, koltuk değneği, baston veya kanedyen gibi) ya da tekerlekli hareketlilik araçlarına olan ihtiyaca dayanır.

Çocuklarda motor fonksiyonlar yaşa bağlı olarak değiştiğinden, fonksiyonlar her seviye için 2 yaşın altı, 4-6 yaş arası ve 6-12 yaş arası olmak üzere her yaş grubundaki çocuğa göre uyarlanmıştır (Ek-4). Yaş aralığı 12-18 olan gençleri de genişletilmiş KMFSS sayesinde değerlendirmek mümkündür. Bu sistemde odak nokta çocuğun ya da gencin var olan fonksiyonel kısıtlılıklara ve becerilerine en uygun seviyeyi tespit etmektir (80).

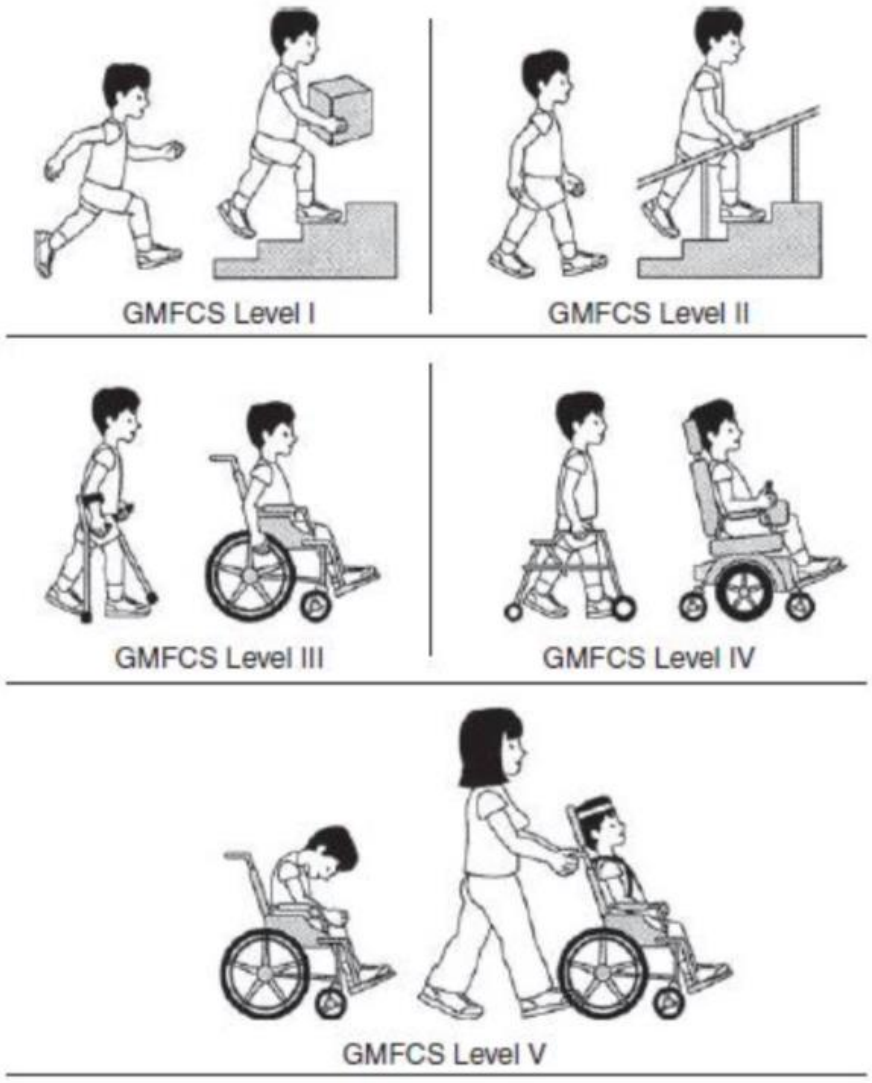
Seviye I: Kısıtlama olmaksızın yürür.

Seviye II: Kısıtlamalarla yürür.

Seviye III: Elle tutulan hareketlilik araçlarını kullanarak yürür.

Seviye IV: Kendi kendine hareket sınırlanmıştır. Motorlu hareketlilik araçlarını kullanabilir.

Seviye V: Elle itilen bir tekerlekli sandalyede taşınır.



Resim 10.1. Kaba Motor Fonksiyon Sınıflandırma Sistemi (KFMSS)

Ek-6. Araştırmada Kullanılan Değerlendirme Parametreleri ve Yöntemleri

DEĞERLENDİRME PARAMETRESİ	**DEĞERLENDİRME YÖNTEMİ**
Eklem Hareket Açıklığı (EHA)	Gonyometre
Üst Ekstremite Kavrama Kuvveti	Dinamometre
Çimdikleyici Kavrama Kuvveti	Pinçmetre
Reaksiyon Zamanı	Nelson El Reaksiyon Testi
Spastisite	Modifiye Ashworth Skalası (MAS)
Fonksiyonel Yetenekler	Minnesota El Beceri Testi Çocukluk Çağı Sağlık Değerlendirme Anketi (CHAQ)
Kaba Motor Fonksiyon	Kaba Motor Fonksiyon Sınıflandırma Sistemi (KMFSS)

Ek-7. ÖZGEÇMİŞ

Adı	Dilara Merve	**Soyadı**	Sarı
Doğum Yeri	Malatya	**Doğum Tarihi**	02.09.1993
Uyruğu	Türkiye Cumhuriyeti	**Tel**	+90 533 344 46 01
E-mail	dilaramervesari@gmail.com		

Eğitim Düzeyi	Mezun Olduğu Kurumun Adı	Mezuniyet Yılı
Yüksek Lisans	T.C. Marmara Üniversitesi	2016 - Halen
Lisans	İstanbul Bilgi Üniversitesi	2016
Lise	FMV Özel Erenköy Işık Lisesi	2012

İş Deneyimi

Görevi	Kurum	Süre (Yıl - Yıl)
Fizyoterapist	Özel Dilbade Özel Eğitim ve Rehabilitasyon Merkezi	2016 – Halen

Yabancı Dilleri	Okuduğunu Anlama*	Konuşma*	Yazma*
İngilizce	Çok iyi	Çok iyi	Çok iyi
Almanca	Başlangıç	Başlangıç	Başlangıç

Yabancı Dil Sınav Notu								
YDS	**ÜDS**	**IELTS**	**TOEFL IBT**	**TOEFL PBT**	**TOEFL CBT**	**FCE**	**CAE**	**CPE**
71,25			84					

	Sayısal	Eşit Ağırlık	Sözel
ALES Puanı	71,05	70,60	64,40
(Diğer) Puanı			

Bilgisayar Bilgisi

Program	Kullanma becerisi
Microsoft Office Programları	Çok iyi

*****Çok iyi, iyi, orta, zayıf olarak değerlendiriniz.

EK: Diğer Bilimsel faaliyetler (yayın, kongre bildirisi vs.)

Katıldığı Kurslar:

1. Bilişsel Egzersiz Terapi Yaklaşımı – BETY. Akıl-beden bilgi yönetimi, klinik pilates egzersizleri, ağrıda bilgi yönetimi, duygu durum bilgi yönetimi, dans terapi, cinsel bilgi yönetimi. Prof. Dr. Edibe Ünal tarafından 29-30 Ağustos, 5-6 Eylül 2015 tarihlerinde verilmiştir.

Katıldığı Kongre ve Sempozyumlar:

1. I. Ulusal Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Öğrenci Kongresi. Türkiye Fizyoterapistler Derneği. 13-15 Nisan 2013.
2. VII. Ulusal Spor Fizyoterapistleri Kongresi. Spor Fizyoterapistleri Derneği. 7-9 Kasım 2013.
3. Sporcu Sağlığı Paneli. İstanbul Bilgi Üniversitesi. 18 Aralık 2013.
4. XI. Türk Kaplıca Tıbbı ve Balneoloji Kongresi. Türk Kaplıca Tıbbı ve Balneoloji Derneği. 10-12 Nisan 2014.
5. I. Ulusal Romatolojik Rehabilitasyon Kongresi. Türkiye Fizyoterapistler Derneği. 5-6 Ekim 2015.
6. II. Ulusal Romatolojik Rehabilitasyon Kongresi. Türkiye Fizyoterapistler Derneği. 5-6 Ekim 2015.
7. XVI. Fizyoterapide Gelişmeler Kongresi. Türkiye Fizyoterapistler Derneği. 21-24 Nisan 2016.
8. International Congress on Physiotechnotherapy. 9-13 Mayıs 2018.

Sözel Sunumlar:

1. Su İçi Doğumun Getirdiği Kolaylıklar ve Avantajlar. XI. Türk Kaplıca Tıbbı ve Balneoloji Kongresi. Türk Kaplıca Tıbbı ve Balneoloji Derneği. 10-12 Nisan 2014.
2. Application of Virtual Rehabilitation in a Case with Hemiparatic Cerebral Palsy Effect on Upper Extremity Functions - Case Report. International Congress on Physiotechnotherapy. 9-13 Mayıs 2018.