

T.C.
DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**SEREBRAL PALSİLİ ÇOCUKLARDA BOWEN
TERAPİ TEKNİĞİ’NİN SPASTİSİTE ÜZERİNE
ETKİSİ**

MUHAMMED YURTSEVEN

**EGZERSİZ FİZYOLOJİSİ
YÜKSEK LİSANS TEZİ**

İZMİR-2020

TEZ KODU: DEU.HSI.MSc -2017970081

T.C.
DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**SEREBRAL PALSİLİ ÇOCUKLARDA BOWEN
TERAPİ TEKNİĞİ'NİN SPASTİSİTE ÜZERİNE
ETKİSİ**

**EGZERSİZ FİZYOLOJİSİ
YÜKSEK LİSANS TEZİ**

MUHAMMED YURTSEVEN

Danışman Öğretim Üyesi: Prof. Dr. Cem Şeref BEDİZ

TEZ KODU: DEU.HSI.MSc -2017970081

İÇİNDEKİLER

İÇİNDEKİLER	i
TABLolar DİZİNİ	v
ŞEKİLLER DİZİNİ	vi
KISALTMALAR	vii
TEŞEKKÜR	viii
ÖZET	1
ABSTRACT	3
1. GİRİŞ VE AMAÇ	5
2. GENEL BİLGİLER	7
2.1. Epidemiyoloji	7
2.2. Etiyoloji	7
2.3. Serebral Palsinin Sınıflandırılması	8
2.3.1. Klinik Bulgulara Göre Sınıflandırma	8
2.3.1.1. Spastik Tip	8
2.3.1.2. Diskinetik Tip	8
2.3.1.3. Ataksik Tip	8
2.3.1.4. Karma (Mikst) Tip	8
2.3.2. Etkilenim Görülen Vücut Bölümlerine Göre Sınıflandırma	9
2.3.2.1. Diparezi	9
2.3.2.2. Kuadriparezi (Tetraparezi)	9
2.3.2.3. Hemiparezi	9
2.3.3. Etkilenim Şiddetine Göre Sınıflandırma	9
2.3.4. Altında Yatan Patolojiye Bağlı Olarak Sınıflandırma	9
2.4. Serebral Palsi Sonrası Gelişebilecek Diğer Bozukluklar	10
2.5. Serebral Palsi Değerlendirme İlkeleri	10
2.5.1. Yaşam Kalitesi, Motor Gelişim ve Fonksiyonel Seviyenin Değerlendirmesi	10
2.5.1.1. Uluslararası İşlevsellik, Engellilik ve Sağlık Sınıflandırması	10
2.5.1.2. Kaba Motor Fonksiyonel Sınıflama Sistemi	11
2.5.2. Kas Tonusu Değerlendirmesi	11

2.5.2.1. Kas Tonusunun Oluşum Mekanizması	11
2.5.2.2. Patolojik Tonus	13
2.5.3. Spastisite Değerlendirmesi	13
2.5.3.1. Spastisitenin Tanımı	13
2.5.3.2. Spastisitenin Etkileri.....	13
2.5.3.3. Spastisite Patofizyolojisi.....	14
2.5.4. Spastisite Değerlendirme Yöntemleri	15
2.5.4.1. Modifiye Ashworth Skalası Ölçüm Yöntemi	15
2.5.4.2. Diğer Spastisite Ölçüm Yöntemleri	16
2.5.5. Eklem Hareket Açıklığı Değerlendirmesi	16
2.5.6. Kas Kuvveti Değerlendirmesi.....	16
2.5.7. Yürüme Değerlendirmesi.....	16
2.6. Serebral Palsi Tedavi İlkeleri.....	17
2.6.1. Fizyoterapi ve Rehabilitasyon.....	17
2.6.1.1. Kuvvetlendirme Egzersizleri	18
2.6.1.2. Germe Egzersizleri	18
2.6.1.3. Ergoterapi.....	18
2.6.1.4. Ortezleme Yaklaşımı	18
2.6.1.5. Spor ve Rekreasyon.....	19
2.6.1.6. Diğer Tamamlayıcı Tedavi Yöntemleri.....	19
2.6.2. Medikal Tedavi	19
2.6.3. Cerrahi Yöntemler.....	19
2.6.4. İndirekt Tedavi Yaklaşımları	19
2.7. Bowen Terapi Tekniği.....	20
2.8. Bowen Terapi Tarihçesi	21
2.9. Bowen Terapi Etkileri	21
2.9.1. Germe Refleksi	21
2.9.2. Eklem Proprioseptörleri.....	22
2.9.3. Fasya.....	22
2.9.4. Segmental viserosomatik spinal refleksler	22
2.9.5. Akupunktur noktaları ve meridyenleri	22
2.9.6. Harmonik titreşim ve rezonans modeli.....	22

2.9.7. Lenf Sistemi	22
2.9.8. Detoksifikasyon	23
3. GEREÇ VE YÖNTEM	24
3.1. Araştırmanın Tipi	24
3.2. Araştırmanın Yeri ve Zamanı	24
3.3. Araştırmanın Evreni ve Örneklemi/Çalışma Grupları	24
3.4.Çalışma Materyali	25
3.5. Araştırmanın Değişkenleri.....	25
3.6. Veri Toplama Araçları.....	25
3.6.1. Modifiye Ashworth Skalasına Göre Spastisite Ölçümü	26
3.6.2. Çalışma Grubu Uygulaması.....	27
3.6.2.1. Bel Uygulaması	28
3.6.2.2. Alt Ekstremitte Uygulaması.....	29
3.6.2.3. Sırt Uygulaması.....	32
3.6.2.4. Baş Uygulaması	36
3.6.2.5. Boyun Uygulaması.....	37
3.6.3. Kontrol Grubu Uygulaması	39
3.6.3.1. Rutin Fizyoterapi Uygulaması	39
3.7. Araştırma Planı ve Takvimi.....	41
3.8. Verilerin Değerlendirilmesi	41
3.9. Araştırmanın Sınırlılıkları.....	42
3.10. Etik Kurul Onayı.....	42
4. BULGULAR.....	43
4.1. Katılımcılar	43
4.2. Serebral Palsi Tipi Dağılımı	43
4.3. Üst Ekstremitte Sonuçları.....	44
4.4. Alt Ekstremitte Sonuçları	46
4.5. Alt ve Üst Ekstremitelerin Toplu Değerlendirme Sonuçları	48
5. TARTIŞMA.....	49
6. SONUÇ VE ÖNERİLER	54
7. KAYNAKLAR	56

8. EKLER.....	65
8.1. EK-1. İstatiksel Sonuç	65
8.2. EK-2. Etik Kurul Onayı.....	66
8.3. EK-3. Bilgilendirilmiş Onam Formu	68
8.4. EK- 4. Serebral Palsi Yaş Analizi	71
8.5. EK-5. Arbis Formatlı Özgeçmiş	72



TABLÖLAR DİZİNİ

	Sayfa No
Tablo 1. Modifiye Ashworth Skalası	26
Tablo 2. Araştırma Planı ve Takvimi	41
Tablo 3. Kişi Sayısı Analizi	43
Tablo 4. Çalışma Grubu Üst Ekstremitte Sonuçları	44
Tablo 5. Kontrol Grubu Üst Ekstremitte Sonuçları	45
Tablo 6. Çalışma Grubu Alt Ekstremitte Sonuçları	46
Tablo 7. Kontrol Grubu Alt Ekstremitte Sonuçları	47
Tablo 8. Total Üst ve Alt Ekstremitte MAS Sonuçları (Ort ± SD)	48

ŞEKİLLER DİZİNİ

Sayfa No

Şekil 1. Spastisitede Etkilenen Alanlar ve Sonuçları	14
Şekil 2. Serebral Palsi Tedavi Yöntemleri.....	17
Şekil 3. Bel Uygulaması.....	33
Şekil 4. Bel Uygulaması.....	28
Şekil 5. Gluteal Bölge Uygulaması.....	29
Şekil 6. Biceps Femoris Uygulaması	30
Şekil 7. Vastus Lateralis Uygulaması	36
Şekil 8. Vastus Lateralis Uygulaması	31
Şekil 9. Erector Spinae Kası Uygulaması 1. Kısım	32
Şekil 10. Erector Spinae Kası Uygulaması 2. kısım	38
Şekil 11. Erector Spinae Kası Uygulaması 2. kısım	33
Şekil 12. Trapezius, Rhomboideus ve Levator Scapula Kasları Uygulaması	39
Şekil 13. Trapezius, Rhomboideus ve Levator Scapula Kasları Uygulaması	34
Şekil 14. Latissimus Dorsi Kası Uygulaması	40
Şekil 15. Latissimus Dorsi Kası Uygulaması	35
Şekil 16. Baş Uygulaması	41
Şekil 17. Baş Uygulaması	36
Şekil 18. Scalen Kas Grubu Uygulaması.....	37
Şekil 19. Dış Oksipital Çıkıntı Uygulaması	37
Şekil 20. Trapezius Kası Üst Parça Uygulaması	38
Şekil 21. Serebral Palsi Etkilenim Görülen Vücut Bölümlerine Göre Dağılımı	43

KISALTMALAR

AMN: Alfa Motor Nöron

AS: Ashworth Skalası

BT: Bowen Terapi

EMG: Elektromiyografi

GTO: Golgi Tendon Organı

ICF-CY: Çocuklar ve Gençlerde Uluslararası İşlevsellik, Engellilik ve Sağlık Sınıflandırması

KMFSS: Kaba Motor Fonksiyon Sınıflama Sistemi

KSS: Kortikospinal Sistem

MAS: Modifiye Ashworth Skalası

MS: Medulla Spinalis

MSS: Merkezi Sinir Sistemi

RF: Rutin Fizyoterapi

ROM: Eklem Hareket Açıklığı

RSS: Retikülospinal Sistem

SP: Serebral Palsi

ÜMN: Üst Motor Nöron

TEŞEKKÜR

Öncelikle, lisansüstü eğitim ders ve tez dönemimde akademik bilgi ve deneyimlerini benimle paylaşan, tez çalışmamı hazırlarken her zaman motivasyonumu yüksek tutmam konusunda bana destek veren hocam Sayın Prof. Dr. Cem Şeref BEDİZ'e,

Lisansüstü eğitim sürecimde bilgi ve deneyimlerini aktaran, emeği geçen hocalarım Sayın Prof. Dr. Osman AÇIKGÖZ ve Prof. Dr. Muammer KAYATEKİN'e,

Tez çalışmamı hazırlarken benimle değerlendirmeleri yapan, tezimin her aşamasını takip eden, çalışmamda çok fazla emeği olup her zaman yanımda olan sevgili meslektaşım ve dostum Ulviye YILMAZ'a,

Lisansüstü eğitimim boyunca hem ders hem de tez döneminde çalışmalarımı yapma ve derslere katılma konusunda bana kolaylık sağlayan ve beni destekleyen çalıştığım kurum yöneticileri Sema MISIRCIOĞLU ve Çağla MISIRCIOĞLU'na,

Sunum ve ödevlerimdeki yardımları için çok değerli arkadaşım Ahmet Kaan ÖZDAMAR'a,

Çalışma, akademik ve özel hayatımda her zaman destek olan, tez çalışmamda emeği geçen sevgili iş arkadaşlarım ve dostlarım Berk BARUT ve Hatice ESKİCİ'ye,

Tez dönemimde okuldaki belge işlemlerimi halledip bana kolaylık sağlayan Recep KÖKURGANCI'ya,

Tez çalışmamın istatistiksel analizlerinde bana her zaman yardımcı olan Cansu BAYDAR'a,

Hayatımın her aşamasında maddi ve manevi desteğini esirgemeyen, her koşulda yanımda olan sevgili aileme çok teşekkür ederim.

SEREBRAL PALSİLİ ÇOCUKLARDA BOWEN TERAPİ TEKNİĞİ'NİN SPASTİSİTE ÜZERİNE ETKİSİ

**Muhammed YURTSEVEN, Dokuz Eylül Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü
Fizyoloji Anabilim Dalı, Egzersiz Fizyolojisi Yüksek Lisans Programı
muhammedyurtseven@outlook.com**

ÖZET

Amaç: Spastisite, germe reflekslerinin hiperekstabilitesinden kaynaklanan tonik germe reflekslerinde hıza bağlı artışa neden olan bir motor bozukluktur. Serebral Palsili (SP) hastalarda gelişen spastisite, hastaların yaşamını olumsuz yönde etkilemektedir. Bu sebeple tedavi edilmesi önemlidir. Bowen terapi (BT), kas üzerindeki reseptörleri aktive edip germe reflekslerini uyararak kas lifi hizalaması, kas kasılması, gevşemesi ve motor ünite ateşlemesinin uygun şekilde düzenlemesini sağlamaktadır. BT bu etkileriyle, spastisite durumunda bir değişim yaratabilir ve spastisiteyi azaltabilir. Bu nedenle bizim çalışmamızın amacı, SP'li çocuklarda BT'nin spastisite üzerine etkisini araştırmaktır.

Gereç ve Yöntem: Çalışmaya 6-15 yaşları arasında ($8,29 \pm 2,33$ yıl) SP tanısı almış 14 çocuk dahil edilmiştir. Gruplar 7 çocuk çalışma, 7 çocuk kontrol grubunda olacak şekilde ikiye ayrılmıştır. Çalışma grubuna altı hafta boyunca haftada bir kez yaklaşık 20 dakika BT ve 20 dakikalık rutin fizyoterapi (RF) programı uygulanmıştır. Kontrol grubu katılımcılarına ise aynı sıklıkta 40 dakika yalnızca RF programı uygulanmıştır. Spastisite, üst ekstremité (el bileği, dirsek ve parmak fleksörleri) ve alt ekstremité (hamstringler, gastroknemiuslar ve kalça addüktörleri) kas grupları için uygulama öncesi ve sonrasında Modifiye Ashworth Skalası kullanılarak değerlendirilmiştir.

Bulgular: Çalışma tamamlandıktan sonra her kas tek tek değerlendirildiğinde spastisite skorlarında azalma saptanmıştır. Ancak tedavi sonrasında gözlenen değişim istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ($p > 0,05$). Üst ve alt ekstremité kaslarının spastisite skor ortalamaları alınarak total üst ve alt olarak hesaplandığında ise çalışma grubunda alt ekstremité totalinde spastisitede anlamlı azalma olduğu görülmüştür ($p < 0,05$). Üst ekstremitédeki farklar ise anlamlı tespit edilmemiştir ($p > 0,05$). Kontrol grubunun total alt ve üst ekstremité skorları karşılaştırıldığında, tedavi sürecinin sonunda hem alt hem de üst ekstremité spastisite skorlarında istatistiksel olarak anlamlı azalma olduğu görülmüştür ($p < 0,05$).

Sonuç: Bu alışmada BT'nin tek başına spastisiteye olan etkileri net olarak belirlenememiştir. İlerdeki çalışmaların bu doğrultuda iki farklı tedavi şekli olan RF ve BT'nin etkilerini tam olarak karşılaştırabilmek için ayrı ayrı uygulanarak değerlendirilmesi ölçüm sonuçlarını daha net görebilmemizi sağlayacaktır.

Anahtar Kelimeler: Bowen Terapi, Rutin Fizyoterapi, Serebral Palsi, Spastisite, Modifiye Ashworth Skalası



THE EFFECT OF BOWEN THERAPY TECHNIQUE ON SPASTICITY IN CHILDREN WITH CEREBRAL PALSY

**Muhammed YURTSEVEN, Dokuz Eylül University, Graduate School of Health
Sciences, Department of Physiology, Exercise Physiology Master Program
muhammedyurtseven@outlook.com**

ABSTRACT

Objective: Spasticity is a motor disorder that causes a speed-dependent increase in tonic stretching reflexes caused by the hyperexcitability of stretching reflexes. Spasticity developing in patients with cerebral palsy (CP) negatively affects patients' lives. It is therefore important to be treated. Bowen therapy (BT) activates the receptors on the muscle and stimulates stretching reflexes, enabling proper regulation of muscle fiber alignment, muscle contraction, relaxation and motor unit firing. With these effects, BT can create a change in spasticity and reduce spasticity. Therefore, the purpose of our study is to investigate the effect of BT on spasticity in children with CP.

Materials and Method: Fourteen children diagnosed with CP between the ages of 6-15 (8.29 ± 2.33 yo) were included in the study. The groups were divided into two as 7 child study and 7 child control group. The study group received approximately 20 minutes of BT and 20 minutes of routine physiotherapy (RF) programs once a week for six weeks. Only 40 minutes of RF program was applied to the control group participants at the same frequency. Spasticity was evaluated using the Modified Ashworth Scale before and after application for the upper limb (wrist, elbow and finger flexors) and lower limb (hamstrings, gastrocnemius, and hip adductors).

Results: After the study was completed, it was observed that spasticity scores decreased when each muscle was evaluated separately. However, the change observed after treatment was not found statistically significant ($p > 0.05$). When the spasticity score averages of upper and lower extremity muscles were calculated and calculated as upper and lower, there was a significant decrease in spasticity in the lower extremity total in the study group ($p < 0.05$). The differences in the upper limbs were not found significant ($p > 0.05$). When the total lower and upper extremity scores of the control group were compared, a statistically significant decrease

was observed in both the lower and upper extremity spasticity scores at the end of the treatment period ($p < 0.05$).

Conclusion: In this study, the effects of BT alone on spasticity could not be determined clearly. The evaluation of the future studies in this direction, to be able to fully compare the effects of two different types of treatment, RF and BT, will enable us to see the measurement results more clearly.

Keywords: Bowen Therapy, Routine Physiotherapy, Cerebral Palsy, Spasticity, Modified Ashworth Scale.



1. GİRİŞ VE AMAC

Serebral palsi (SP), çok çeşitli ilerleyici olmayan nörolojik sakatlıkları kapsayan bir hareket bozukluğudur (1). SP teriminin altta yatan etiyolojisi net olarak bilinmemektedir. Bilinen ve büyük olasılıkla bilinmeyen genetik, çevresel risk faktörleri gibi birçok sebep vardır (2). Prenatal, perinatal, postnatal dönemlerde birden fazla risk faktörü etiyolojide rol alabilir (3).

Spastisite, harekete karşı dirençle sonuçlanan, kas tonusunda hız bağımlı artışa neden olan bir motor bozukluktur (4). Germe refleksinin hipereksitabilitesi sonucu tonik germe reflekslerinde hıza bağlı bir artış ile karakterizedir (5). Tek bir klinik duruma bağlı olmamakla birlikte inme, SP, multipl skleroz, travmatik beyin yaralanması, spinal kord yaralanması gibi birçok etiyolojiye sekonder olarak ortaya çıkabilir (4).

Bowen terapi (BT), Avustralya'nın Geelong kentinde Thomas Bowen tarafından geliştirilen dinamik bir kas ve bağ doku tedavi sistemidir. Vücudu kendisini iyileştirmesi için teşvik eden bir yöntem olup, küçük ancak ölçülü vücut girdilerini kullanır. BT, osteopati ve masajla aynı kategorideki nispeten yeni bir manipülatif, vücut temelli tedavi uygulama şeklidir. BT ilgi çekicidir; çünkü sağlığı ve refahı geliştirmek için düşük maliyetli, nazık bir yaklaşımdır ve rahatsızlık vermez (6, 7, 8).

BT'nin etki mekanizmaları esas olarak sinir sistemi üzerinden işlemektedir. Hareketlerin çoğu golgi tendon organı (GTO) ve kas içiği reseptörlerinin yerleştiği kasların origo, insertio ya da gövde kısmına uygulanmaktadır. Bu reseptörler, kas ve tendonlardaki gerginlik ve boy değişikliği (kasılma veya gerilme) konularında sinir sistemini nöral biofeedback yoluyla bilgilendirmektedir. BT uygulaması bu reseptörleri aktive edip germe reflekslerini uyararak kas lifi hizalaması, kas kasılması, gevşemesi ve kas içiği ateşlemesinin uygun şekilde düzenlemesini sağlamaktadır. Bu reseptörler, sinir sistemi tarafından alınan uyarıyı değiştiren Bowen hareketinin çekme ve yuvarlanma kısmı sırasında uyarılmaktadır. BT hareketlerinin çoğu omurga merkezleri boyunca uygulanmaktadır. Bu şekilde merkezden perifer ve periferden merkeze iki yönlü afferent ve efferent nöral impulslarla gelişmiş bir akış oluşturmaktadır (6, 7, 9).

GTO tendon üzerinde bulunan bir reseptördür. Ib duyuşal lifleri GTO'nun duyuşal lifleridir ve gerilimin üst merkezlere taşınmasında görev alır. Kas içcikleri kasın gerilimine ve bu gerilimin hızına hassastır, GTO ise tendonun gerilimine hassastır (10, 11). Otojenik inhibisyonda tendonun gerilmesi ile uyarılan GTO'dan kalkan uyarılar grup Ib lifleri ile

medulla spinalise (MS) taşınır. Bu uyarılar kendi kasının alfa motor nöronunu (AMN) inhibe ederken, bir yan dal ile antagonist kasın AMN'sini uyarır. Ayrıca polisinaptik diğer bir bağlantı ile otojenik inhibisyon yoluyla kendi agonist kasını inhibe edebilir. Bu özellik kas normal boyundan fazla gerildiğinde ortaya çıkar (12). Bu durum kas tonusu oluşum mekanizmalarının bir parçasıdır. O halde BT bu etkileriyle germe refleksinin hipereksitabilitesinden kaynaklanan spastisite durumunda bir değişim yaratabilir ve spastisiteyi oluşturan inhibisyon mekanizmalarını etkileyebilir. Kas gerilmesinde oluşan mekanizmalar gibi BT de otojenik inhibisyonu aktive edip spastisiteyi azaltabilir. BT'nin tedavi etkinliğini bildiren çalışmalar olmasına rağmen, kas tonusu veya spastisite üzerine etkisine dair bilgi çok azdır. Kronik inme hastalığı olan bir grupta yapılan çalışmada, tedavi etkinliğine dair etkiler açıklanırken kavrama gücünde de bir azalmanın olduğu bildirilmiştir. Araştırmacılar bunun kas tonusu azalması ile ilişkili olabileceğini ifade etmişlerdir (13). Oldukça yeni bir tedavi tekniği olan BT'nin spastisite üzerinde etkili olup olmadığına ilişkin literatürde net bir bilgiye ulaşılamamıştır.

Bu araştırmadaki amaç, bu bilgiler doğrultusunda BT'nin SP'nin bir sonucu olarak gelişebilen spastisite üzerine olan etkisini araştırmaktır.

2. GENEL BİLGİLER

SP, ilk olarak hastalığı bulan doktor tarafından Little hastalığı olarak adlandırılmıştır. İlerleyen yıllarda Burgess tarafından hastalığın adı SP olarak güncellenmiştir (14). 1964 yılında olgunlaşmamış beynin lezyonu ya da kusuru sebebiyle hareket ve duruş bozukluğu olarak tanımlanmıştır (15). 1992 yılında ise “ilerleyici olmayan, ancak sıklıkla değişim gösteren” kavramları hastalık tanımına eklenmiştir (16). 2006 yılında da bu tanımlara ek olarak; duyu, biliş, iletişim, algı, davranış ve epilepsi gibi durum bozukluklarının da SP’ye eşlik ettiği ifade edilmiştir (1).

2.1. Epidemiyoloji

SP görülme sıklığı yaklaşık %0,2 olarak bildirilmektedir. Prematüre bebeklerde oranı daha yüksek olup, hamilelik yaşının artması ve doğum ağırlığı miktarının düşmesiyle beraber artış göstermektedir (17, 18).

2.2. Etiyoloji

SP teriminin altta yatan etiyolojisi net olarak bilinmemektedir. Bilinen ve büyük olasılıkla bilinmeyen genetik, çevresel risk faktörleri gibi birçok sebep vardır (2). Prenatal, perinatal, postnatal şekilde birden fazla risk faktörü bulunmaktadır. Bunların görülme sıklığı %50-60 prenatal, %30-40 perinatal, %10-15 ise postnatal faktörler olarak belirtilmektedir. En sık saptanan neden erken doğumdur. Genellikle doğum sonrası ilk iki yılda mümkün ya da muhtemel teşhisi, ardından doğumdan beş yıl sonrasında onaylanmış veya kesin teşhisi konulur (3, 19). Teşhis onayı için beş yıla kadar beklemek, olası diğer tanıların araştırılmasına olanak sağlar. Bununla birlikte, doğum sonrası ilk iki yılda olası SP tanısı alan birçok çocuğun, beş yıl içinde SP olmadığı tespit edilmiştir (1, 20). Ataksi gibi alternatif tanıların olması SP tanısının erken yaşta kaçırılmasına neden olabilir (21). Sık görülmeyen kalıtsal ilerleyici olmayan metabolik bozukluklar, SP fenotipi ile ortaya çıkabilir ve daha sonra metabolik tarama ve genomik analizlerle teşhis edilebilir (22, 23). Hasta ilerleyici olan kalıcı hareket ve duruş bozukluğu göstermiyorsa, genetik ya da genetik olmayan bir nedenin tanımlanmasına rağmen, SP’nin klinik tanısının değişmemesi gerektiğine karar verilmiştir (24).

2.3. Serebral Palsinin Sınıflandırılması

2.3.1. Klinik Bulgulara Göre Sınıflandırma

Avrupa Birliği Serebral Palsi İzlem Grubu'na göre; spastik, diskinetik, ataksik ve karma (mikst) şeklinde alt tipleri vardır (25). Bir veya daha fazla ekstremitede artan kas tonusu ile karakterize olan spastik alt tip, en yaygın alt tiptir ve genellikle çocuklarda vakaların %70-90'ını oluşturduğu bilinmektedir (26, 27).

2.3.1.1. Spastik Tip

Spastik tip SP'de piramidal sistem hasarı sebebiyle spastisite görülmektedir. Kas tonusu artışı, spastisite ve artmış tendon refleksleri, anormal postür ve hareket paternlerine sebep olmaktadır (14, 28). Spastik SP tanısı durumunda spastisitenin en çok etkilediği kaslar; üst ekstremitede, omuz ekstansör, retraktör, addüktör ve iç rotatörleri, dirsek fleksörleri, ön kol pronatörleri, el bileği ve parmak fleksörleridir. Alt ekstremitede; kalça fleksör, addüktör, iç rotatörleri, diz fleksörleri, ayak bileği plantar fleksörleri bazen evertör bazen de invertörleridir. Etkilenen kas gruplarının antagonisti olan kas gruplarında çoğunlukla sekonder olarak kas kuvvetinde azalma meydana gelmektedir (14, 29).

2.3.1.2. Diskinetik Tip

Bu tip SP bazal gangliyon tutulumu sonucu ortaya çıkar. Diskinezi, tutulum gösteren ekstremitenin stereotipik, kontrolsüz, istem dışı, tekrarlayıcı hareketlerini ve postürün alışılmışın dışında paternlerini içeren bir durumdur. Diskinetik tip SP, atetoid ve distonik olarak iki alt gruba ayrılabilir. Distonik tipte, istem dışı ya da belli periyotlarla seyreden kasılmalarla birlikte yineleyici hareketler ve anormal postür paterni ön plandadır. Atetoid tip SP'de, postürün devamlılığını sürdürmeyi engelleyen yavaş, devamlı, bükücü hareketler hakimdir (30).

2.3.1.3. Ataksik Tip

Ataksik SP, tüm SP vakalarının yaklaşık %5-10'unu etkileyen ve en az görülen SP şeklidir (31). Ataksik SP, diğer SP türlerinden farklı olarak, serebellum ya da serebellum uzantılarının hasar görmesiyle oluşur. Bu durum etkilenen ekstremitelerde, kas zayıflığı veya kasların istemli hareketin normal paternde yapılamamasına neden olur (32).

2.3.1.4. Karma (Mikst) Tip

Mikst Tip SP'de spastik ve diskinetik SP'de görülen durumlar birlikte bulunur (33).

2.3.2. Etkilenim Görülen Vücut Bölümlerine Göre Sınıflandırma

Diparezi, kuadriparezi ve hemiparezi tiplerini içerir. Sadece iki alt ekstremitenin etkilenmesi paraparezi, tek ekstremitenin (üst, alt, sağ, sol) etkilendiği monoparezi ve üç ekstremitenin etkilendiği triparezi olarak tanımlansa da bu tipler çok nadir görülmesinin yanı sıra diğer vücut kısımlarının etkilenim durumu için değerlendirmenin çok dikkatli yapılması gerekmektedir (14).

2.3.2.1. Diparezi

Alt ekstremitelerin daha fazla etkilenip, üst ekstremitelerin daha az etkilendiği spastik SP tipidir. Alt ekstremiteler ve pelvis çevresi kaslarında net gözlemlenen spastisite, üst ekstremitelerde az ölçüde spastisite ve koordinasyon bozukluğu ile kendini gösterir (14).

2.3.2.2. Kuadriparezi (Tetraparezi)

Alt ve üst tüm ekstremitelerin etkilenimi ile karakterizedir. Genellikle spastisite mevcuttur. Vücudun sağ ve sol yarısında etkilenim şiddeti açısından fark vardır. Üst ekstremitenin daha fazla, alt ekstremitenin daha az etkilendiği SP tipi ise bazı klinisyenler tarafından *Çift hemipleji* olarak tanımlanmaktadır (14).

2.3.2.3. Hemiparezi

Vücudun bir tarafının alt ve üst ekstremiteler kısmı etkilenirken, kontralateral kısmı işlevselliğini koruyacak şekilde bir tablo gösteren SP tipidir. Etkilenen vücut yarısında motor kontrol bozukluğu, kas kuvvetinde azalma ve spastisite gibi semptomlarla karakterizedir (34).

2.3.3. Etkilenim Şiddetine Göre Sınıflandırma

Hafif, normal ve şiddetli olarak sınıflandırılır. Fakat net bir şekilde tanımlanmış ve güvenilir bir sınıflama yöntemi değildir (35).

2.3.4. Altında Yatan Patolojiye Bağlı Olarak Sınıflandırma

Piramidal sistem tutulumu sonucu spastik tip SP, bazal gangliyon tutulumu sonucu diskinetik tip SP, serebellum tutulumunda ise ataksik tip SP oluşur (14, 30). Bu şekilde altında yatan patolojiye bağlı bir sınıflama yapılabilir.

2.4. Serebral Palsi Sonrası Gelişebilecek Diğer Bozukluklar

Duyu, biliş, iletişim, algı, davranış, epilepsi, görme, işitme, konuşma ve yutma bozuklukları, solunumsal sıkıntılar, sindirim ve boşaltım sistemi problemleri SP'li hastalarda görülebilecek diğer sorunlardır (1, 14).

2.5. Serebral Palsi Değerlendirme İlkeleri

SP'de değerlendirme yaparken öncelikle soy geçmiş, annenin hamilelik zamanına ait bilgiler, SP sonrası gelişebilecek diğer bozukluklar, hasta öyküsü, çevre ve sosyal yaşam ortamına dair bilgiler incelenmelidir (14). Daha sonra değerlendirmeye gözlemle devam edilmelidir. Gözlem, değerlendirmenin en önemli kısımlarından biri olup, standardize ölçüt sonuçlarını tamamlar ve değerli bilgiler sağlar. Duyusal, motor, bilişsel, emosyonel ve sosyal olarak değerlendirmek çocukla ilgili genel durum hakkında bilgi verir (14). Aşağıdaki yöntemlerle devam edilerek ayrıntılı bir inceleme yapılmalıdır.

Fonksiyonel Değerlendirme: Fonksiyonel seviye (oturma, yürüme gibi aktiviteler), yaşam kalitesi.

Kas- İskelet Sistemi Değerlendirme: Eklem hareket açıklığı (ROM).

Nörolojik Değerlendirme: Motor sistem, kas tonusu, kas kuvveti değerlendirmesi (36).

2.5.1. Yaşam Kalitesi, Motor Gelişim ve Fonksiyonel Seviyenin Değerlendirmesi

Çocuklar ve Gençlerde Uluslararası İşlevsellik, Engellilik ve Sağlık Sınıflandırması (ICF-CY), Kaba Motor Fonksiyon Sınıflama Sistemi (KMFSS), Manuel Becerileri Sınıflama Sistemi, Pediatrik Fonksiyonel Bağımsızlık Ölçütü, Pediatrik Özürlülük Değerlendirilmesi, Bayley Gelişim Ölçeği, Denver Gelişimsel Tarama Testi gibi anket ve testlerle yaşam kalitesi, motor gelişim ve fonksiyonel seviye değerlendirmeleri yapılabilir (14, 28).

2.5.1.1. Uluslararası İşlevsellik, Engellilik ve Sağlık Sınıflandırması

ICF-CY, SP'li çocukları içeren çalışmalarda sonuç ölçütlerinin seçiminin standartlaştırılmasına yardımcı olmak için faydalı bir değerlendirme yöntemi olarak kullanılabilir (37). Kişinin sağlık, vücut yapısı, fonksiyonu, aktivite ve kısıtlılığı, genel durumundaki çevresel ve kişisel faktörler arasındaki iletişimi gösteren bir ölçüttür (28).

2.5.1.2. Kaba Motor Fonksiyonel Sınıflama Sistemi

KMFSS, SP'li çocuklarda kaba motor fonksiyonunu tanımlamak için geliştirilmiştir. Özellikle oturma ve yürüme olmak üzere ayakta durma, merdiven çıkma ve tekerlekli sandalyede hareket fonksiyonlarına odaklanmıştır. Seviye I, en düşük limiti olup, seviye V en yüksek seviyesini temsil eden, yaşa bağlı beş seviyeli bir sistemdir. KMFSS'nin geçerli ve güvenilir bir araç olduğu kanıtlanmıştır. Zaman içinde nispeten sabit kaldığı bildirilmiştir. KMFSS uluslararası kabul görmüştür ve yaygın olarak kullanılmaktadır (38).

2.5.2. Kas Tonusu Değerlendirmesi

2.5.2.1. Kas Tonusunun Oluşum Mekanizması

Kas tonusu, kasların sürekli ve pasif kısmi kasılması ya da kasın dinlenme durumu sırasında pasif gerilmeye karşı direncidir (39). Yer çekimine karşı vücudun dik duruşunu devam ettirecek kadar çok, harekete izin verdiği ölçüde az olduğunda normal hareket gerçekleşebilir (40).

Merkezi sinir sisteminde (MSS) normal koşullarda inhibisyon ve regülasyon mekanizmaları eksitasyona göre daha baskındır. MSS'de inhibisyon ağırlıklı regülasyondan sorumlu merkezler; premotor korteks, bazal gangliyonlar, serebellum ve beyin sapı retiküler formasyonunun bulber kısmı iken daha çok eksitasyondan sorumlu merkezler; beyin sapı retiküler formasyonunun pontin kısmı, vestibulospinal yollar ve MS'deki gama motor nöronlardır (41). Kas reseptörleri de kas tonusunun düzenlenmesinden sorumlu yapılardır (42, 43).

Kasın iç yapısına bakıldığında ektrafuzal ve intrafuzal olmak üzere iki kas lifinden bahsedilebilir.

Ektrafuzal kas lifleri aktin ve miyozin bakımından zengin ve kas kasılması görevine sahiptir. AMN'lerle innerve olur. İntrafuzal kas lifleri ise ektrafuzal kas liflerine paralel yerleşmiş özelleşmiş liflerdir. Kese ve zincir çekirdekli olmak üzere iki alt gruba ayrılmıştır.

İki ile on iki tane lif birleşerek kas tonusunun oluşmasında rol oynayan en önemli reseptörlerden biri olan mekik şeklinde kas içciklerini meydana getirmektedir. Bu içciklerin orta kısmı duyuşal alan olarak adlandırılmaktadır. Bu alandan grup Ia ve grup II duyuşal sinirleri çıkmaktadır. Kas içciklerinin uç kısımları da kasılma özelliğine sahip olup motor alanı oluşturmaktadır ve gama motor nöronlar bu alanın innervasyonundan sorumludur. GTO tendon üzerinde bulunan bir reseptördür. Ib duyuşal lifleri GTO'nun duyuşal lifleridir ve gerilimin üst

merkezlere taşınmasında görev alır. Kas iğcikleri kasın gerilimine ve bu gerilimin hızına hassastır. GTO ise tendonun gerilimine hassastır (10, 11).

AMN'ler intrafuzal liflerin bağlı olduğu ektrafuzal liflerin innervasyonundan sorumludur ve kas tonusunun düzenlenmesinde rolü bulunmaktadır. Grup Ia, grup Ib ve grup II lifleri MS seviyesindeki AMN'lerle monosinaptik bağlantılar kurarak gerektiğinde ektrafuzal liflerin uyarılmasını sağlamaktadır. Gama motor nöronlar ise üst merkezlerdeki kas tonusu regülasyonundan sorumlu yapıların kontrolünde spontan deşarjlar üreterek kas iğciğinin kutup bölgelerini germektedir ve kas tonusunun oluşumunda görev almaktadır (42, 44).

MS içerisinde yer alan internöronlar kas konusunun oluşumundan sorumlu diğer yapılardır ve üst merkezlerin kontrolü altındadır. Gerek dengenin oluşturulması gerekse istemli hareketlerin oluşturulması sırasında üst merkezlerden gelen bilgiler doğrultusunda kas tonusunun uygun bir şekilde düzenlenmesi için polisinaptik bağlantıları oluşturmaktadır. Renshaw, Ia ve Ib inhibitör internöronları başlıca internöronlardır ve kendisini uyan AMN'nin uyarımı veya inhibe edilmesinden sorumludur (45, 46).

Ia inhibisyonunda (respirokal inhibisyon) kas iğciğinden çıkan grup Ia afferentleri MS seviyesinde ana bir dal ile agonist kasların AMN'lerini, bir yan dal uzantısı yardımı ile de Ia inhibitör internöronu stimule eder. Stimule olan Ia inhibitör internöronu antagonist kasın AMN'lerinde inhibisyona sebep olur. Bu şekilde agonist kasta kasılma gerçekleşirken, antagonist kasta gevşeme meydana gelir (12).

Grup II inhibisyonunda grup II afferentlerinin uyarılması ile fleksör kasların motor nöronları fasilite olurken, ekstansör kasların motor nöronlar inhibe olur. Grup II inhibisyonu kasların tonik ya da fazik oluşlarına göre değişiklik göstermektedir. Tonik (postüral) kaslarda grup II lifleri monosinaptik bağlantı ile otojenik fasilitasyon yoluyla kendi kasını fasilite eder. Polisinaptik bağlantı ile antagonist kas üzerinde respirokal fasilitasyon yaparlar. Bu iki özellik sayesinde postüral kaslarda kokontraksiyon oluşur ve gövde stabilizasyonu sağlanır. Ayrıca polisinaptik diğer bir bağlantı ile otojenik inhibisyon yoluyla kendi kasını inhibe edebilirler. Bu özellik kas normal boyundan fazla gerildiğinde ortaya çıkar (12).

Grup II afferentleri fazik kaslarda (genellikle fleksör kas grupları üzerinde etkilidir) monosinaptik bağlantı ve polisinaptik bağlantılar ile otojenik fasilitasyon oluştururlar. Ayrıca polisinaptik bağlantı ile respirokal inhibisyon yoluyla antagonist kasın inhibisyonunu gerçekleştirirler (12).

Renshaw inhibisyonu (rekürrens inhibisyon) grup Ia afferentleri ile agonist kasın AMN'si uyarıldığında, bu AMN bir yan dal ile yakınında bulunan rensaw inhibitor internöronu uyarır. Uyarılan rensaw inhibitor internöronu iki yan dal verir. Bu dallardan biriyle kendini uyararak AMN, diğer yan dal ile de antagonist kası inhibe eden Ia inhibitor internöronu inhibe eder. Böylece disinhibisyon meydana gelir (12).

Otojenik inhibisyonunda tendonun gerilmesi ile uyarılan GTO'dan kalkan uyanlar grup Ib lifleri ile MS'ye taşınır. Bu uyarılar kendi kasının AMN'sini inhibe ederken, bir yan dal ile antagonist kasın AMN'sini uyarır (12).

Bu mekanizmaların kombinasyonu ile kas tonusu oluşur.

2.5.2.2. Patolojik Tonus

Fiziksel bozukluklar anormal derecede düşük (hipotonus) veya yüksek (hipertonus) kas tonusuna neden olabilir. Hipotonus, germe refleks yanıtlarının azaldığı ve ekstremitelerin pasif harekete karşı direncinin azaldığı kas flaksiditesi olarak ortaya çıkabilir. Hipertonus, piramidal sistem ve ekstrapiramidal sistemdeki lezyonlar gibi üst motor nöron (ÜMN) hastalıklarında görülür. Hipertonus klinik olarak spastisite veya sertlik olarak ortaya çıkabilir. Spastisite pasif gerilmeye hıza bağlı direnç iken, sertlik pasif gerilmeye karşı hızdan bağımsız dirençtir. Spastisite, sadece hareketin başında veya sonunda artmış direncin olduğu sustalı çakı yanıtı şeklinde, pasif harekete karşı direncin sarsıntılı olduğu dişli çark tipinde veya kurşun borusu tipinde olabilir (39).

2.5.3. Spastisite Değerlendirmesi

2.5.3.1. Spastisitenin Tanımı

Spastisite, çok sayıda nörolojik durumdan kaynaklanan ÜMN sendromunun bir bileşenidir. Klinik olarak spastisite, germe refleksinin hipereksitabilitesinden kaynaklanan tonik germe reflekslerinde hıza bağlı bir artış fenomeni olarak tanımlanır (5, 47).

2.5.3.2. Spastisitenin Etkileri

Spastisite; ağrı, yanlış eklem pozisyonu, duruş ve hijyen zorlukları gibi doğrudan sorunlara neden olmakla birlikte, aynı zamanda eklem kontraktürleri ve kalıcı deformiteler gibi diğer komplikasyonlara da sebep olabilir. Ayrıca, spastisite kas zayıflığı, abartılı germe refleks yanıtları, klonus, bozulmuş koordinasyon ve motor kontrol ve planlama gibi diğer

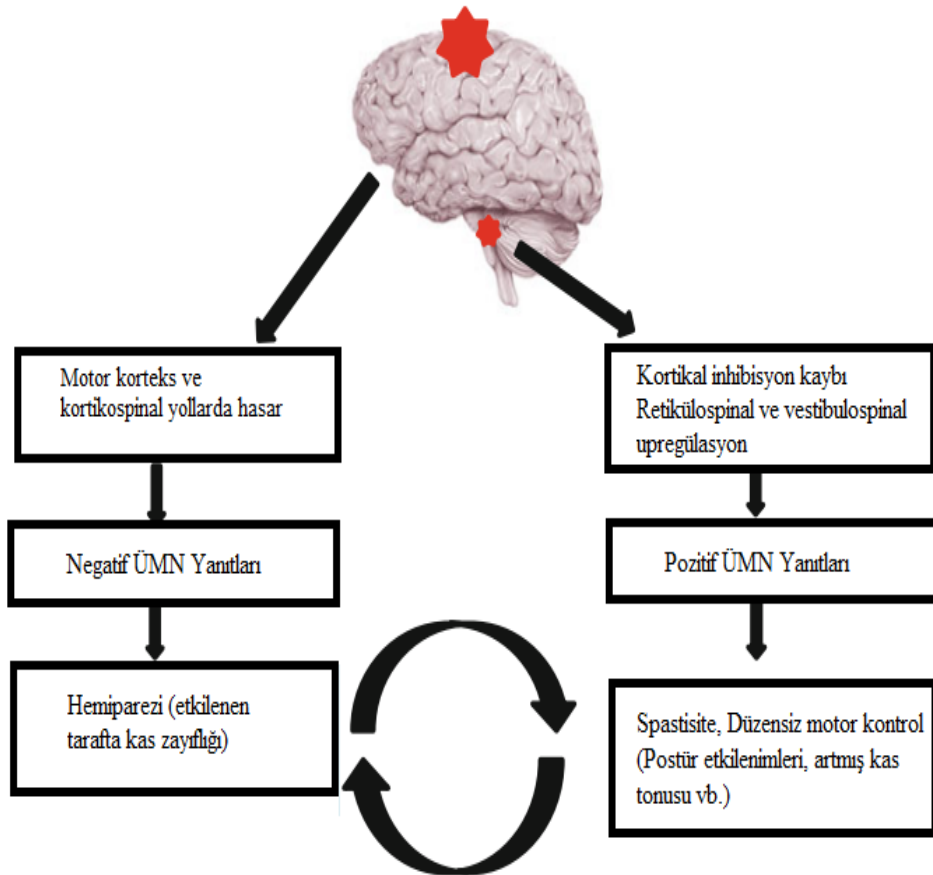
bozukluklarla etkileşir ve etkilerini arttırır, böylece aktivite ve katılımdaki sınırlamalara eşlik eder (48).

Bu sayısız anormallik ve bozukluk zamanla kesişir ve gelişir, böylece bir ÜMN lezyonundan sonra değişen klinik tabloların dinamik resmini oluşturur (49, 50).

Bu etkilerin dışında spastisitenin, ayakta durma aktivitesinde kolaylık sağlama ve derin ven trombozu gelişimine engel olma gibi olumlu etkileri de bulunmaktadır (51).

2.5.3.3. Spastisite Patofizyolojisi

Bir inme genellikle motor kortekse ve inen kortikospinal sisteme (KSS) zarar verir ve hemen kas güçsüzlüğüne (genellikle tek taraflı) neden olur. Daha sonra koordinasyona ve sıklıkla eklem hareketsizliğine neden olur. Öte yandan, inme sonrası nöroplastik değişiklikler de meydana gelir. Motor korteks lezyonu ve / veya zarar gören KSS ile kortikobulbar yolların etkilenmesiyle, kortikal inhibisyon kaybından dolayı bulbospinal hipereksitabilite yavaş yavaş gelişir. Potansiyel olarak retikülospinal (RSS), vestibulospinal ve rubrospinal sistemleri de etkilenebilir (52, 53, 54).



Şekil 1. Spastisitede Etkilenen Alanlar ve Sonuçları (55'ten düzenlenmiştir)

Medial RSS hipereksitabilitesi en olası mekanizma gibi görünmektedir. (53, 56) RSS hipereksitabilitesi, spinal germe refleks devrelerine karşı uyarıcı inen girişler sağlayarak, spinal motor nöronların ve reflekslerin aktivasyonunu arttırır. Bu değişiklik, çoğu klinik bulguları, örneğin abartılı germe refleksini, gerilmeye hıza bağlı direnci, kas aşırı aktivitesini veya motor ünitelerinin kendiliğinden ateşlemesini açıklayabilir. Kısaltılmış kas uzunluğunda eklem pozisyonundaki bu kas aşırı aktivitesi, ekstremitelerdeki hareketsizleşmesi, kas ve tendon kontraktürlerinin gelişmesini ve hücre dışı matris yataklarının birikmesini kolaylaştırır. (57, 58).

Tek bir klinik duruma bağlı olmamakla birlikte inme, SP, multipl skleroz, travmatik beyin yaralanması, spinal kord yaralanması gibi birçok etiyolojiye sekonder olarak ortaya çıkabilir (4).

2.5.4. Spastisite Değerlendirme Yöntemleri

Spastisitenin değerlendirilmesinde kullanılan yöntemler, klinik ölçüm yöntemlerinden Elektromiyografik (EMG) analiz gibi karmaşık sistemlere dayanan geniş bir skalaya sahiptir (14). Başlıca değerlendirme yöntemleri aşağıda gösterilmiştir.

2.5.4.1. Modifiye Ashworth Skalası Ölçüm Yöntemi

Ashworth Skalası (AS), spastisitenin ölçümü için en sık kullanılan klinik yöntemlerden biridir. 0-4 arasında değerlendirme skorları bulunan 5 seviyeli bir ölçektir (59). Modifiye Ashworth Skalası (MAS) ise, AS ile aynı şekilde ölçüm yöntemlerinin uygulandığı 0-4 arası puanlaması olup ve arada +1 değerlendirme sayısının da bulunduğu 6 seviyeli olarak günümüzde kullanılan spastisite ölçüm yöntemidir. Sonuçta puan ne kadar yüksek çıkarsa spastisitenin de o kadar fazla olduğu sonucuna ulaşılır (60). MAS, eklemlerin pasif harekete karşı direncinin artmasıyla ortaya çıkan kas tonusunun artışını ölçmede kullanılan en yaygın klinik skaladır (61).

MAS skorlaması ve kas grupları uygulaması tezin gereç ve yöntem, veri toplama araçları bölümünde ayrıntılı şekilde anlatılmıştır.

2.5.4.2. Diğer Spastisite Ölçüm Yöntemleri

AS ve MAS Dışındaki Klinik Ölçekler

Tardieu Ölçeği, Sayısal Oranlama Ölçeği, Modifiye Penn Spazm Ölçeği.

Biyomekanik Değerlendirmeler

Pendulum Testleri, izokinetik dinamometre.

Nörofizyolojik / Elektronörofizyolojik Değerlendirmeler

Refleks çalışmaları (Hofmann Refleks Cevabı vs.).

Sekonder Değerlendirme Yöntemleri

Yürüme analizi, günlük yaşam aktiviteleri testleri, yaşam kalitesi testleri, üst ekstremiteler için testler, ROM, postür değerlendirmesi gibi yöntemlerle spastisite değerlendirmeleri yapılabilir (12, 14, 62).

2.5.5. Eklem Hareket Açıklığı Değerlendirmesi

Spastisite, kas ve eklemlerin biyomekanik yapılarında değişikliklere yol açarak aktif ve pasif eklem hareketini kısıtlayabilir. Bu sebeple spastisitenin çok yönlü değerlendirilmesinde aktif ve pasif eklem hareket kısıtlılıklarının doğru şekilde saptanması önemlidir. Bu amaçla ölçüm için universal gonyometre kullanılabilir (63).

2.5.6. Kas Kuvveti Değerlendirmesi

Kas kuvvetinde azalma spastisite durumuna sekonder olarak gelişen ve önemli ölçüde engelleme sebep olabilecek bir durumdur. Kendi hareket paterni içinde kuvvetli görünen spastik kas aslında zayıflamıştır (12). Gövde ve antigravite kas gruplarındaki kas grubunun da kuvvet azlığı ve kas kasılma mekanizmasında bozukluklar olduğundan kas kuvveti değerlendirmesi önemlidir. Fakat SP'li çocuklarda kas kuvveti ölçümü için kullanılan yöntemlerin geçerlilik ve güvenilirliği konusunda çalışmalar devam etmektedir (14).

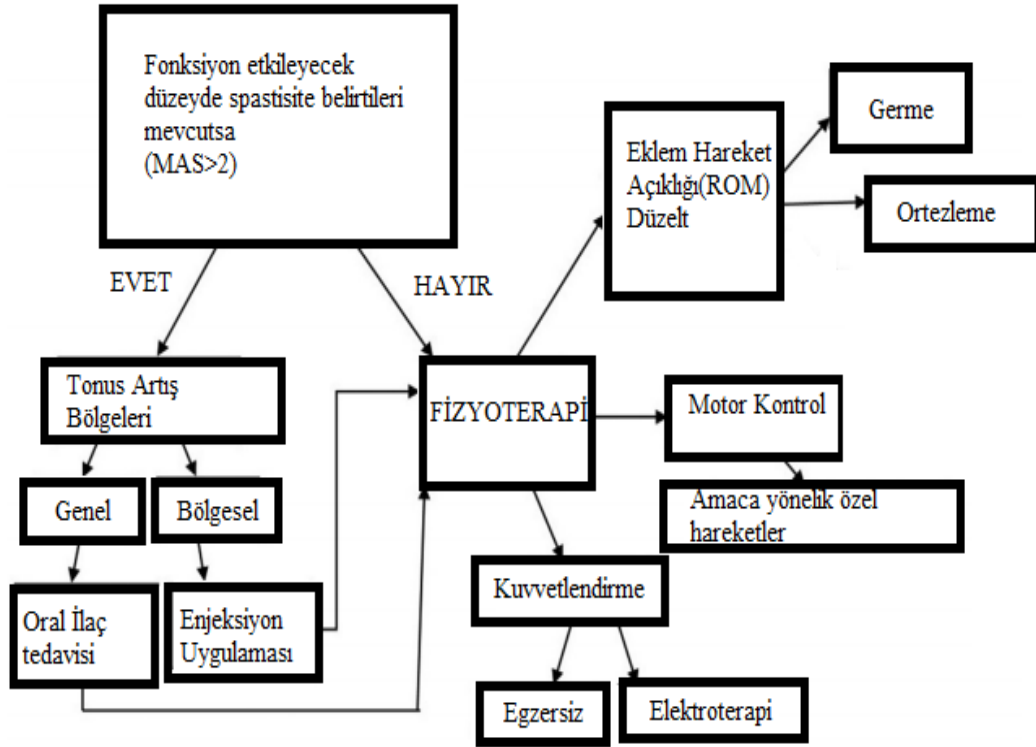
2.5.7. Yürüme Değerlendirmesi

Yürüyüş analiz sistemleri içerdiği çok kanallı EMG, kameralar ve sensörler aracılığıyla çok yönlü bir değerlendirme sağlamaktadır. Çok kanallı EMG ve kameralar farklı kas gruplarını fonksiyonu sırasında ayrıntılı bir şekilde değerlendirip, alt ekstremitelerde açığa çıkan kuvvet ve eklem açılarını ölçmeye yarar. Sensörler ise yürüyüş esnasında vücut ağırlığının ayak tabanında ve ekstremitelerdeki dağılımı hakkında bilgi verir. Ayrıca bu analiz sistemleri; adım uzunluğu,

yürüme hızı, kadans gibi yürüme parametrelerini de değerlendirir ve spastisitenin yürümeyi ne oranda etkilediği hakkında bilgi verir (12).

2.6. Serebral Palsi Tedavi İlkeleri

SP'li hastalar için tedavi türleri, hastanın spesifik semptomlarına bağlı olup; fizyoterapi, medikal tedavi ve cerrahi yöntemlere kadar çeşitlendirilebilir. Bu yöntemler aşağıdaki şekilde özetlenmiştir (64) (Şekil 2). SP'de tedavinin amacı; hareketlilik, bilişsel gelişim, sosyal etkileşim ve bağımsızlık açısından tedavi etmek veya normalliği sağlamak gibi durumların yanı sıra aynı zamanda işlevselliği arttırmak ve yetenekleri geliştirmektir. Çocuklarda en uygun tedavi ekip yaklaşımını gerektirir. Modern bir ekip yaklaşımı, sadece tek bir semptomun iyileşmesine değil, total hasta gelişimine odaklanır (65).



Şekil 2. Serebral Palsi Tedavi Yöntemleri (64'ten düzenlenmiştir)

2.6.1. Fizyoterapi ve Rehabilitasyon

SP rehabilitasyonu; fizyoterapi (kuvvetlendirme ve germe egzersizleri), ergoterapi, ortezleme yaklaşımları, spor ve rekreasyonu içerir (36).

2.6.1.1. Kuvvetlendirme Egzersizleri

Fizyoterapi programında uygulanan konsantrik ve eksantrik aktiviteler, kas kuvvetini artırır ve atrofi durumunun önüne geçer. Graviteye karşı yapılan top, jimnastik, yürüme bandı, bisiklet, merdiven inip çıkma gibi aktiviteler buna örnek gösterilebilir. Spastisite yönetimi okul öncesi çağlarda hastaya öğretilmelidir. Yapılan tedaviler; spastisiteyi azaltmaya yönelik olup sekonder sorunların ortaya çıkmasını engellemeyi amaçlamalıdır (28). Eğer çocuğun yaşı (4 ya da 5 yaş üzeri) ve kooperasyonu yeterli ise bu egzersizler dışında proprioseptif nöromusküler fasilitasyon teknikleri de uygulanabilir. Son yıllarda özellikle adolesan ve erişkin SP'li bireylerde izotonik ve izokinetik kuvvetlendirme egzersizlerinin kas kuvveti, fonksiyonel düzey ve yürüme üzerine olumlu etkileri bildirilmektedir (14).

2.6.1.2. Germe Egzersizleri

Pasif germe spastisiteyi kısa süreli olarak azaltır, ama oluşturduğu değişiklik çok minimaldir (66). Devamlı olarak yapılan düşük yüklenmeyle yapılan pasif germe, ROM'u artırma ve spastisiteyi azaltma konusunda etkilidir. Sürekli pasif germe; alçı, ortez ve pozisyonlama ile uygulanır (67).

2.6.1.3. Ergoterapi

Ergoterapi, çocukta üst ekstremitte fonksiyonunu oyun ve amaca yönelik aktivite yoluyla geliştirmeyi amaçlamaktadır. Ergoterapi için tanımlanmış sistematik tedavi yöntemleri vardır. Oyun zihinsel kapasiteyi geliştirir ve psikolojik memnuniyeti sağlar. Organize oyun, çocukta belirli kaba ve ince motor problemlerine yönelebilir. Bu çocuğun tedaviye uyumunu artırır (36).

2.6.1.4. Ortezleme Yaklaşımı

Alt ekstremitte ortezleri, kas iskelet sistemi deformitelerini önlemek ve ayakta dururken ve yürürken destek ve stabilite sağlamak için sıklıkla SP'li çocuklarda kullanılır (68). Başlıca tedavi seçeneklerinden biri olarak kabul edilirler ve genellikle yürüyüş sırasında biyomekanik uyumu iyileştirmek için diğer müdahalelerle birlikte kullanılırlar. Gelişmiş biyomekanik hizalamanın yürüyüş verimliliğini (69) ve yürüyüş kontrolünü (70, 71) artırdığı varsayılmaktadır. Örneğin, SP'li çocukların genellikle gastroknemius ve soleus kaslarında spastisite gözlemlenir. Bu sebeple ayak bileği ortezi yürüyüş sırasında aşırı ayak bileği plantar fleksiyonunu sınırlandırarak ayağın ekin pozisyonunu kontrol etmek için kullanılır (69, 72).

2.6.1.5. Spor ve Rekreasyon

Engelli çocukların akranları gibi spor ve eğlence faaliyetlerine katılmaları gerekir. Spor ve eğlence faaliyetleri de rehabilitasyon programının bir parçasıdır. Spor; fiziksel aktivite, fiziksel gelişim, fiziksel uygunluk ve sağlıkta önemli bir rol oynar. Fizyoterapi ve ergoterapi, rekreasyon faaliyetleri veya uyarlanmış beden eğitimi ile rehabilitasyonun verimliliğini artırır. Engelli çocuğun potansiyelini kullanmasına yardımcı olur (36).

2.6.1.6. Diğer Tamamlayıcı Tedavi Yöntemleri

Soğuk uygulama, elektrik stimülasyonu, biofeedback, basınç splintleri, bantlama gibi lokal uygulama yöntemleri de SP'li hastalarda spastisiteyi azaltmak ve kas kuvvetini artırmak amacıyla kullanılabilir (14, 28).

2.6.2. Medikal Tedavi

Oral ilaçlar anormal tonusu azaltmak amacıyla şiddetli bozukluğu olan çocuklarda daha yaygın olarak kullanılır (73). Tedavi hedefleri, rahatlık sağlamak, bakım kolaylığını arttırmak ve hastaları intratekal baklofen veya selektif dorsal rizotomi gibi cerrahi tedavilere hazırlamaktır (74). Spastisite, oral ilaçlara iyi tedavi yanıtları verir. Baklofen ile diazepamı karşılaştıran bir çalışmada her iki ilacın da spastisiteyi azaltıp, hareket açıklığını arttırdığı gözlemlenmiştir (75). Bunların dışında Botulinum Nörotoksin A ve fenol spastisite tedavisinde kullanılan enjekte edilebilir medikal tedavi yöntemlerindendir (73).

2.6.3. Cerrahi Yöntemler

Nörocerrahi uygulamalar (İntratekal Baklofen, Selektif Dorsal Rizotomi) cerrahi yöntemler arasında anormal kas tonusu tedavisinde birincil yöntem olarak kullanılırken, ortopedik cerrahi uygulamalar daha çok kas iskelet sistemi bozukluklarını ele alır. Bazı kuruluşlar ise cerrahi tedavi için multidisipliner bir uzman grubu kullanmaktadır (76).

2.6.4. İndirekt Tedavi Yaklaşımları

Bobath, Todd Davis, Johnstone ve Rood Yöntemi gibi nörogelişimsel tedavi yöntemleri, refleksoloji, hipoterapi (atlı terapi), hidroterapi, ayna terapisi gibi destekleyici yaklaşımlar da SP'li hastaların tedavilerinde kullanılabilir (14, 28).

2.7. Bowen Terapi Tekniği

BT, Avustralya'nın Geelong kentinde Thomas Bowen tarafından geliştirilen dinamik bir kas ve bağ dokusu tedavisi sistemidir. Vücudu kendisini iyileştirmesi için teşvik eden bir yöntem olup küçük ancak ölçülü vücut girdilerini kullanır. BT, osteopati ve masajla aynı kategorideki nispeten yeni bir manipülatif, vücut temelli uygulama şeklidir. BT ilgi çekicidir, çünkü sağlığı ve refahı geliştirmek için düşük maliyetli, nazık bir yaklaşımdır ve rahatsızlık vermez (6, 7, 8).

BT, sinir yollarını uyarmak için kaslar üzerinde hafif bir dizi el hareketi kullanan invaziv olmayan bir tekniktir (7). Yumuşak, iyileştirici bir terapi olarak tanımlanan BT vücudun belirli bölgelerindeki bağ doku, kas, ligament, tendon gibi kısımlara ağrısız, nazık yuvarlanma hareketleri şeklinde uygulanan başparmak ve işaret parmaklarının kullanıldığı bir yöntemdir (77). Her tedavi programı değerlendirmeden sonra kişiselleştirilir ve belirlenir. Tedaviyi takip eden raporlar; ağrı, ROM, ödem, kalp atış hızı, solunum, yaralanma oranları ve fonksiyonel durumlarda iyileşme olarak kaydedilmiştir (77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85).

BT hem akut hem de kronik birçok özel yaralanma ve diğer sağlık sorunlarının giderilmesini sağlayan bir yöntemdir. Kronik hastalıklardan ağrı azaltma dahil olmak üzere akut yaralanmalara kadar çok çeşitli koşullarla ilişkili semptomlarda %80'den fazlasında başarılı olmuştur (6, 7, 86, 87).

BT, otonom sinir sistemi yoluyla dengeyi yeniden sağlayarak tüm vücuda yönelir. Otonom sinir sistemi, vücut fonksiyonlarının %80'inden fazlasını kontrol eder ve dış streslere karşı çok hassastır. Günümüzde çoğu insan sürekli olarak yüksek stres ve sempatik sistem aktivitesinin fazla olduğu durumlarda yaşamaktadır. BT, parasempatik sistem aktivitesini artırarak yüksek stresi ve sempatik sistem baskınlığını azaltır. Seanslar sırasında, hastalar genellikle hızlı bir şekilde rahatlamaya başlarlar veya uykuya dalarlar. Aynı zamanda hastaların bağırsak hareketleri yüksek derecede aktive olur. Bu değişikliklerin tamamı da yüksek stresten derin bir salıvermenin ve parasempatik baskınlığa kaymanın bir göstergesidir (6).

BT seansları genellikle 15 ile 45 dakika arasında sürer. Hareketler amaca yönelik ve yumuşaktır. Hastalar genellikle bir masaj masasına ya da yatağa yatar ve rahatlık için gerekirse bir sandalyeye oturabilir. Tüm vücudu dengeleme amacıyla yapılan bir BT seansında; önce bele, sonra sırtta ve daha sonra boyuna uygulama yapılır. Hastanın dinlenme durumunu bozacak etmenleri en aza indirmek için, hastanın yüzüstü ve sırtüstü yatmasını gerektiren tüm prosedürlerde pozisyon değişikliği tercih edilmez (6). Tekniğin önemli bir bileşeni de tedavi

yanıtlarının entegrasyonuna ve sinir sistemi tepkisine izin veren, hareket kümeleri arasında 2-5 dakikalık duraklamalardır (88, 89).

BT diğer uygulamalı disiplinlerin aksine, vücudun minimal müdahale ile kendini iyileştirmesine olanak tanır. BT seansı ardından tedaviye vücudun yanıt vermeye devam etmesi sebebiyle, uygulanan diğer manipülatif tedavi yöntemlerinin etkinliğini değiştirebilir (6).

2.8. Bowen Terapi Tarihçesi

Thomas Ambrose Bowen (1916-1982) insanların yaşadığı ağrı problemini azaltma yolları üzerine araştırmalar yaptı. Araştırmaları sonucunda vücut üzerine uygulanan belirli hareketlerin özel etkileri olduğunu fark etti. 1950'lerde Avustralya'nın Geelong kentinde tekniğini geliştirmeye başladı. Arkadaşı ve sekreteri olan Rene Horwood'un yardımı ile yaşamı boyunca tekniğini ilerletmeye devam etti (6).

1974'te Avustralya'nın Adelaide kentinde düzenlenen bir ulusal sağlık konferansına katılırken Oswald Rentsch, Thomas Bowen ile tanıştı. Sonraki yaklaşık iki yıl boyunca Oswald, çalışmalarını belgelendirmek için yetkilendirdiği Thomas Bowen'in tekniği üzerine çalıştı. Thomas Bowen'in ölümünden sonra Oswald ve eşi Elaine, 1987 yılında Avustralya Bowen Terapi Akademisi'ni kurdular ve bu yöntemi Bowtech ya da Bowen Terapi Tekniği olarak adlandırdılar (6).

2.9. Bowen Terapi Etkileri

BT'nin ortaya çıkardığı fizyolojik mekanizmalar hakkında birçok teori vardır. Daha önce tarif edilen otonom sinir sisteminin yeniden düzenlenmesine ek olarak, BT'de uygulanan hareket ve prosedürler, diğer etkilerin yanı sıra kas, sinir ve endokrin sistemlerini harekete geçirerek vücudun kendini iyileştirmesini sağlayabilir (6).

2.9.1. Germe Refleksi

Hareketlerin çoğu reseptörlerin yerleştiği kasların origo, insertio ya da gövde kısmına uygulanır. Kas ve tendon dokusunda sinir sistemi, gerginlik veya uzunluk durumu hakkında bilgi verir. Bu reseptörler, sinir sistemi tarafından alınan uyarıyı değiştiren Bowen hareketinin çekme ve yuvarlanma kısmı sırasında uyarılır (6).

2.9.2. Eklem Proprioseptörleri

Bir eklem çevresinde yapılan tüm hareketler, proprioseptörlerle zengin bir şekilde iç içe geçen eklem kapsülünü ve bağları doğrudan etkiler. Bu şekilde, sinir sistemi tarafından gelen uyarılarla birlikte eklem fonksiyonunun normalizasyonu zorlu manipülasyona gerek kalmadan sağlanabilir. Aynı zamanda araştırmalar sınırlı miktarda da olsa ROM’da artışları doğrulamıştır (80).

2.9.3. Fasya

Her Bowen hareketi fasya yüzeyine uygulanır ve fasya ile mobilize edilen sinir, kas veya tendon arasındaki ilişkiyi etkiler. Fasya, kas koordinasyonu, postüral uyum, yapısal ve fonksiyonel bütünlük için önemli bir rol oynar. Bu yüzden fasya sertleştğinde ya da kasıldığında vücutta bütünlüğü sağlayan bu bölgeler olumsuz etkilenir. Bir BT seansının ardından yapışmaların gevşemesi, skar dokusunun yumuşaması ile postür ve fonksiyonel durum sert mobilizasyon ya da germe uygulanmadan düzelebilir (6).

2.9.4. Segmental viserosomatik spinal refleksler

Birkaç Bowen hareketiyle bu refleksler üzerinde etki oluşur. Bu şekilde cildin, kasların ve sinirlerin uyarılması yoluyla iç organlarda reaksiyonlar meydana gelir (6).

2.9.5. Akupunktur noktaları ve meridyenleri

Çoğu hareket akupunktur noktaları ile çakışır ve hareket prosedürlerinin bazıları iki veya üç akupunktur meridyeni üzerinden geçer. Akupunktur uzmanları BT endikasyonlarını ve etkilerini akupunktur noktaları ile ilişkilendirmiştir (6).

2.9.6. Harmonik titreşim ve rezonans modeli

BT hareketleri, vücudu dengeye ve uyuma haline getiren titreşimsel paternleri düzenler (6).

2.9.7. Lenf Sistemi

Bazı BT prosedürleri, lenfatik sistemin drenajını aktive ederek bağışıklık sistemini uyarır (6). Gerginlik seviyesi normale döndüğü için, yaralanma bölgelerinde doku onarımını artıran lenf ve kanın sıvı hareketleri artar (90).

2.9.8. Detoksifikasyon

BT'nin detoksifikasyon etkileri de mevcuttur. Bu özelliğiyle vücudun hücresel işlevlerini yenileme ve geliştirmeyi sağlayabilir (6).



3. GEREK VE YÖNTEM

3.1. Araştırmanın Tipi

Bu araştırma tanımlayıcı ve deneysel bir çalışmadır.

3.2. Araştırmanın Yeri ve Zamanı

Araştırma, Mayıs 2019- Mayıs 2020 tarihleri arasında, İzmir ili içinde bulunan bir Özel Eğitim ve Rehabilitasyon Merkezi'nde (Karabağlar\İzmir) gerçekleştirildi.

3.3. Araştırmanın Evreni ve Örneklemi/Çalışma Grupları

Çalışmaya 6-15 yaşları ($8,29 \pm 2,33$ yıl) arasında 7 çocuk kontrol, 7 çocuk çalışma (7 erkek, 7 kız) grubunda olacak şekilde SP tanısı almış 14 çocuk dahil edildi. Çalışma grubu BT ve rutin fizyoterapi (RF), kontrol grubu ise yalnızca RF uygulaması yapılacak şekilde iki gruba ayrıldı. Gruplar yaş dağılımlarına göre aralarında rastgele oluşturuldu. Çalışmadaki kişi sayısı daha önce yapılan çalışmalar referans alınarak güç analiziyle hesaplandı. Çalışmadaki gönüllü sayısı, güç analizi hesaplaması sonucunda istatistiksel olarak parametrik analizlerin yapılabilmesi için gerekli en az kişi sayısı dikkate alınarak belirlendi (Belirlenen kişi sayısı çalışmaya katılacak toplam kişi sayısı olarak en az kişi sayısını gösteriyor) (EK-1. İstatistiksel Sonuç).

Dışlama Kriterleri

- Kemik bloğu nedeniyle ROM'un kısıtlı olması,
- Yeni olan kırık durumu,
- Akut inflamasyon ve enfeksiyon,
- Kas uzatıldığında veya eklem hareketi ile ani ve şiddetli ağrı ortaya çıkması,
- Doku travması nedeniyle hematoma olması,
- Özellikle aşırı kas zayıflığı veya paralizi olan durumlarda kontraktür veya yumuşak doku kısalmalarının olması.

Bu durumlarda katılımcılar araştırmaya dahil edilmedi (91).

Kas uzatıldığında veya eklem hareketi ile ani ve şiddetli ağrı ortaya çıktığı durumlarda, araştırmaya katılacak kişilerin isteği doğrultusunda ve egzersize bağlı yorgunluk, isteksizlik, vb. fizyolojik etkiler meydana gelmesi durumunda uygulama sonlandırıldı.

3.4.Çalışma Materyali

Spastisite ölçümleri için MAS kullanıldı. MAS'a göre spastisite değerlendirme skorlarını kayıt altına almak için bilgisayar ve akıllı telefon kullanıldı.

3.5. Araştırmanın Değişkenleri

Bowen Terapi Tekniği uygulaması bağımsız değişken, spastisite değerlendirmesi bağımlı değişken olarak belirlenmiştir.

3.6. Veri Toplama Araçları

SP tanısı almış 14 çocuk çalışma ve kontrol grubu olmak üzere 7 kişilik iki gruba ayrıldı. Bu gruptan, çalışma grubuna altı hafta boyunca haftada bir kez olacak şekilde yaklaşık 20 dakikalık BT ile 20 dakikalık RF programı uygulandı. Kontrol grubu katılımcılarına ise 40 dakikalık yalnızca RF programı uygulandı. RF programları esas itibarıyla benzerdi. Yirmi dakikalık RF'de tekrar ve/veya set sayıları azaltıldı. Her hastanın tedavi programı kişiye özeldi. Pasif veya aktif germeyle egzersiz başlatılıp hasta durumuna göre alt ve üst ekstremiteler kuvvetlendirme egzersiz çalışmaları eklenerek kişiye özel RF programı uygulandı. SP'li çocuklardan zihinsel etkilenimi olmayanlara RF programı egzersizleri sözel komutlarla aktif olarak yaptırıldı. SP'li çocuklardan zihinsel etkilenimi olan, sözel komut alamayacak durumdaki çocuklara ise sadece pasif germe ve kuvvetlendirme egzersizleri içeren RF programı uygulandı. İki gruba da uygulama öncesi spastisite değerlendirmesi yapıldı. Bu ölçümlerde en çok etkilenen kas grupları değerlendirildi (Üst ekstremitelerde el bileği, dirsek, parmak fleksörleri; alt ekstremitelerde hamstringler, gastrocnemiuslar ve kalça addüktörleri) (14). Kaslar hem ayrı ayrı hem de total üst ve total alt ekstremiteler olarak gruplandı. Ölçümler iki deneyimli fizyoterapist tarafından yapıldı. MAS'a göre yapılan ölçümlerde ortaya çıkan skorlar her hasta için not edildi. Tedavi öncesi ölçümler alındıktan sonra çalışma grubu katılımcılarına yaklaşık 20 dakika sürecek şekilde, altı hafta boyunca haftada bir kez BT ve 20 dakika RF programı uygulandı. Kontrol grubu katılımcılarına ise yalnızca 40 dakikalık RF programı uygulaması yapıldı. Altı hafta boyunca uygulanan tedavi bitiminde spastisite ölçümleri tekrar yapıldı.

3.6.1. Modifiye Ashworth Skalasına Göre Spastisite Ölçümü

Tüm ölçümlerde hastalara test sırasında rahatlamaları ve fizyoterapistin uyguladığı pasif hareketlere direnmemeleri söylendi. Eklemler "bir bin bir" ritmiyle sayılarak hızlı bir şekilde hareket ettirildi. Hareketler, yaklaşık bir saniyelik bir süre boyunca uygulandı. MAS'a göre puanlamaları yapıldı (60) (Tablo 1). Toplamda, etkilenen ekstremitelere dört pasif uzatma yapıldı. MAS'ı puanlamak için, ölçüm yapan kişi dört pasif uzatmaya göre bir ortalama aldı (92).

Tablo 1. Modifiye Ashworth Skalası (60'tan düzenlenmiştir)

Modifiye Ashworth Skalası
0: Tonusta artış yok
1: ROM sonunda yakalama ve gevşeme ya da hafif dirençle karakterize hafif tonus artışı
1+: Yakalama akabinde kalan ROM (yarısından az) da minimal dirençle karakterize hafif tonus artışı
2: ROM'un büyük kısmında belirgin tonus artışı var; ancak tutulan eklem rahatça hareket edebiliyor
3: Kas tonusunda belirgin artış pasif hareket zor
4: Tutulan kısım fleksiyon ya da ekstansiyonda rijit

Parmak fleksörleri spastisite ölçümü

Hasta sırtüstü yatar. Ölçüm yapan kişi parmak fleksörlerini en kısa hali olan fleksiyon pozisyonundan maksimum uzamış olduğu ekstansiyon pozisyonuna getirerek değerlendirmeyi tamamlar (60).

El bileği fleksörleri spastisite ölçümü

Ölçüm yapan kişi ön kol ve el bileği ekleminin hemen proksimalinde stabilize eder ve diğer yandan hastanın avucunu kavrar. Mümkün olan maksimum fleksiyondan maksimum olası ekstansiyona getirerek değerlendirmeyi tamamlar (93).

Dirsek fleksörleri spastisite ölçümü

Ölçüm yapan kişi hastanın önkol distalinden tutar ve önkol nötr supinasyondadır. Kol, ölçüm yapan kişi tarafından pasif olarak hareket ettirilir. Hastanın dirseği, fleksiyon pozisyonundan mümkün olan maksimum ekstansiyona uzatılarak değerlendirme tamamlanır (92).

Hamstring spastisite ölçümü

Hasta sırtüstü, kafa orta hatta ve alt ekstremitte rahat pozisyonda olacak şekilde uzanır (94). Test edilen tarafta, ekstremitte diz fleksiyondan maksimum ekstansiyona getirilerek değerlendirme tamamlanır (60).

Kalça addüktörleri spastisite ölçümü

Hasta sırtüstü, kafa orta hatta ve alt ekstremitte rahat pozisyonda olacak şekilde uzanır. Test edilen tarafta, ölçüm yapan kişi bir elini diz altına yakın alt ekstremitenin altına, diğer elini ayak bileğine yakın yerleştirir. Ekstremitteyi addüksiyondan tam abdüksiyona (ekstremitte rotasyonuna izin vermeden) getirerek değerlendirmeyi tamamlar (94).

Gastroknemius spastisite ölçümü

Hasta sırtüstü, kafa orta hatta ve alt ekstremitte rahat pozisyonda olacak şekilde uzanır. Test edilen tarafta, ölçüm yapan kişi bir elini ayak topuğu altına yerleştirirken, diğer elini ayak bileği eklemi etrafında stabilize eder. Ayak bileğini maksimum plantar fleksiyondan maksimum dorsi fleksiyona getirerek değerlendirmeyi tamamlar (94).

Bu ölçümler çalışma grubuna RF ve BT uygulanmadan, kontrol grubuna ise RF uygulanmadan önce iki deneyimli fizyoterapist tarafından yapıldı. Sonuçlar kaydedildi. Daha sonra çalışma ve kontrol grubu için uygulamaya başlandı.

3.6.2. Çalışma Grubu Uygulaması

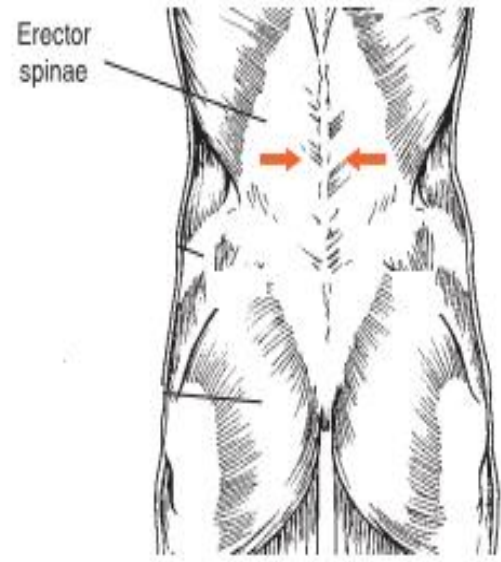
Çalışma grubuna 20 dakika süre ile BT ve 20 dakika RF uygulandı. BT, çalışma grubunun baş, boyun (scalenus anterior, semispinalis capitis) bel (erector spinae), alt ekstremitte (gluteal kaslar, biceps femoris, iliotibial bant üzeri, vastus lateralis) ve sırt (erector spinae, trapezius, rhomboids, levator scapula, latissimus dorsi üst parça) bölgelerine uygulandı. BT prosedürleri sırasıyla bel, alt ekstremitte, sırt ve daha sonra baş ve boyun bölgelerine uygulandı (6).

3.6.2.1. Bel Uygulaması

Hasta yüzüstü pozisyonda kolları kalçalarının yanında olacak şekilde uzandı. Hastanın başı sağ ya da sol tarafına rahat olduğu şekilde çevrildi. Uygulayıcı hastanın sol tarafında konumlandı. Crista iliaca'nın omurga yönünde izdüşümü el ile palpe edilip o hizadaki omur seviyesindeki sol erector spinae kası önce omurganın dış yanına (lateraline) hareket ettirilip daha sonra kas üzerinden yuvarlanma hareketi ile omurgaya doğru, iki başparmakla iç yana (mediale) doğru hareket ettirildi. Daha sonra uygulayıcı aynı tarafta durarak hastanın sağ erector spinae kası üzerinden aynı yuvarlanma hareketi ile omurgaya doğru, iki işaret parmakla iç yana (mediale) doğru hareket ettirdi. Uygulama tamamlandıktan sonra iki dakika mola verildi (Şekil 3 ve 4).



Şekil 3. Bel Uygulaması

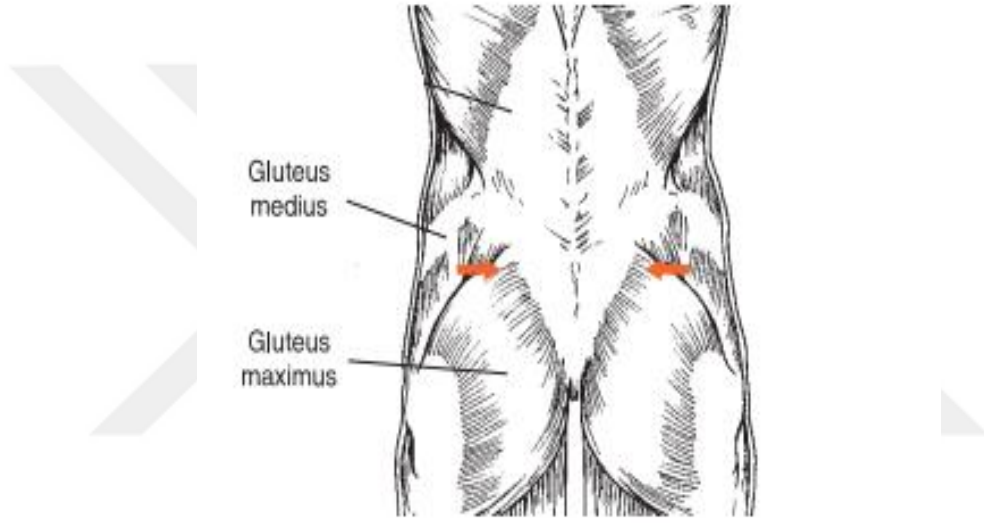


Şekil 4. Bel Uygulaması
(6'dan düzenlenmiştir)

3.6.2.2. Alt Ekstremitte Uygulaması

Gluteal Bölge Uygulaması

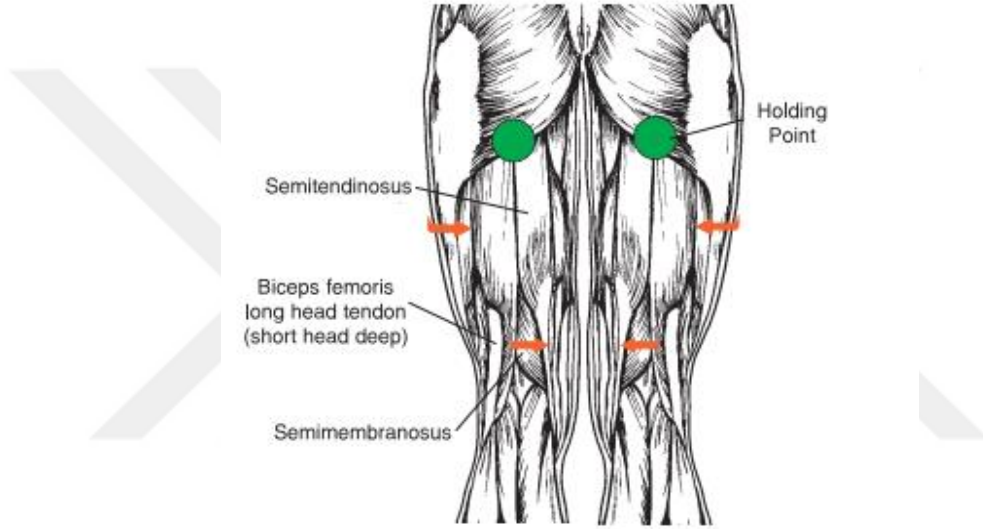
Hasta yüzüstü pozisyonda kolları kalçalarının yanında olacak şekilde uzandı. Hastanın başı sağ ya da sol tarafına rahat olduğu şekilde çevrildi. Uygulayıcı hastanın sakrum bitim noktasını orijin alıp iki kalçanın yaklaşık 2/3'ü kadar lateral kısmına BT hareketini uyguladı. Gluteal kası iki başparmakla mediale doğru hareket ettirdi. Uygulayıcı daha sonra hastanın diğer tarafına geçip aynı hareketi uyguladı. Uygulama tamamlandıktan sonra iki dakika mola verildi (Şekil 5).



Şekil 5. Gluteal Bölge Uygulaması (6'dan düzenlenmiştir)

Biceps femoris uygulaması

Hasta yüzüstü pozisyondayken sol elin orta üç parmağını sıkıca ve avuç içi kalçaya bakacak şekilde gluteal çizgi üzerine yerleştirilip, sağ el baş parmağıyla biceps femoris tendonunun ortasına uygulayıcı tarafından medial yönde yumuşak bir hareket yapıldı. Daha sonra iki başparmak iliotibial bant üzerinde nazik bir şekilde aşağı doğru hareket ettirildi. Hastanın diğer tarafına geçip diğer alt ekstremiteye de aynı prosedür uygulandı. BT hareketi bir tekrar şeklinde uygulandı. İki taraflı uygulama tamamlandıktan sonra iki dakikalık mola verildi (Şekil 6).



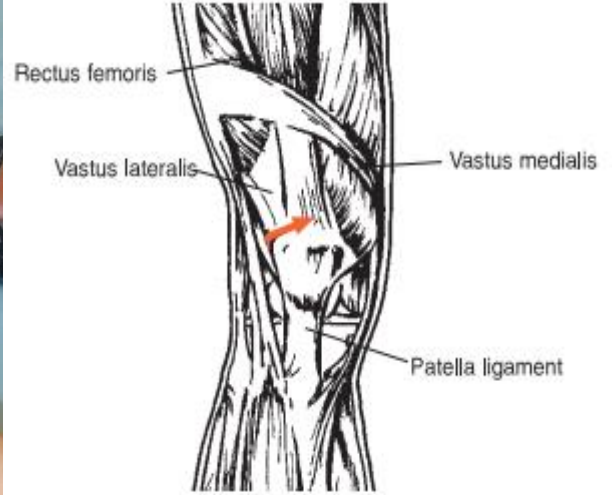
Şekil 6. Biceps Femoris Uygulaması (6'dan düzenlenmiştir)

Vastus lateralis uygulaması

Hasta sırtüstü pozisyondayken uygulayıcı hastanın sol tarafında pozisyon alarak vastus lateralis kasını palpe edip yumuşak bir şekilde iki başparmakla yukarı doğru hareket ettirdi. Daha sonra diğer tarafına geçip aynı hareketi tekrar etti. BT hareketi bir tekrar şeklinde uygulandı. İki taraflı uygulama tamamlandıktan sonra iki dakikalık mola verildi (Şekil 7 ve 8).



Şekil 7. Vastus Lateralis Uygulaması

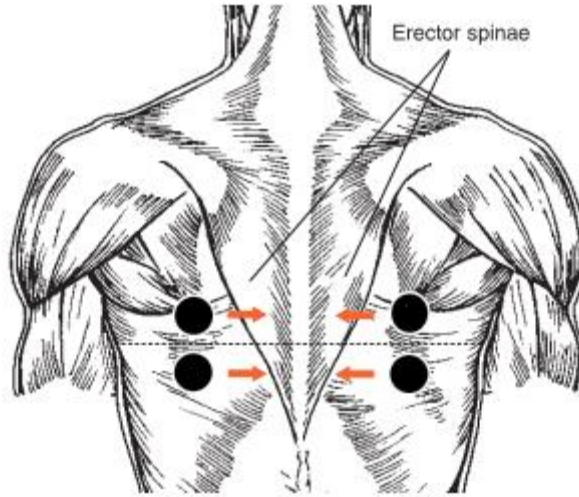


Şekil 8. Vastus Lateralis Uygulaması
(6'dan düzenlenmiştir)

3.6.2.3. Sırt Uygulaması

Erector spinae kası uygulaması 1. kısım

Hasta yüzüstü pozisyonda kolları kalçalarının yanında olacak şekilde uzandı. Gereklilik durumunda desteklemek ve rahatlatmak için yastık kullanıldı. Hastanın başı sağ ya da sol tarafa çevrilip rahat olacağı şekilde konumlandırıldı. Uygulayıcı hastanın sol tarafında konumlandı. Sol erector spinae kası yuvarlanma hareketi ile, scapula angulus inferior (alt köşe) hizasına doğru iki başparmakla mediale hareket ettirildi. Daha sonra sağ erector spinae da aynı şekilde iki işaret parmağı kullanılarak kas mediale hareket ettirildi. Bir omur seviyesi üst kısmına da yukarıda anlatılan uygulamanın aynısı yapıldı. Bir tekrar şeklinde uygulandı. İki taraflı uygulama tamamlandıktan sonra iki dakikalık mola verildi (Şekil 9).



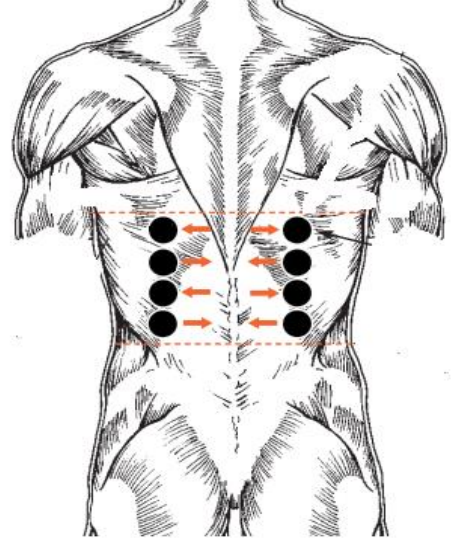
Şekil 9. Erector Spinae Kası Uygulaması 1. Kısım (6'dan düzenlenmiştir)

Erector spinae kası uygulaması 2. kısım

Hasta yüzüstü pozisyonda kolları kalçalarının yanında olacak şekilde uzandı. Gereklilik durumunda desteklemek ve rahatlatmak için yastık kullanıldı. Hastanın başı sağ ya da sol tarafa çevrilip rahat olacağı şekilde konumlandırıldı. Uygulayıcı hastanın sol tarafında konumlandı. Skapulanın angulus inferior hizasının bir alt omur seviyesiyle crista iliaca'nın omurga yönünde izdüşümü el ile palpe edilip o hizadaki omurun bir üst seviyesindeki omur arasındaki kısım dört bölüme ayrılarak erector spinae kasına BT uygulaması yapıldı. Bu bölgeler alttaki kısımdan başlanarak önce 1. ve 3. olarak belirlenen kısımlar medialden laterale 2. ve 4. olarak belirlenen diğer iki kısım ise lateralden mediale doğru hareket ettirildi. Bir tekrar şeklinde uygulandı. İki taraflı uygulama tamamlandıktan sonra iki dakikalık mola verildi (Şekil 10 ve 11).



Şekil 10. Erector Spinae Kası Uygulaması
2. Kısım



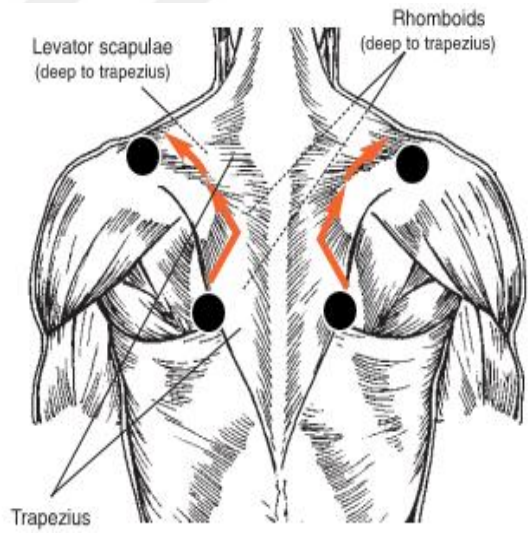
Şekil 11. Erector Spinae Kası Uygulaması
2. kısım (6'dan düzenlenmiştir)

Trapezius, rhomboideus ve levator scapula kasları uygulaması

Hasta yüzüstü pozisyonda kolları kalçalarının yanında olacak şekilde uzandı. Gereklik durumunda desteklemek ve rahatlatmak için yastık kullanıldı. Hastanın başı sağ ya da sol tarafa çevrilip rahat olacağı şekilde konumlandırıldı. Uygulayıcı hastanın sol tarafında konumlandı. Sol el parmaklarımız omuz üzerinde dinlenirken, sol el başparmak ve işaret parmağı hareket ettirilerek trapezius ve rhomboideus kasları üzerinde bumerang şeklinde bir hareket yapıldı. Daha sonra baş parmak kaldırılarak, havada bekleyip yumuşak bir şekilde deri aşağı çekildi ve başparmak tekrar yerine konuldu. Bundan sonra da baş parmak sol levator scapula kası üzerindeyken iki parmak üst dış yana (superolateralis) doğru hareket ettirildi. Uygulayıcı sonrasında hastanın sağ tarafına geçip aynı hareketi tekrar etti. Bir tekrar şeklinde uygulandı. İki taraflı uygulama tamamlandıktan sonra iki dakikalık mola verildi (Şekil 12 ve 13).



Şekil 12. Trapezius, Rhomboideus ve Levator Scapula Kasları Uygulaması



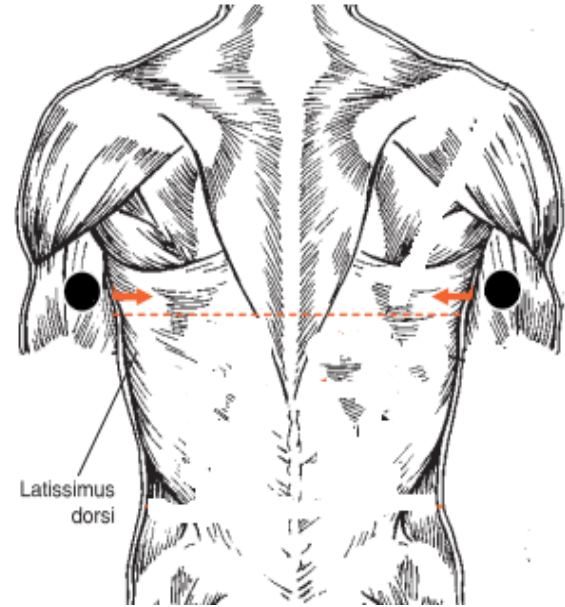
Şekil 13. Trapezius, Rhomboideus ve Levator Scapula Kasları Uygulaması
(6'dan düzenlenmiştir)

Latissimus dorsi kası uygulaması

Hasta yüzüstü pozisyonda kolları kalçalarının yanında olacak şekilde uzandı. Gereklilik durumunda desteklemek ve rahatlatmak için yastık kullanıldı. Hastanın başı sağ ya da sol tarafa çevrilip rahat olacağı şekilde konumlandırıldı. Uygulayıcı hastanın sol tarafında konumlandı. Uygulayıcı iki başparmağını scapulanın angulus inferior kısmından izdüşüm alarak, sol latissimus dorsi kasının üst kenarından yuvarlanma şeklinde posteriora doğru hareket ettirdi. Uygulayıcı sonrasında hastanın diğer tarafına geçip aynı hareketi tekrar etti. Bir tekrar şeklinde uygulandı. İki taraflı uygulama tamamlandıktan sonra iki dakikalık mola verildi (Şekil 14 ve 15).



Şekil 14. Latissimus Dorsi Kası Uygulaması



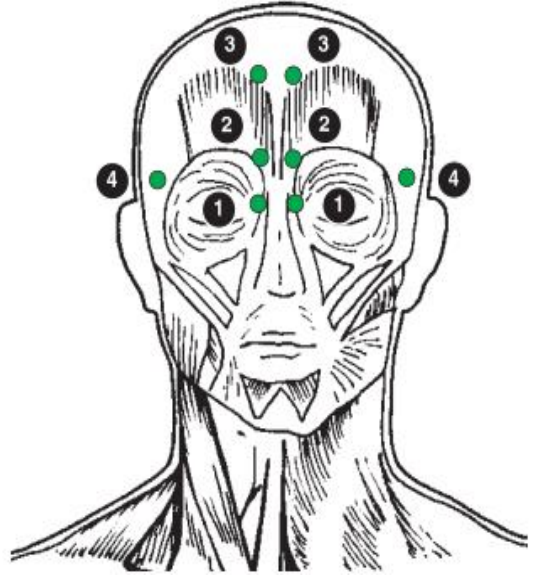
Şekil 15. Latissimus Dorsi Kası Uygulaması
(6'dan düzenlenmiştir)

3.6.2.4. Baş Uygulaması

Hasta sırtüstü pozisyonda yatağı geçti. Hastanın başının arkasında oturacak şekilde uygulayıcı yerini aldı. Yavaş ve ritmik şekilde yaklaşık 10 tekrar şeklinde BT hareketi uygulandı. İki elin parmakları hastanın göz köşeleri, kaş üzeri, saç çizgisi üzerine ve şakaklarda konumlandırılacak şekilde baş uygulaması yapıldı. Uygulama tamamlandıktan sonra iki dakika mola verildi (Şekil 16 ve 17).



Şekil 16. Baş Uygulaması

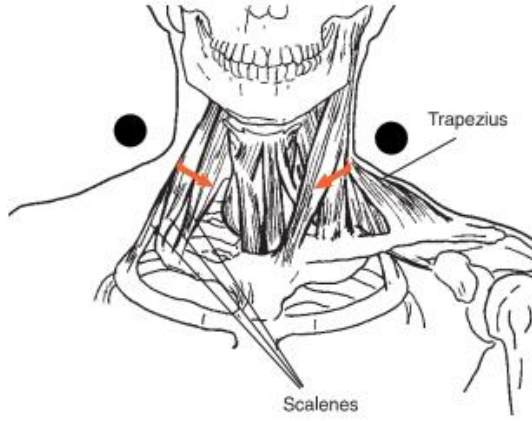


Şekil 17. Baş Uygulaması
(6'dan düzenlenmiştir)

3.6.2.5. Boyun Uygulaması

Scalen kas grubu uygulaması

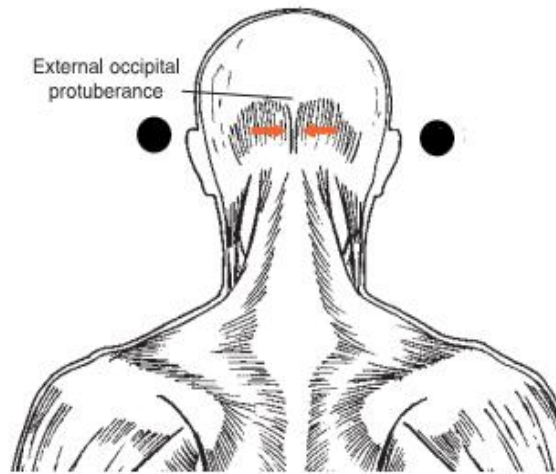
Hasta sırt üstü pozisyonda yatağa geçti. Hastanın başının arkasında oturacak şekilde uygulayıcı yerini aldı. Gereklik durumunda desteklemek ve rahatlatmak için yastık kullanıldı. Sağ ve sol olacak taraf olacak şekilde baş parmakla scalen kasların üzerinden öne doğru (anterior) kayma hareketi yapıldı (Şekil 18).



Şekil 18. Scalen Kas Grubu Uygulaması (6'dan düzenlenmiştir)

Dış oksipital çıkıntı uygulaması

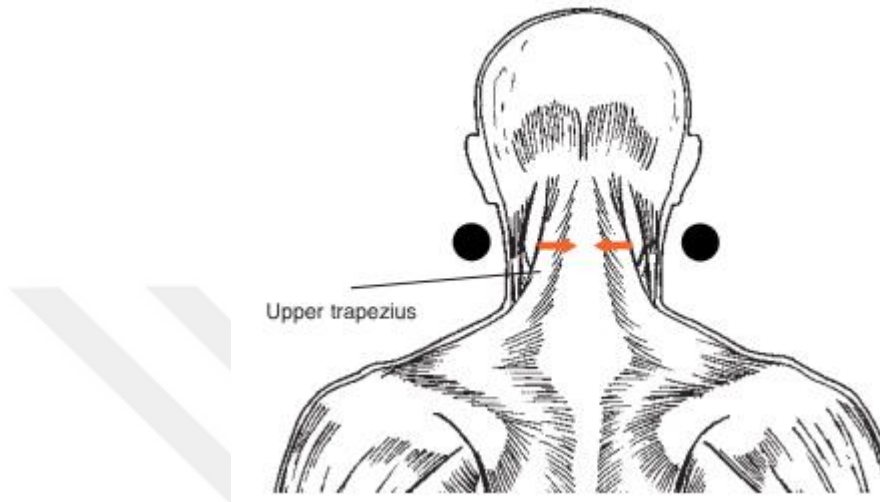
Sağ ve sol taraf olacak şekilde dış oksipital çıkıntı, iki elin orta parmağıyla iç yana doğru (medial) hareket ettirildi (Şekil 19).



Şekil 19. Dış Oksipital Çıkıntı Uygulaması (6'dan düzenlenmiştir)

Trapezius kası üst parça uygulaması

Sağ ve sol iki taraf olacak şekilde trapezius kasının üst parçası, iki elin orta parmağıyla yavaş ve iç yana doğru (medial) hareket ettirildi. Yavaş bir şekilde bir tekrar şeklinde uygulandı. İki taraf için bu üç boyun uygulaması tamamlandıktan sonra iki dakika mola verildi (Şekil 20).



Şekil 20. Trapezius Kası Üst Parça Uygulaması (6'dan düzenlenmiştir)

Çalışma grubuna BT uygulaması tamamlandıktan sonra 20 dakika kuvvetlendirme ve germe egzersizleri içeren RF programı uygulandı. Toplam yaklaşık 40 dakikada tüm seans tamamlandı (RF programı tezin kontrol grubu uygulaması kısmında ayrıntılı olarak anlatılmıştır).

Çalışma grubundaki SP'li 7 çocuğa altı haftalık RF ve BT uygulandıktan sonra MAS'a göre üst ve alt ekstremita kas gruplarına spastisite ölçümü tekrar yapıldı. Sonuçlar kaydedildi.

3.6.3. Kontrol Grubu Uygulaması

Kontrol grubuna yaklaşık 40 dakika yalnızca RF programı uygulandı.

3.6.3.1. Rutin Fizyoterapi Uygulaması

Zihinsel etkilenimi olmayan, hafif ya da orta düzey zihinsel etkilenimi olan SP'li çocuklara uygulanan RF programı

6-15 yaşları arasında SP'li çocuklardan zihinsel etkilenimi olmayanlarına kuvvetlendirme egzersizi sözel komutlarla aktif olarak yaptırıldı.

Program

Beş tekrar 20 saniye gastroknemius kası germe (aktif veya pasif germe)

Beş tekrar 20 saniye hamstring kas grubuna germe (aktif veya pasif germe)

Bir set 10 tekrar (sırt üstü pozisyonda dizini bükmeden bacağı düz olacak şekilde kaldır şeklinde sözel komutla anlatılarak) düz bacak kaldırma vastus medialis obliquus kası kuvvetlendirme egzersizi

Bir set 10 tekrar (sırt üstü pozisyonda diz ve kalçasını bükerek kendisine çekmesi yönünde sözel komut verilerek) kalça fleksör kaslara kuvvetlendirme egzersizi

Bir set 10 tekrar (yüz üstü pozisyonda dizini büküp ayak bileğini kalçasına doğru götürmesi yönünde sözel komut verilerek) diz fleksör kaslara kuvvetlendirme

Basamaklı merdivende dengesini kaybetmeden ve desteksiz olacak (merdiven tırabzanlarından destek almadan) şekilde sözel komutla uyararak merdiven inip çıkma aktivitesi gibi uygulamalarla RF programı tamamlandı.

Ağır zihinsel etkilenimi olan SP'li çocuklara uygulanan RF programı

6-15 yaşları arasında SP'li çocuklardan zihinsel etkilenimi olan, sözel komut alamayacak durumdaki hastalara sadece pasif germe ve kuvvetlendirme egzersizleri içeren fizyoterapi uygulandı.

Program

Beş tekrar 20 saniye gastroknemius kası germe (pasif germe)

Beş tekrar 20 saniye hamstring kas grubuna germe (pasif germe)

Bir set 10 tekrar pasif düz bacak kaldırma egzersizi (herhangi bir sözel komut gerektirmeksizin fizyoterapist hastanın bacağının ağırlığını alarak kendi eliyle egzersizi yaptırır.)

Bir set 10 tekrar (herhangi bir sözel komut gerektirmeksizin fizyoterapist hastanın bacağına ağırlığını alarak kendi eliyle egzersizi yaptırır) kalça fleksör kaslara kuvvetlendirme egzersizi

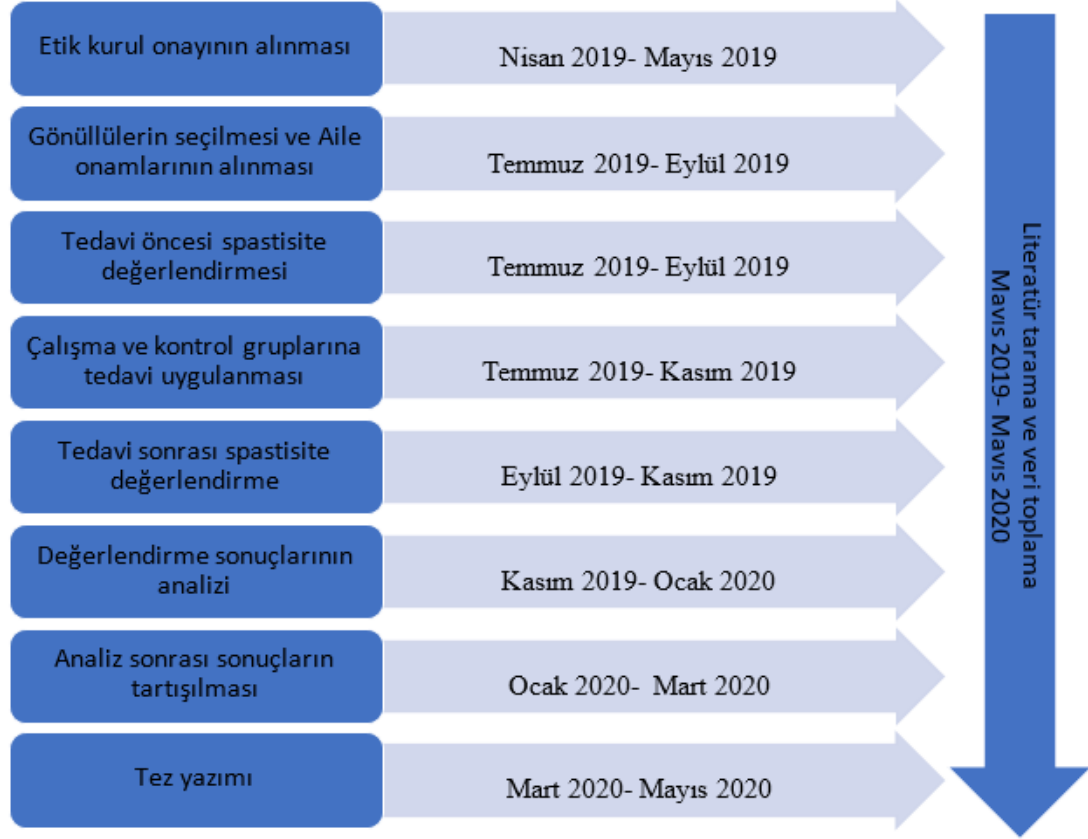
Bir set 10 tekrar (herhangi bir sözel komut gerektirmeksizin fizyoterapist hastanın bacağına ağırlığını alarak kendi eliyle egzersizi yaptırır.) diz fleksör kaslara kuvvetlendirme gibi aktivitelerle RF programı tamamlandı.

SP yüksek riskli bir hastalık grubudur. Bu nedenle egzersizin öneminin farkında olunmalı ve hastaya özel egzersiz programı oluşturulurken dikkatli olunmalıdır (95). Bu bilgiler doğrultusunda egzersiz programı örnektir. Her program hastanın ihtiyaçlarına göre tasarlanmalı ve kişiye özel olmalıdır.

Kontrol grubundaki SP'li 7 çocuğa altı haftalık yalnızca 40 dakika RF uygulandıktan sonra MAS'a göre üst ve alt ekstremitte kas gruplarına spastisite ölçümü tekrar yapıldı. Sonuçlar kaydedildi. Hem çalışma hem de kontrol grubunun tedavi öncesi ve tedavi sonrası MAS sonuçları istatistiksel olarak analiz edildi.

3.7. Araştırma Planı ve Takvimi

Tablo 2. Araştırma Planı ve Takvimi



3.8. Verilerin Değerlendirilmesi

Araştırmada, $n < 30$ olduğu için, parametrik olmayan istatistiksel analiz yöntemleri uygulandı. Kontrol ve çalışma gruplarında her kas için ayrı ayrı spastisite değerlendirmesi yapılarak tedavinin etkisi karşılaştırıldı. Aynı zamanda alt ekstremitte ölçümlerinden total alt ekstremitte skoru ve üst ekstremitte ölçümlerinden de üst ekstremitte total skoru hesaplandı. Üst ve alt ekstremitelerin total skorlarının tedaviye cevapları karşılaştırıldı. Tüm ölçüm sonuçları arasında farklılıkları test edebilmek için SPSS 22.0 programı ile Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi kullanıldı. MAS'daki 1+ değeri SPSS 22.0 programında metin olarak algılandığından analize uygun hale getirebilmek için veri tipi ordinal olarak düzenlendi ve 1,5 olarak kullanıldı. SP tipi olarak örneklem grubunu oluşturan bireylerin yaşları arasında istatistiksel bir fark olup olmadığını belirlemek için Kruskal-Wallis Test kullanıldı. Anlamlılık düzeyi belirlemek için $p < 0.05$ değeri kullanıldı.

3.9. Araştırmanın Sınırlılıkları

Bu çalışmada spastisite sadece klinik bir test olan MAS ile değerlendirilmiştir. Spastisite ölümü için laboratuvar ölümleri yapılmamıştır. Çalışmamızda spastisite değerlendirmesi yalnızca seçilen bazı kas grupları için yapılmıştır. Araştırma katılımcıları bir özel eğitim merkezinde eğitim gören öğrenciler arasından seçilmiştir. Yaş grupları ve SP hastalık sınıflamasına göre ayrı gruptama yapılmamıştır.

3.10. Etik Kurul Onayı

Etik kurul onayı, Dokuz Eylül Üniversitesi Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik Kurulu tarafından, 2019/13-43 karar numarası ile 22.05.2019 tarihinde verilmiştir (Bkz. EK-2). Ayrıca hasta ailelerine verilen bilgilendirilmiş onam formu ekte sunulmuştur (Bkz. EK-3).

4. BULGULAR

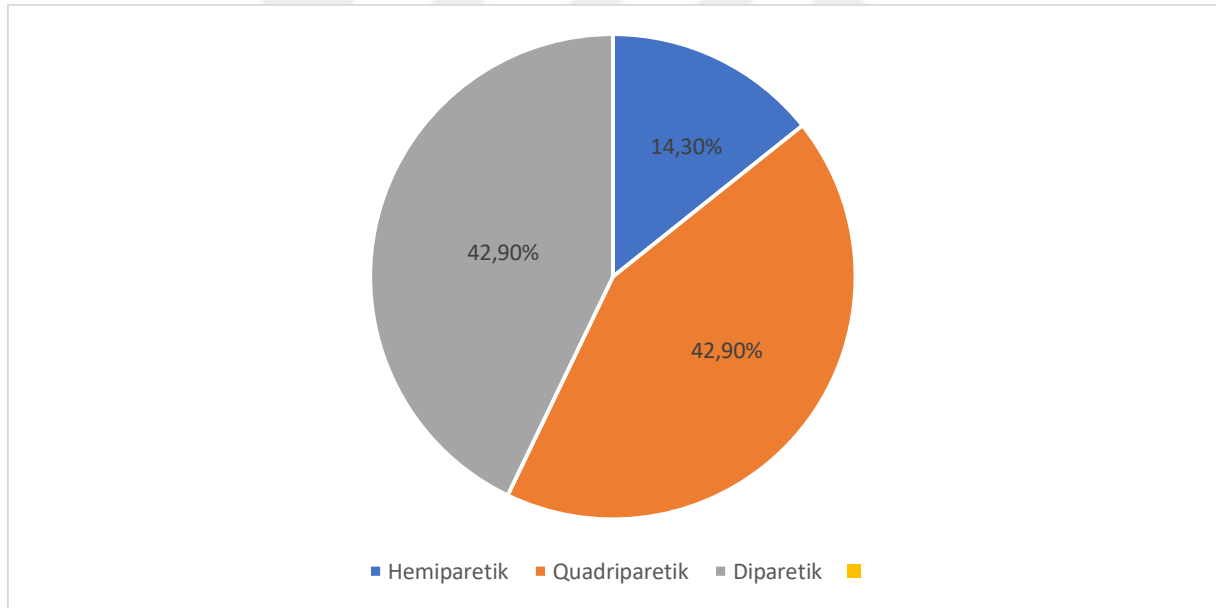
4.1. Katılımcılar

Çalışma grubunda 7 çocuk ve kontrol grubunda da 7 çocuk olacak şekilde toplam 14 kişi bulunmaktadır (Tablo 3).

Tablo 3. Kişi Sayısı Analizi

		Frekans	Yüzde
	Çalışma	7	%50
	Kontrol	7	%50
	Toplam	14	%100

4.2. Serebral Palsi Tipi Dağılımı



Şekil 21. Serebral Palsi Etkilenim Görülen Vücut Bölümlerine Göre Dağılımı

SP tipi olarak örneklem grubunu oluşturan bireylerin 6'sı (%42,9) diparetik, 6'sı (%42,9) quadriparetik, 2'si (%14,3) hemiparetik tip toplam 14 kişidir (Şekil 21). Çalışmadaki gruplar SP'nin bu tipleri arasından rastgele seçilerek oluşturulmuştur. Üç tipin yaşları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark tespit edilmemiştir ($p > 0.05$) (EK- 4. Serebral Palsi Yaş Analizi).

4.3. Üst Ekstremitte Sonuçları

Aşağıdaki tablolarda çalışma ve kontrol gruplarında yapılan üst ekstremitte kas gruplarının MAS skorları sunulmaktadır. Her değerlendirilen kas grubu ayrı sunulmuştur. Bu tablolarda tedavi öncesi ve sonrası yapılan değerlendirmelerin sonuçları karşılaştırılmaktadır. Tablolarda Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi'ne göre hesaplanan p değerleri yer almaktadır (Tablo 4 ve 5).

Tablo 4. Çalışma Grubu Üst Ekstremitte Sonuçları

Çalışma Grubu Üst ekstremitte kasları	Tedavi Öncesi Üst Ekstremitte Çalışma Grubu MAS Ort. $\pm$ SD Sonuçları	Tedavi Sonrası Üst Ekstremitte Çalışma Grubu MAS Ort. $\pm$ SD Sonuçları	p değerleri
Sağ Parmak Fleksörleri	0,43 $\pm$ 0,78	0,00 $\pm$ 0,00	0,180
Sol Parmak Fleksörleri	0,64 $\pm$ 0,85	0,29 $\pm$ 0,48	0,180
Sağ El Bileği Fleksörleri	0,85 $\pm$ 1,06	0,43 $\pm$ 0,78	0,083
Sol El Bileği Fleksörleri	0,64 $\pm$ 0,85	0,35 $\pm$ 0,62	0,157
Sağ Dirsek Fleksörleri	0,78 $\pm$ 0,80	0,57 $\pm$ 0,73	0,180
Sol Dirsek Fleksörleri	0,64 $\pm$ 0,85	0,57 $\pm$ 0,53	0,785

Kas gruplarının ayrı ayrı yapılan tüm değerlendirme sonuçlarının ortalama değerleri tedavi öncesi ve sonrası olarak karşılaştırıldığında çalışma grubunun üst ekstremitte değerlendirme sonuçları arasında spastisite skorlarında anlamlı düzeyde azalma saptanmamıştır ($p > 0.05$).

Tablo 5. Kontrol Grubu Üst Ekstremitte Sonuçları

Kontrol Grubu Üst ekstremitte kasları	Tedavi Öncesi Üst Ekstremitte Kontrol Grubu MAS Ort. $\pm$ SD Sonuçları	Tedavi Sonrası Üst Ekstremitte Kontrol Grubu MAS Ort. $\pm$ SD Sonuçları	p değerleri
Sağ Parmak Fleksörleri	0,71 $\pm$ 0,69	0,43 $\pm$ 0,53	0,180
Sol Parmak Fleksörleri	1,07 $\pm$ 0,53	0,71 $\pm$ 0,48	0,059
Sağ El Bileği Fleksörleri	0,85 $\pm$ 0,62	0,29 $\pm$ 0,48	0,066
Sol El Bileği Fleksörleri	1,07 $\pm$ 0,60	0,92 $\pm$ 0,45	0,157
Sağ Dirsek Fleksörleri	1,28 $\pm$ 1,11	1,00 $\pm$ 0,76	0,180
Sol Dirsek Fleksörleri	1,42 $\pm$ 0,73	1,21 $\pm$ 0,69	0,180

Kas gruplarının ayrı ayrı yapılan tüm değerlendirme sonuçlarının ortalama değerleri tedavi öncesi ve sonrası olarak karşılaştırıldığında kontrol grubunun üst ekstremitte değerlendirme sonuçları arasında spastisite skorlarında anlamlı düzeyde azalma saptanmamıştır ($p>0.05$).

4.4. Alt Ekstremitte Sonuçları

Aşağıdaki tablolarda çalışma ve kontrol gruplarında yapılan alt ekstremitte kas gruplarının MAS skorları sunulmaktadır. Her değerlendirilen kas grubu ayrı sunulmuştur. Bu tablolarda tedavi öncesi ve sonrası yapılan değerlendirmelerin sonuçları karşılaştırılmaktadır. Tablolarda Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi' ne göre hesaplanan p değerleri yer almaktadır (Tablo 6 ve 7).

Tablo 6. Çalışma Grubu Alt Ekstremitte Sonuçları

Çalışma Grubu Alt ekstremitte kasları	Tedavi Öncesi Alt Ekstremitte Çalışma Grubu MAS Ort. ± SD Sonuçları	Tedavi Sonrası Alt Ekstremitte Çalışma Grubu MAS Ort. ± SD Sonuçları	p değerleri
Sağ Hamstringler	2,00±0,50	1,85±0,55	0,157
Sol Hamstringler	1,91±1,11	1,58±0,97	0,180
Sağ Gastroknemius	1,71±0,70	1,57±0,45	0,317
Sol Gastroknemius	1,58±0,97	1,33±0,75	0,180
Sağ Kalça Addüktörleri	1,57±0,88	1,35±0,90	0,083
Sol Kalça Addüktörleri	1,33±0,75	1,25±0,68	0,317

Kas gruplarının ayrı ayrı yapılan tüm değerlendirme sonuçlarının ortalama değerleri tedavi öncesi ve sonrası olarak karşılaştırıldığında çalışma grubunun alt ekstremitte değerlendirme sonuçları arasında spastisite skorlarında anlamlı düzeyde azalma saptanmamıştır ($p>0.05$).

Tablo 7. Kontrol Grubu Alt Ekstremitte Sonuçları

Kontrol Grubu Alt ekstremitte kasları	Tedavi Öncesi Alt Ekstremitte Kontrol Grubu MAS Ort. $\pm$ SD Sonuçları	Tedavi Sonrası Alt Ekstremitte Kontrol Grubu MAS Ort. $\pm$ SD Sonuçları	p değerleri
Sağ Hamstringler	2,21 $\pm$ 1,14	2,00 $\pm$ 1,15	0,180
Sol Hamstringler	2,57 $\pm$ 0,78	2,35 $\pm$ 0,85	0,180
Sağ Gastroknemius	1,78 $\pm$ 0,90	1,50 $\pm$ 0,91	0,102
Sol Gastroknemius	1,78 $\pm$ 0,26	1,64 $\pm$ 0,24	0,157
Sağ Kalça Addüktörleri	1,35 $\pm$ 0,69	1,28 $\pm$ 0,63	0,317
Sol Kalça Addüktörleri	1,71 $\pm$ 0,39	1,57 $\pm$ 0,45	0,157

Kas gruplarının ayrı ayrı yapılan tüm değerlendirme sonuçlarının ortalama değerleri tedavi öncesi ve sonrası olarak karşılaştırıldığında kontrol grubunun alt ekstremitte değerlendirme sonuçları arasında spastisite skorlarında anlamlı düzeyde azalma saptanmamıştır ($p>0.05$).

4.5. Alt ve Üst Ekstremitelerin Toplu Değerlendirme Sonuçları

Bu bölümde alt ve üst ekstremitelerdeki kas gruplarının MAS skorları toplu olarak değerlendirilmiştir. Total üst ekstremiteler (hem sağ hem de sol parmak fleksörleri, el bileği fleksörleri, dirsek fleksörleri) ve total alt ekstremiteler (hem sağ hem de sol hamstringler, gastroknemiuslar ve kalça addüktörleri) kaslarının tedavi öncesi ve sonrası MAS değerleri toplamaları hesaplanıp, ortalamaları alınmıştır. Aşağıdaki tabloda total üst ve alt ekstremiteler kas gruplarının MAS'a göre değerlendirme sonuçlarının ortalamaları gösterilmiş ve tedavi öncesi, tedavi sonrası skorlar karşılaştırılmıştır (Tablo 8).

Tablo 8. Total Üst ve Alt Ekstremiteler MAS Sonuçları (Ort $\pm$ SD)

Ekstremiteler	Kas Grupları	Tedavi Öncesi	Tedavi Sonrası	p Değerleri
ÜST EKSTREMİTE	Çalışma Grubu	0,66 $\pm$ 0,75	0,36 $\pm$ 0,41	0,1308
	Kontrol Grubu	1,07 $\pm$ 0,62	0,76 $\pm$ 0,42*	0,0273
ALT EKSTREMİTE	Çalışma Grubu	1,57 $\pm$ 0,43	1,39 $\pm$ 0,43*	0,0169
	Kontrol Grubu	1,90 $\pm$ 0,49	1,72 $\pm$ 0,50*	0,0256

Çalışma grubunda BT+RF uygulaması sonrası MAS'a göre total alt ekstremiteler spastisite ölçümlerinde anlamlı ölçüde azalma tespit edilmiştir ($p<0.05$). Fakat çalışma grubu total üst ekstremiteler spastisite ölçümlerinde anlamlı seviyede değişim saptanmamıştır ($p>0.05$). Kontrol grubunda total hem üst hem de alt ekstremitelerde yalnızca RF uygulaması sonrası MAS'a göre spastisite skorlarında anlamlı bir azalma olduğu görülmüştür ($p<0.05$).

5. TARTIŞMA

Bu çalışmada SP'li çocuklarda BT'nin spastisite üzerine etkisini araştırılmıştır. Yalnızca RF uygulanan grup ile BT eklenmiş RF uygulanan gruplarda spastisite skorlarının değişimleri incelenmiştir. Her kas için ayrı ayrı değerlendirme yapıldığında spastisite skorlarında azalma olduğu görülmüştür. Ancak tedavi sonrasında gözlenen değişim istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır (Tablo 4, 5, 6 ve 7). Üst ve alt ekstremitte kaslarının spastisite skor ortalamaları alınarak total üst ve alt olarak hesaplandığında ise BT uygulanan çalışma grubunda alt ekstremitte totalinde spastisitede anlamlı azalma olduğu görülmüştür. Üst ekstremitedeki farklar ise anlamlı tespit edilmemiştir. Yalnızca RF uygulanan kontrol grubunun total alt ve üst ekstremitte skorları karşılaştırıldığında, tedavi sürecinin sonunda hem alt hem de üst total spastisite skorlarında istatistiksel olarak anlamlı azalma olduğu görülmüştür (Tablo 8).

Spastisite, MSS hasarının yaygın bir sonucudur. Hastanın motor fonksiyonu ve günlük aktiviteleri gerçekleştirme yeteneği için önemli bir sorundur (96). Tedavisi, çoğunlukla oral ilaçlar, cerrahi yöntemler, farmakolojik tedavi ile fizyoterapi ve hasta eğitiminden oluşur (97). Spastisitenin tedavisinde kullanılan fizyoterapi tekniklerinin amacı, sensorimotor iyileşmeyi ve jestlerin yeniden öğrenilmesini desteklemektir ve günlük yaşam aktivitelerinde optimum bağımsızlığı sağlamaktadır (98). Lee ve ark. yaptığı bir çalışmada SP'li hastalarda fizik tedavi müdahalesinin spastisite üzerine etkisini araştırmış ve bu hastalarda düzenli fizik tedavi kesildiğinde spastisitenin bozulma derecesini değerlendirmiştir. Çalışmada spastik SP'li çocuklarda düzenli fizik tedavinin spastisiteyi azalttığı sonucuna ulaşılmıştır (99). Etoom ve ark. yaptığı bir çalışmada multipl sklerozlu kişilerde RF müdahalelerinin spastisite üzerine etkinliğini araştırılmıştır. Fizyoterapi müdahalelerinin multipl sklerozlu kişilerde spastisite tedavisi için güvenli ve yararlı bir seçenek olabileceği sonucuna ulaşılmıştır (100). Literatür bilgilerine bakıldığında fizyoterapi, spastisite tedavisi için birçok hastalık grubunda kullanılan yaygın bir yöntemdir. Bizim çalışmamızda da RF+BT uygulaması yapılan çalışma grubunun alt ekstremitte total spastisite skorlarında ve yalnızca RF uygulanan kontrol grubunun üst ve alt ekstremitte total spastisite skorlarında anlamlı azalmalar gözlemlenmiştir.

BT'nin tedavi etkinliğini bildiren çalışmalar olmasına rağmen, kas tonusu veya spastisite üzerine etkisine dair bilgi çok azdır. Kronik inme hastalığı olan bir grupta yapılan çalışmada, BT etkinliğine dair etkiler açıklanırken, BT uygulama sonrası kronik inneli hastalarda kavrama gücünde de bir azalmanın olduğu bildirilmiştir Araştırmacılar bunun kas tonusu azalması ile

ilişkili olabileceğini ifade etmişlerdir (13). Fakat BT uygulamasının spastisite üzerine etkilerini doğrudan araştıran bir çalışmaya rastlanmamıştır.

Bizim çalışmamızda BT uygulanan grupta 40 dakikalık tedavi süresinin 20 dakikasında BT uygulanırken, diğer 20 dakikasında RF uygulanmıştır. BT uygulanan grupta total alt ekstremite spastisite skorlarında azalma olmuştur. Ancak bu etki tamamen BT'nin etkisi olarak yorumlanamayabilir. RF'nin tek başına spastisiteyi azalttığı dikkate alındığında, BT grubundaki 20 dakikalık RF uygulamasının da etkileri göz ardı edilemez. Bu nedenle bizim çalışmamızda BT'nin tek başına spastisiteye olan etkileri net olarak belirlenememiştir. Fakat RF süresini kısaltıp BT ile uygulandığında alt ekstremite spastisite ölçümleri için yalnızca RF uygulanan grupla benzer anlamlı sonuçlar elde edilmiştir. O halde alt ekstremite kasları spastisite tedavisi için 40 dakikalık RF süresini azaltıp tedavi programına BT eklemek tedavi programında bir sakınca oluşturmaz. Amerikan Spor Hekimliği Koleji yönergelerine göre SP'li çocuklarda uygulanması gereken egzersiz süresi en az 20 dakikadır (101). Bizim çalışmamızda bu bilgiler doğrultusunda RF etkilerini görebilmemiz açısından çalışma grubunda egzersizler 20 dakika uygulanmıştır.

Carter ve ark. yaptığı bir çalışmada RF ve BT'nin tedavi etkileri karşılaştırılmıştır. RF ve BT uygulaması sonrası çalışmadaki iki grubun temel semptomlarında fazla ya da az derecede azalma gözlemlenmiştir. Bu oluşan değişimlerin iki grup için birbirine benzer sonuçlar olduğu tespit edilmiştir (80). Bizim çalışmamızda da BT ile RF ve yalnızca RF uygulanan grupların total alt ekstremite spastisite sonuçlarına bakıldığında benzer anlamlı sonuçlar vardır. Carter ve ark. çalışmasında RF gören katılımcılar, egzersizlerin zaman alıcı ve ağırlı olduğu için her zaman egzersiz rejimine uymadıklarını bildirmişlerdir. BT alan katılımcılar ise tedavi sürecinde ağrı hissetmediklerini ve ilişkili egzersizlerin nazik olduğunu dile getirmişlerdir (80). Bizim çalışmamızda da zihinsel etkilenimi olmayan katılımcılar BT ve RF deneyimleri için benzer yorumlar yapmıştır. Bu yorumlar göz önüne alındığında tedavi programında RF süresini azaltıp tedaviye BT eklemek hastanın tedaviye katılım motivasyonunu ve egzersiz rejimine uyumunu arttırabilir. Bizim çalışmamızda sadece spastisite skorları değerlendirilmiştir. Hastanın uyum, algı, konfor, yaşam kalitesi gibi konularla ilgili değerlendirme yapılmamıştır.

BT etkinliğini değerlendiren diğer araştırmalarda ağrı, ROM, ödem, kalp atış hızı, solunum, yaralanma oranları ve fonksiyonel durumlar değerlendirilmiştir. Bu değerlendirmeler sonucunda iyileşmeler olduğu bildirilmiştir (77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85). Bizim çalışmamızda BT uygulamanın sağlayabileceği bu gibi diğer avantaj ve kazanımlar

değerlendirilememiştir. Bu çalışmada yalnızca spastisite değerlendirmesi üzerine odaklanılmıştır.

BT'nin SP üzerine etkilerini araştıran çalışmalar oldukça azdır. Vivian'ın yaptığı bir çalışmada BT'nin SP'li çocuklarda fiziksel uygunluk, iletişim ve davranış gibi alanlar üzerine etkileri araştırılmıştır. BT uygulaması sonrası anlamlılık düzeyleri karşılaştırıldığında maksimum değişimin fiziksel uygunluk parametreleri (özellikle kas esnekliği ve koordinasyonu) üzerinde olduğu tespit edilmiştir (102). Bizim çalışmamızda fiziksel uygunluk parametrelerinin alanına giren kas ile ilgili tonus değerlendirmesi üzerinde durulmuştur. BT uygulanan çalışma grubunda total alt ekstremitte spastisite ölçümlerinde olumlu sonuçlar elde edilmiştir. Literatürde BT'nin SP semptomları üzerine etkisini anlatan bildiğimiz kadarıyla başka bir çalışma yoktur. Bu anlamda çalışmaların arttırılması bu konudaki literatür bilgilerinin gelişmesi açısından faydalı olacaktır.

BT, SP'ye özgü bir tedavi yöntemi değildir. Bunun dışında sağlıklı kişiler, donuk omuz hastaları, kronik inmeli hastalar, bel ve omurga sorunları yaşayan hastalar gibi birçok durumda kullanılabilecek bir tedavi yöntemidir (13, 80, 87, 103, 104).

MAS, eklemlerin pasif harekete karşı direncinin artmasıyla ortaya çıkan kas tonusunun artışını ölçmede kullanılan en yaygın klinik skaladır (61). MAS, ekipman gerektirmeyen, hızlı ve maddi masraf olmadan kullanılabilecek nörolojik bozukluğu olan hastaları değerlendirmek için avantajlı bir yöntemdir (60). Bizim çalışmamızda spastisiteyi değerlendirmek için MAS kullanılmıştır. Meseguer Henarejos ve ark. yaptığı bir çalışmada MAS skorlarının güvenilirlik sonuçlarını değerlendirilmiştir. Değerlendirme sonuçlarına göre; alt ve üst ekstremiteler için istatistiksel olarak anlamlı ilişkiler görülmüştür. MAS değerlendiriciler ve gözlemciler arası güvenilirliği sonuçları tatmin edicidir (61).

MAS, diğer klinik ölçümler ve spastisitenin biyomekanik ölçümleri arasındaki korelasyon genellikle düşük olmuştur (105). MAS, fleksör kas grupları spastisite değerlendirmesi için uygunken ekstansör kas gruplarını değerlendirmekte çok kullanışlı değildir. Ekstansör kaslar hareketin başında daha fazla direnç vermekle birlikte hareket başlatıldıktan sonra tonusu azalmaktadır. Bu sebeple ekstansör kas spastisite değerlendirmesinde mümkünse başka bir yöntem kullanılmalıdır (12). Bizim çalışmamızda MAS yöntemi ile yalnızca fleksör kaslar değerlendirilmiştir. Ekstansör kas grupları için spastisite ölçümü yapılmamıştır.

Spastisite değerlendirmek için tek yöntem MAS değildir. Bu yöntem dışında; diğer klinik değerlendirme skalaları (Modifiye Tardieu, Fugyl Meyer, Penn spazm sıklık, hijyen, spazm şiddet, plantar stimülasyon yanıtı, tonus değerlendirme skalaları), biyomekanik değerlendirmeler (pendulum testi, izokinetik dinamometreler), nörofizyolojik / elektrofizyolojik değerlendirmeler, yürüme analizi ve gonyometrik ölçüm gibi yöntemler spastisite değerlendirme için kullanılabilir. Bu değerlendirme yöntemleri arasında klinik değerlendirmelerin; uygulama kolaylığı, ekstra ekipman gerektirmemesi ve kısa sürede uygulanabilmesi avantajlı yönleridir (106, 107, 108). Bizim çalışmamızda bu yöntemlere değinilmemiştir. Klinik spastisite ölçüm yöntemlerinden yalnızca MAS kullanılmıştır.

Chen ve ark. yaptığı bir çalışmada üst ekstremité (dirsek, el bileği ve parmak fleksörleri) ve alt ekstremité (kalça addüktörleri, hamstringler ve gastroknemiuslar) total olarak MAS ile değerlendirilmiştir. Bizim çalışmamızda da MAS skorlaması kullanılmış, üst ekstremité ve alt ekstremité total olarak aynı kas grupları değerlendirilmiştir. Bu çalışmada MAS'daki 1+ değeri 2 olarak hesaplamaya alınırken; bizim çalışmamızda 1+ değeri 1,5 olarak hesaplamaya alınarak analiz sonuçları hesaplanmıştır. Metin olarak algılanan 1+ değeri bizim çalışmamızda bu çalışmada olduğu gibi analiz sonuçlarına ulaşabilmek için sayısal bir değere dönüştürülerek hesaplamaya dahil edilmiştir (109).

SP'li çocuklarda tipik gelişmekte olan çocuklara kıyasla azalmış ROM ve artmış ayak bileği eklem sertliği mevcuttur. Artmış eklem sertliği ve azalmış kas uzunluğunun ROM azalması ve fonksiyonel durum bozukluklarına katkıda bulunduğu tespit edilmiştir (110). Kopczyńska ve ark. yaptığı bir çalışmada BT uygulaması sonrası ROM'un arttığı gözlemlenmiştir (104). Vivian'ın yaptığı bir çalışmada ise BT sonrası SP'li çocuklarda fiziksel uygunluk parametleri ve fonksiyonel durum yönünden olumlu gelişmeler görülmüştür (102). Nitsure ve ark yaptığı bir çalışmada 20 dakika BT+RF uygulanarak akut trapezitli hastaların ağrı durumu ve ROM'u değerlendirilmiştir. Bu çalışma sonucunda da bu iki tedavi yöntemin birlikte kullanımı sonucu ağrı durumu ve ROM ölçümlerinde istatistiksel olarak anlamlı iyileşmeler gözlemlenmiştir (111). O halde BT'nin bu etkileri SP'li çocuklarda oluşan azalmış ROM ve fonksiyonel durum gibi bozuklukları iyileştirebilir. Bizim çalışmamızda ROM ve fonksiyonel durumla ilgili ölçümler yapılmamıştır. Değerlendirme konusunda spastisite üzerine odaklanılmıştır. İlerde yapılacak çalışmalarda SP'li hastalarda BT uygulaması sonrası sonuç ölçütlerine ROM ve fonksiyonel durum değerlendirmelerinin de eklenmesi uygun olacaktır.

Verschuren ve ark. yaptığı bir çalışmada SP'ye özgü fiziksel aktivite ve egzersiz önerilerini sunmuştur. SP'li çocuklarda egzersiz programın en az altı hafta olması gerektiği önerisinde bulunmuştur (112). Bizim çalışmamızda RF, iki gruptaki SP'li çocuklara da altı hafta boyunca uygulanmıştır. Michael Morris yaptığı bir çalışmada bir tedavi olarak BT uygulamasının etkilerinin ne kadar sürede ortaya çıktığını araştırmıştır. BT uygulaması sonrası etkilerin çoğunlukla tedaviden dört hafta sonra ortaya çıktığı sonucuna ulaşmıştır (103). Bizim çalışmamızda da BT etkinliğinin ortaya çıkması için çalışma grubuna BT altı hafta boyunca uygulanmıştır. Bizim çalışmamız, literatür çalışmalarına göre BT ve RF tedavi etkileri görülmesi açısından optimal sürelerde uygulanmıştır. Bu yönden ulaştığımız sonuçlar çalışma grubu için tamamen BT'nin ya da RF'nin bir etkisi olarak yorumlanamayabilir. Bu nedenle çalışmamızın sonuçları BT'nin tek başına spastisiteye olan etkilerini net olarak göstermekte yeterli olmamıştır. İlerdeki çalışmaların bu doğrultuda iki farklı tedavi şekli olan RF ve BT'nin etkilerini açık bir şekilde karşılaştırabilmek için RF ve BT'nin ayrı ayrı uygulanarak yapılması ölçüm sonuçlarını daha net görebilmemizi sağlayacaktır.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

SP tanısı alan hastalarda gelişen spastisite; günlük yaşam aktiviteleri, yaşam kalitesi, fonksiyonel durum ve bunun gibi birçok konu açısından hastaların yaşamını olumsuz etkilemektedir. Bu sebeple spastisitenin tedavi edilmesi önemlidir. Spastisite tedavisi için cerrahi, medikal ve fizyoterapi gibi birçok yöntem geliştirilmiştir.

Bizim çalışmamızda SP'li çocuklarda BT'nin spastisite üzerine etkisi araştırılmıştır. SP tanısı almış 14 çocuğa altı hafta boyunca yaklaşık 40 dakika yalnızca RF uygulanan grup ile 20 dakika BT eklenmiş yaklaşık 20 dakika RF uygulanan gruplarda spastisite skorlarının değişimleri incelenmiştir. Hem BT uygulanan çalışma grubu hem de RF uygulanan kontrol grubunda her kas için ayrı ayrı değerlendirme yapıldığında spastisite skorlarında azalma olduğu görülmüştür. Ancak sonuçlar istatistiksel olarak anlamlı olmamıştır. Yalnızca RF uygulanan grubun total alt ve üst ekstremité skorları ölçümlerinde, tedavi sürecinin sonunda hem alt hem de üst total spastisite skorlarında istatistiksel olarak azalma olduğu görülmüştür. Üst ve alt ekstremité kasların spastisite skor ortalamaları alınarak üst total ve alt total olarak hesaplandığında ise üst ekstremitédeki farklar ise anlamlı bulunmazken, alt ekstremité totalinde spastisitede anlamlı azalma olduğu görülmüştür. Ancak bu etki tamamen BT'nin etkisi olarak yorumlanamayabilir. RF nin tek başına spastisiteyi azalttığı dikkate alındığında, BT grubundaki 20 dakikalık RF uygulamasının da etkileri göz ardı edilemez. Bu nedenle çalışmamızın sonuçları BT'nin tek başına spastisiteye olan etkilerini net olarak göstermekte yeterli olamamıştır. İlerdeki çalışmaların bu doğrultuda iki farklı tedavi şekli olan RF ve BT'nin etkilerini tam olarak karşılaştırabilmek için ayrı ayrı uygulanarak yapılması ölçüm sonuçlarını daha net görebilmemizi sağlayacaktır.

RF uygulaması hastalar tarafından genellikle zaman alıcı ve ağırlı bir yöntem olarak tanımlanır. BT ise hastalar için ağrısız ve nazik bir uygulamadır. Bu sebeplerle de tedavi programında RF süresini azaltıp tedaviye BT eklemek hastanın tedaviye katılım motivasyonunu ve egzersiz rejimine uyumunu arttırabilir. Gelecekteki çalışmalarda hastanın uyum, algı, konfor, yaşam kalitesi gibi durumlarının değerlendirilmesi tedavi yönteminin farklı etkilerini ve etki seviyelerini daha net görmemizi sağlayacaktır.

Bu çalışmada spastisite yalnızca klinik bir yöntem olan MAS ile değerlendirilmiştir. Spastisite ölçümü için laboratuvar ölçümleri yapılmamıştır. Çalışmamızda spastisite değerlendirmesi yalnızca seçilen bazı kas gruplarına yapılmıştır. Değerlendirmeler yapılırken yaş grupları ve SP tip sınıflamasına göre ayrı gruplama yapılmamıştır. SP sonuçları arasında

gözlemlenen azalmış ROM kısıtlılığı ve fonksiyonel bozukluklar gibi durumlar değerlendirilememiştir. Gelecekteki çalışmaların spastisite ölçümü için laboratuvar yöntemleri kullanılarak yapılması spastisite skorları için daha objektif sonuçlar verecektir. Etkilenim durumuna göre daha fazla kas grubunu değerlendirerek çalışmalar oluşturulması tedavi sonuçları açısından daha net bilgiler sağlayacaktır. Ayrıca hastaları SP tipi ve yaş gruplarına göre ayırarak yeni çalışmalar oluşturulabilir. Bu şekilde SP tipi ve yaş gruplarına göre tedavi yanıtları karşılaştırılabilir. BT'nin azalmış ROM ve fonksiyonel bozuklukları iyileştirme konusunda etkileri göz önüne alındığında, SP'nin sonuçlarından ROM kısıtlılığı, fonksiyonel bozukluklar gibi durumların da değerlendirilip sonuç ölçütlerine eklenmesi faydalı olacaktır.

Literatürde BT'nin SP üzerine etkileri konusunda çalışmalar oldukça azdır. BT'nin spastisite üzerine etkisi konusunda doğrudan yapılmış araştırma yoktur. Bu anlamda gelecekte daha fazla çalışmaya ihtiyaç vardır.

7. KAYNAKLAR

1. Rosenbaum P, Paneth N, Leviton A, et al. A report: the definition and classification of cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol*, 2007; 109: 8–14.
2. Stanley F, Blair E, Alberman E. Cerebral palsies: epidemiology & causal pathways. In: *Clinics in Developmental Medicine*. Cambridge, UK: Cambridge University Press, 2000;151.
3. Topçu Y, Aydın K. Serebral palsy epidemiyoloji, etiyoloji ve patoloji. *Totbid Dergisi*, 2018; 17:402–404.
4. Halpern R, Gillard P, Graham GD et al. Adherence associated with oral medications in the treatment of spasticity. 2013; 5:747-56.
5. Oo WM, Spasticity. In: Holloway AA, editor. *Paraplegia: clinical characteristics, prevalence and treatment outcomes*. Nova Science Publishers, 2015; 83-84.
6. Rentsch O, Rentsch E. Bowtech – Instruction Manual, Modules 1&2. 2013; 1-19.
7. Shapiro G. The Bowen Technique for pain relief. *Positive Health*, 2004:48–51.
8. Long L, Huntley A, Ernst E. Which complementary and alternative therapies benefit which conditions A survey of the opinions of 223 professional organizations. *Complement Ther Med*, 2001; 9: 178–185.
9. Physiology of Bowen Therapy. [İnternet] [Erişim Tarihi: Mart 2020] <https://evolvenaturopathic.com/advanced-bowen-therapy>
10. Davidoff RA. Skeletal muscle tone and misunderstood stretch reflex. *Neurology*, 1992; 42(5):951-63.
11. Podock G, Richards CD, Richards DA. *Human Physiology*: OUP Oxford, 2013.
12. Fil A, Salcı Y, Armutlu K, Spastisite ve yönetimi. In: Karaduman A, Yılmaz ÖT, editors. *Fizyoterapi ve Rehabilitasyon*, Cilt 3, 1.Baskı, Ankara Hipokrat Kitabevi ve Pelikan Kitabevi, 2016; 195-202.
13. B. Duncan, P. McHugh, F. Houghton, C. Wilson. Improved motor function with Bowen therapy for rehabilitation in chronic stroke: a pilot study. *Journal of Primary Health Care* 31, 2011; 53-57.
14. Livanelioğlu A, Kerem Günel M. Serebral palside fizyoterapi. 1.Baskı, Yeni Özbek Matbaası, 2009; 19-137.
15. Bax MC. Terminology and classification of cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol*, 1964; 6: 295–7.

16. Mutch L, Alberman E, Hagberg B, Kodama K, Perat MV. Cerebral palsy epidemiology: where are we now and where are we going. *Dev Med Child Neurol*, 1992; 34: 547–51.
17. Platt MJ, Cans C, Johnson A, Surman G, Topp M, Torrioli MG, Krageloh Mann I. Trends in cerebral palsy among infants of very low birthweight (<1500 g) or born prematurely (<32 weeks) in 16 European centres: a database study. *Lancet*, 2007;369(9555):43–50.
18. Sellier E, Platt MJ, Andersen GL, Krageloh Mann I De La Cruz J, Cans C. Decreasing prevalence in cerebral palsy: a multi-site European population-based study, 1980 to 2003. *Dev Med Child Neurol*, 2016;58(1):85–92.
19. Garfinkle J, Wintermark P, Shevell MI, Oskoui M. Canadian Cerebral Palsy Registry. Cerebral palsy after neonatal encephalopathy: do neonates with suspected asphyxia have worse outcomes. *Dev Med Child Neurol*, 2016; 58: 189–94.
20. Smithers-Sheedy H, Badawi N, Blair E, et al. What constitutes cerebral palsy in the twenty-first century. *Dev Med Child Neurol*, 2014; 56: 323–8.
21. Cabana MD, Crawford TO, Winkelstein JA, Christensen JR, Lederman HM. Consequences of the delayed diagnosis of ataxia-telangiectasia. *Pediatrics*, 1998; 102: 98–100.
22. Sharawat IK, Dawman L. Glutaric aciduria type 1 with microcephaly: masquerading as spastic cerebral palsy. *J Pediatr Neurosci*, 2018;13(3):349–351.
23. Leach EL, Shevell M, Bowden K. Treatable inborn errors of metabolism presenting as cerebral palsy mimics: systematic literature review. *Orphanet J Rare Dis*, 2014;9:197.
24. MacLennan AH, Lewis S, Moreno De Luca A, et al. Genetic or other causation should not change the clinical diagnosis of cerebral palsy. *J Child Neurol*, 2019; 1-5.
25. Surveillance of Cerebral Palsy in Europe. Surveillance of cerebral palsy in Europe: a collaboration of cerebral palsy surveys and registers. *Dev Med Child Neurol*, 2000;42:816–24.
26. Westbom L, Rimstedt A, Nordmark E. Assessments of pain in children and adolescents with cerebral palsy: a retrospective population-based registry study. *Dev Med Child Neurol*, 2017;59:858–63.
27. Yim SY, Yang CY, Park JH, Kim MY, Shin YB, Kang E.Y, et al. Korean Database of cerebral palsy: a report on characteristics of cerebral palsy in South Korea. *Ann Rehabil Med*, 2017;41:638–49.

28. Elbasan B, Koçyiğit MF, Serebral palsy ve fizyoterapi rehabilitasyon. In: Karaduman A, Yılmaz ÖT, editors. *Fizyoterapi ve Rehabilitasyon*, Cilt 2, 1.Baskı, Ankara Hipokrat Kitabevi ve Pelikan Kitabevi, 2016; 557-68.
29. Gage JR. The treatment of gait problems in cerebral palsy. *Clinics in developmental medicine*. Mac Keith Press London, UK. 2004;164-165.
30. Sanger TD, Chen D, Delgado MR, Geabler Spira D, Hallett M, Mink JW. Definition and classification of negative motor signs in childhood. *Pediatrics*, 2006; 118(5):2159-67.
31. McHale DP, Jackson AP, Campbell DA, Levene MI, Corry P, Woods CG, Markham AF. A gene for ataxic cerebral palsy maps to chromosome 9p12-q12. *European Journal of Human Genetics*, 2000; 8(4), 267–272.
32. Johari R, Maheshwari S, Thomason P, Khot A. Musculoskeletal evaluation of children with cerebral palsy. *Indian Journal of Pediatrics*, 2016; 83(11), 1280–1288.
33. Cans C. Surveillance of cerebral palsy in Europe: A collaboration of cerebral palsy surveys and registers. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 2000;42(12), 816–824.
34. Di Nardo, F, Strazza, A, Mengarelli A, Cardarelli S, Tigrini A, Verdini F, Fioretti S. EMG-based characterization of walking asymmetry in children with mild hemiplegic cerebral palsy. 2019; 9(3), 82.
35. Rosenbaum PL, Palisano RJ, Barlett DJ, Galuppi BE, Russel DJ. Development of the gross motor function classification system for cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol*, 2008;50(4):249-53.
36. Berker N, Yalçın S, Root L, Staheli L. The help guide to cerebral palsy, 2nd edition, Global-HELP Organization, Ankara. 2005; 975-6257-12-1.
37. Schiariti V, Klassen AF, Cieza A, Sauve K, O'Donnell M, Armstrong R, Mâsse LC. Comparing contents of outcome measures in cerebral palsy using the International Classification of Functioning (ICF-CY): a systematic review. *Eur J Paediatr Neurol*. 2014;18(1):1-12.
38. Carnahan KD, Arner M, Hägglund G. Association between gross motor function (GMFCS) and manual ability (MACS) in children with cerebral palsy. A population-based study of 359 children. *BMC Musculoskelet Disord*, 2007; 21;8:50.

39. O'Sullivan SB. Examination of motor function: Motor control and motor learning. In O'Sullivan SB, Schmitz TJ, editors. *Physical rehabilitation*, fifth edition. Philadelphia, Pennsylvania: F.A. Davis Company, 2007; 233-34.
40. Burke D, Ashby P. Are spinal "presynaptic" inhibitory mechanisms suppressed in spasticity? *J Neurol Sci*, 1972;15(3):321-6.
41. Armutlu K, Fil A, Özcelik Y. *Spasticity and its management with physical therapy applications with multiple sclerosis patients*: Nova Science Publishers, 2010.
42. Hall JE. *Guyton and Hall Textbook of Medical Physiology: Enhanced E-book*: Elsevier Health Sciences, 2010.
43. Mayer NH. Clinicophysiology concepts of spasticity and motor dysfunction in adults with an upper motor neuron lesion. *Muscle Nerve Suppl*, 1997; 6: p. 1-13.
44. Mukherjee A, Chakravarty A. Spasticity mechanisms- for the clinician. *Front Neurol*, 2010; 1: 149.
45. Katz R. Presynaptic inhibition in humans: a comparison between normal and spastic patients. *J Physiol Paris*, 1999; 93(4): 379-85.
46. Brodal P. *The Central Nervous System*: Oxford University Press, USA; 2010.
47. Lance JW. Symposium synopsis. In: Feldman RG, Young RR, Koella WP, ed. *Spasticity: disordered motor control*. Year Book Medical Publishers, Chicago, 1980; 485–494.
48. Mayer NH, Esquenazi A. Muscle overactivity and movement dysfunction in the upper motor neuron syndrome. *Phys Med Rehabil Clin N Am*, 2003; 14:855–883.
49. Gracies JM. Pathophysiology of spastic paresis. I: paresis and soft tissue changes. *Muscle Nerve*, 2005; 31:535–551.
50. Gracies JM. Pathophysiology of spastic paresis. II: emergence of muscle overactivity. *Muscle Nerve*, 2005; 31: 552–571.
51. Bilgilişoy Filiz M, Çubukçu Fırat S. Spinal kord yaralanmaları ve spastisite. *Türkiye Klinikleri J PM&R-Special Topics*, 2011; 4(2): 96-102.
52. Miller DM, Klein CS, Suresh NL, Rymer WZ. Asymmetries in vestibular evoked myogenic potentials in chronic stroke survivors with spastic hypertonia: evidence for a vestibulospinal role. *Clin Neurophysiol*, 2014; 125: 2070–2078.
53. Li S, Francisco G. New insights into the pathophysiology of post-stroke spasticity. *Front Hum Neurosci*, 2015; 9: 192.

54. Owen M, Ingo C, Dewald JPA. Upper extremity motor impairments and microstructural changes in bulbospinal pathways in chronic hemiparetic stroke. *Front Neurol*, 2017; 8:257.
55. Li S, Francisco G. Spasticity. *Handbook of experimental pharmacology*. 2019; p. 1-20.
56. Brown P. Pathophysiology of spasticity. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*. 1994; 57, 773–777.
57. Stecco A, Stecco C, Raghavan P. Peripheral mechanisms contributing to spasticity and implications for treatment. *Curr Phys Med Rehabil Rep*, 2014; 2: 121–127.
58. Raghavan P, Lu Y, Mirchandani M, Stecco A. Human recombinant hyaluronidase injections for upper limb muscle stiffness in individuals with cerebral injury: a case series. *EbioMedicine*, 2016; 9: 306–313.
59. Ashworth B. Preliminary trial of carisoprodol in multiple sclerosis. *Practitioner* 1964; 192: 540-2.
60. Bohannon RW, Smith MB. Interrater reliability of a modified Ashworth scale of muscle spasticity. *Phys Ther*, 1987; 67(2): 206-7.
61. Meseguer-Henarejos AB, Sánchez-Meca J, López-Pina JA, Carles-Hernández R. Inter- and intra-rater reliability of the Modified Ashworth Scale: a systematic review and meta-analysis. *Eur J Phys Rehabil Med*, 2018; 54(4): 576-590.
62. Mutlu A, Livanelioglu A, Kerem Günel M. Reliability of Ashworth and Modified Ashworth Scales in Children with Spastic Cerebral Palsy. *BMC Musculoskeletal Disord*. 2008; 9: 44.
63. Ansari NN, Naghdi S, Mashayekhi M, Hasson S, Fakhari Z, Jalaie S. Intra-rater reliability of the Modified Modified Ashworth Scale (MMAS) in the assessment of upper-limb muscle spasticity. *NeuroRehabilitation*, 2012; 31(2): 215-22.
64. Black L, Gaebler Spira D. Nonsurgical Treatment Options for Upper Limb Spasticity. *Hand Clinics*, 2018; 457.
65. Krigger KW. Cerebral Palsy: An Overview. *American Family Physician*, 2006; 73(1): 91-100.
66. Pin T, Dyke P, Chan M. The effectiveness of passive stretching in children with cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol*, 2006; 48(10): 855-62.
67. Brouwer B, Davidson L, Olney S. Serial casting in idiopathic toe-walkers and children with spastic cerebral palsy. *J Pediatr Orthoped*, 2000; 20(2): 221-5

68. Morris C. Orthotic management of cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol*, 2007; 49:791.
69. Morris C, Condie D. Recent developments in healthcare for cerebral palsy: implications and opportunities for orthotics. Copenhagen: International Society for Prosthetics and Orthotics; 2009; 6-18.
70. Figueiredo EM, Ferreira GB, Maia Moreira RC, et al. Efficacy of ankle-foot orthoses on gait of children with cerebral palsy: systematic review of literature. *Pediatr Phys Ther*, 2008; 20: 207–223.
71. Morris C. A review of the efficacy of lower-limb orthoses used for cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol*, 2002; 44: 205–211.
72. Radtka SA, Skinner SR, Johanson ME. A comparison of gait with solid and hinged ankle-foot orthoses in children with spastic diplegic cerebral palsy. *Gait Posture*, 2005; 21: 303–310.
73. Ward M. Pharmacologic treatment with oral medications. In: Gage JR, Schwartz MH, Koop SE, Novacheck TF, editors. *The identification and treatment of gait problems in cerebral palsy*, second edition. London: Mac Keith Press, 2009; 349–362.
74. Nahm NJ, Graham HK, Gormley ME, Georgiadis AG. Management of hypertonia in cerebral palsy. *Current Opinion in Pediatrics*, 2018; 30(1): 57–64.
75. Goyal V, Laisram N, Wadhwa RK, Kothari SY. Prospective randomized study of oral diazepam and baclofen on spasticity in cerebral palsy. *J Clin Diagn Res*, 2016; 10: RC01–RC05.
76. Georgiadis AG, Schwartz MH, Walt K, et al. Team approach: single-event multilevel surgery in ambulatory patients with cerebral palsy. *JBJS Rev*, 2017; 5: E10.
77. Baker J. No pain all gain. *International Therapist e Magazine of The Federation of Holistic Therapists*, 2008; 36-37.
78. Whittaker JA., Gilliam PP, Seba DB The Bowen technique: a gentle hands-on method that affects the autonomic nervous system as measured by heart rate variability and clinical assessment. American Academy of Medicine Thirty Second Annual Conference. 1997, La Jolla, CA, USA.
79. Kinnear H, Baker J. Frozen shoulder research programme. European College of Bowen Studies. Somerset, England, 1999.

80. Carter B, Minnery R, Clark B. Evaluation of Bowen Technique in the treatment of frozen shoulder. *Complementary Health Therapies in Nursing and Midwifery*. 2002; 8(4), 204-210.
81. Esson P, Godfrey, J., 2002. An integral part of the system. *Primary Care Today*, 2002; 18, 12.
82. Rattray A. The Bowen technique and sports e a winning formula. *Massage World*, 2002; 21-23.
83. Rattray A, Godfrey J. The Bowen technique e Remarkable results with respiratory problems. *Nurse* 2, 2002; 8: 61-62.
84. Godfrey J. Case study: a shoulder/hand mystery solved with the Bowen technique. *Positive Health* July, 2008; 38-39.
85. James E. Case study: Bowen technique for back pain and other conditions. *Positive Health* January, 2008; 38-39.
86. Dicker A. Using Bowen Therapy to improve staff health. *Aust J Holistic Nurs*, 2001; 8: 38-42.
87. Marr M, Lambon N, Baker J. Effects of the Bowen Technique on flexibility levels: Implications for facial plasticity. *J Body Work Movement Ther*, 2008; 12: 388.
88. Amato D. The Bowen Technique can complement traditional physical therapy. *Adv Phys Therapist PT Assist*. 2001; 12: 208-215.
89. Dicker A. Bowen Technique: Its use in work related injuries. *Aust J Holistic Nurs*. 2005; 12: 31-34.
90. Mechner V. The Bowen Technique. *Massage Magazine Issue*. 2003; 102-107.
91. Otman AS. Egzersiz tedavisinde temel prensipler ve yöntemler. 3. Baskı, Meteksan A.Ş. Ankara, 2013; 98.
92. Gregson JM, Leathley M, Moore AP, Sharma AK, Smith TL, Watlons CL. Reliability of the tone assessment Scale and modified Ashworth scale as clinical tools for assessing poststroke spasticity. *Arch Phys Med Rehabil*, 1999; 80: 1013-6.
93. Naghdi S, Nakhostin Ansari N, Azarnia S, Kazemnejad A. Interrater reliability of the Modified Modified Ashworth Scale (MMAS) for patients with wrist flexor muscle spasticity. *Physiotherapy Theory and Practice*, 2008; 24(5), 372-379.

94. Ghotbi N, Nakhostin Ansari N, Naghdi S, Hasson S. Measurement of lower-limb muscle spasticity: Intrarater reliability of Modified Modified Ashworth Scale. *The Journal of Rehabilitation Research and Development*, 2011; 48(1), 83.
95. Verschuren O, Peterson MD, Balemans ACJ, Hurvitz EA. Exercise and physical activity recommendations for people with cerebral palsy. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 2016; 58(8), 798–808.
96. Ertzgaard P, Alwin J, Sörbo A, Lindgren M, Sandsjö L. Evaluation of a self-administered transcutaneous electrical stimulation concept for the treatment of spasticity: a randomized placebo-controlled trial. *Eur J Phys Rehabil Med*, 2018; 54(4), 507-517.
97. Bakheit AM. The pharmacological management of post-stroke muscle spasticity. *Drugs Aging*, 2012; 29: 941-7.
98. Albert T, Yelnik A. Physiotherapy for spasticity. *Neurochirurgie*, 2003;49 (2-3 Pt 2), 239-46.
99. Lee H, Kim EK, Son DB, Hwang Y, Kim JS, Lim SH, Hong BY. The role of regular physical therapy on spasticity in children with cerebral palsy. *Annals of Rehabilitation Medicine*, 2019; 43(3), 289–296.
100. Etoom M, Khraiweh Y, Lena F, Hawamdeh M, Hawamdeh Z, Centonze D, Foti C. Effectiveness of physiotherapy interventions on spasticity in people with multiple sclerosis. A systematic review and meta-analysis. *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation*, 1. 2018; 3-18.
101. Garber CE, Blissmer B, Deschenes MR, et al. American College of Sports Medicine position stand. Quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory, musculoskeletal, and neuromotor fitness in apparently healthy adults: guidance for prescribing exercise. *Med Sci Sports Exerc* 2011; 43: 1334–59.
102. Vivian C. Pilot study of the perceived effects of Bowen Therapy on children with cerebral palsy. Leicester, UK, 2004.
103. Morris M. A pilot study to investigate the use of The Bowen Technique as a treatment for people who live with chronic, non-specific lower back pain. Warwick University, Coventry, UK, 2012.
104. Kopczyńska E, Malakb R, Kostiukowc A, Samborskid W. Bowen Technique for patients with low back pain. *WSN 93*, 2018; 81-94.

105. Pandyan AD, Johnson GR, Price CI, Curless RH, Barnes MP, Rodgers HA. Review of the properties and limitations of the Ashworth and modified Ashworth Scales as measures of spasticity. *Clin Rehabil*, 1999; 13: 373–383
106. Elovic EP, Simone LK, Zafonte R. Outcome assessment for spasticity management in the patient with traumatic brain injury: the state of the art. *J Head Trauma Rehabil*, 2004; 19(2): 155-177.
107. Flett PJ. Rehabilitation of spasticity and related problems in childhood cerebral palsy. *J Paediatr Child Health*, 2003; 39(1): 6-14.
108. Esquenazi A. Upper motor neuron syndrome and spasticity. *The Lancet Neurology*, 2009; 8(6): 517.
109. Chen CL, Chen CY, Chen HC, Wu CY, Lin KC, Hsieh YW, Shen IH. Responsiveness and minimal clinically important difference of Modified Ashworth Scale in patients with stroke. *Eur J Phys Rehabil Med*, 2019; 55(6): 754-60.
110. Geertsen SS, Kirk H, Lorentzen J, Jorsal M, Johansson CB, Nielsen JB. Impaired gait function in adults with cerebral palsy is associated with reduced rapid force generation and increased passive stiffness. *Clin Neurophysiol*, 2015; 126, 2320–2329.
111. Nitsure P, Kothari N. The effectiveness of Bowen Technique as an adjunct to conventional physiotherapy on pain and functional outcomes in subject with acute trapezitis – a pilot study. *Romanian Journal of Physical Therapy*, vol. 21, NR 36, December, 2015; 5-11.
112. Verchuren O, Ketelaar M, Takken T, Helders PJ. Ve ark. Exercise programs for children with cerebral palsy; a systematic review of the literature. *Am J Phys Med Rehabil*, 2008; 87: 404-419.

8. EKLER

8.1. EK-1. İstatiksel Sonuç

İstatistik metot

2 bağımlı grupta ölçülmüş değişkenin test öncesi güç analizi G Power 3.1 programı ile yapılmıştır. Güç %80, hata düzeyi 0.05 ve hipotez çift yönlü olarak belirlenmiştir.

T tests- Means: Difference between two dependent means (matched pairs)

Analysis: A priori: Compute required sample size

Input:

Tail(s)	=	One
Effect size dz	=	1.0320398
α err prob	=	0.05
Power (1- β err prob)	=	0.80

Output:

Noncentrality parameter δ	=	2.9190494
Critical t	=	1.8945786
Df	=	7
Total sample size	=	8
Actual power	=	0.8357308

Yapılan güç analizinde daha önce yapılan çalışmalar referans alınarak etki büyüklüğü 1,03 olarak hesaplanmıştır. Bu güç analizi hesaplaması sonucunda en az 8 kişiye ulaşılması gerektiği gözlenmiştir.

8.2. EK-2. Etik Kurul Onayı

DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ GİRİŞİMSEL OLMAYAN ARAŞTIRMALAR ETİK KURUL KARARI

Sayın Prof.Dr. Şeref Cem BEDİZ

Araştırmaya ilişkin Kurulumuz kararı aşağıda sunulmuştur.

Bilgilerinizi ve gereğini rica ederiz.

ETİK KOMİSYONUN ADI	DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ GİRİŞİMSEL OLMAYAN ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU
AÇIK ADRES	Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Dekanlığı 2. Kat İnciraltı-İZMİR
TELEFON	0 232 412 22 54-0 232 412 22 58
FAKS	0 232 412 22 43
E-POSTA	etikkurul@deu.edu.tr

BAŞVURU BİLGİLERİ	DOSYA NO:	4710-GOA
	ARAŞTIRMA	UZMANLIK TEZİ ☐ MÜNFERİT ARAŞTIRMA ☐ ÖÇM ☐ YÜKSEKLİSANS ☒ DOKTORA ☐
	ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	Serebral Palsili Çocuklarda Bowen Terapi Tekniği'nin Spastisite Üzerine Etkisi
	ARAŞTIRMA PROTOKOL KODU	
	SORUMLU ARAŞTIRMACI ÜNVANI/ADI/SOYADI ve UZMANLIK ALANI	Prof.Dr. Şeref Cem BEDİZ Fizyoloji A.D.
	ARAŞTIRMAYA KATILAN MERKEZLER	TEK MERKEZ ☒ ÇOK MERKEZLİ ☐

DEĞERLENDİRİLEN BELGELER	Belge Adı	Tarihi	Versiyon Numarası	Dili		
	ARAŞTIRMA PROTOKOLÜ	Mevcut		Türkçe ☒	İngilizce ☐	Diğer ☐
	ARAŞTIRMA İLE İLGİLİ LİTERATÜR	Mevcut		Türkçe ☐	İngilizce ☒	Diğer ☐
	BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU	Mevcut		Türkçe ☒	İngilizce ☐	Diğer ☐
	OLGU RAPOR FORMU	Mevcut		Türkçe ☒	İngilizce ☐	Diğer ☐

KARAR BİLGİLERİ	Karar No:2019/13-43	Tarih:22.05.2019
Prof.Dr. Şeref Cem BEDİZ 'in sorumlusu olduğu "Serebral Palsili Çocuklarda Bowen Terapi Tekniği'nin Spastisite Üzerine Etkisi" isimli klinik araştırmaya ait başvuru dosyası ve ilgili belgeler araştırmanın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş, etik açıdan çalışmanın gerçekleştirilmesinin uygun olduğuna oy birliği ile karar verilmiştir.		
ETİK KURUL BİLGİLERİ		
ÇALIŞMA ESASI	Dokuz Eylül Üniversitesi Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik Kurulu İşleyiş Yönergesi İyi Klinik Uygulamaları Kılavuzu	
ETİK KURUL ÜYELERİ		

Unvanı/Adı/Soyadı	Uzmanlık Alanı	Kurumu	Cinsiyet	Araştırma ile ilişkili mi?	İmza
Prof.Dr.Sadık Kıvanç METİN (Başkan)	Kalp ve Damar Cerrahisi	DEU Tıp Fakültesi Kalp Damar Cerrahisi Anabilim Dalı	Erkek	E ☐ H ☒	
Prof.Dr.Serkan YENER (Başkan Yardımcısı)	Endokrinoloji	DEU Tıp Fakültesi İç Hastalıkları Anabilim Dalı	Erkek	E ☐ H ☒	
Prof.Dr.Arzu GENÇ	Nörolojik Fizyoterapi - Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon	DEU Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksek Okulu	Kadın	E ☐ H ☒	
Prof.Dr. Sermin ÖZKAL	Tıbbi Patoloji	DEU Tıp Fakültesi Tıbbi Patoloji A.D	Kadın	E ☐ H ☒	
Prof.Dr.Pınar TUNCEL	Tıbbi Biyokimya	DEU Tıp Fakültesi Tıbbi Biyokimya Anabilim Dalı	Kadın	E ☐ H ☒	
Doç.Dr.Nil Hocaoglu AKSAY	Tıbbi Farmakoloji	DEU Tıp Fakültesi Tıbbi Farmakoloji Anabilim Dalı	Kadın	E ☐ H ☒	
Doç.Dr.Murat BEKTAŞ	Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Hemşireliği	DEU Hemşirelik Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Hemşireliği	Erkek	E ☐ H ☒	
Doç.Dr.Tufan ÇANKAYA	Tıbbi Genetik	Tıbbi Genetik Anabilim Dalı	Erkek	E ☐ H ☒	
Doç.Dr.Ayfer DAYI	Davranış Fizyolojisi	DEU Tıp Fakültesi Fizyoloji Anabilim Dalı	Kadın	E ☐ H ☒	
Doç.Dr.Korcan DEMİR	Pediyatrik Endokrinoloji	DEU Tıp Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı	Erkek	E ☐ H ☒	
Doç.Dr.Mahmut Cem ERGON	Tıbbi Mikrobiyoloji	DEU Tıp Fakültesi Tıbbi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı	Erkek	E ☐ H ☒	
Öğr.Gör.Dr.Kıvanç YÜKSEL	Biyoistatistik ve Tıbbi Bilişim	Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyoistatistik ve Bilişim A.D	Erkek	E ☐ H ☒	
Av.Esra FIRTINA	Avukat	DEU Rektörlüğü Hukuk Müşavirliği	Kadın	E ☐ H ☒	Katılmadı
Mehmet Erhan ÖZKUL	Sağlık mensubu olmayan üye	D.E.U Tıp Fakültesi İdari Mali İşler	Erkek	E ☐ H ☒	

8.3. EK-3. Bilgilendirilmiş Onam Formu

“SEREBRAL PALSİLİ ÇOCUKLARDA BOWEN TERAPİ TEKNİĞİ’NİN SPASTİSİTE ÜZERİNE ETKİSİ”

KAYIT BİLGİLENDİRME BASAMAKLARI

Bu araştırmada, Serebral Palsili Çocuklarda Bowen Terapi Tekniği’nin spastisite üzerine etkileri incelenecektir. Yumuşak, iyileştirici bir terapi olarak tanımlanan Bowen Terapi Tekniği vücudun belirli bölgelerindeki bağ doku, kas, tendon gibi kısımlara ağrısız, nazik yuvarlanma hareketleri şeklinde uygulanan baş parmak ve işaret parmaklarının kullanıldığı bir yöntemdir. Bowen Terapi Tekniği; baş, boyun, bel, sırt ve bacak bölgelerine sırt üstü ve yüzüstü pozisyonlarda uygulanan bir yöntemdir. Daha önceki yapılan çalışmalarda da Bowen Terapi yönteminin; ağrı, hareket açıklığı, ödem, kalp atış hızı, solunum ve fonksiyonel durumlarında iyileşme olduğu kaydedilmiştir. Bowen Terapi Tekniği uygulaması, rutin fizyoterapi (kuvvetlendirme ve germe egzersizleri içeren) programı ile uygulanacaktır. Serebral Palsili çocuklardan zihinsel etkilenimi olmayanlarına kuvvetlendirme egzersizi sözel komutlarla aktif olarak yaptırılacaktır. Serebral Palsili çocuklardan zihinsel etkilenimi olan, sözel komut alamayacak durumdaki öğrencilere sadece pasif germe ve kuvvetlendirme egzersizleri içeren rutin fizyoterapi programı uygulanacaktır. Bunun dışında tedavi öncesi spastisite değerlendirmesi alınacaktır. Ölçümler el ile fizyoterapist tarafından yapılacak ve ortaya çıkan ölçüm değerleri not edilecektir. Ölçümler Bowen terapi ve rutin fizyoterapi uygulaması öncesinde yapılacak, daha sonra 6 hafta bitiminde tekrar yapılacaktır. Her tedavi uygulamasında spastisite ölçümü yapılmayacaktır. Bu işlem tedaviyle birlikte yaklaşık 1 saat sürecektir. Katılımcılar, kurumdaki fizyoterapi seanslarının uygulandığı odada yatağa geçeceklerdir.Öncelikle katılımcıların vücudun üst ve alt kısmında bulunan kas gruplarının spastisite ölçüm değerleri alınacaktır.Ölçümler alındıktan sonra çalışma grubu katılımcılarına 20-30 dakika sürecek şekilde, 6 hafta boyunca haftada 1 kez olacak şekilde Bowen Terapi Tekniği uygulanacaktır ve katılımcıların rutin fizyoterapi programlarına devam edilecektir.6 hafta boyunca Bowen Terapi Tekniği uygulaması tamamlandıktan sonra tekrar katılımcıların spastisite ölçüm değerleri alınacaktır.Kayıt sırasında uygulayacağımız terapi ve ölçüm yöntemleriyle ilgili arzu edildiğinde kayıt durdurulabilecektir.

“SEREBRAL PALSİLİ ÇOCUKLARDA BOWEN TERAPİ TEKNİĞİ’NİN SPASTİSİTE ÜZERİNE ETKİSİ”

GÖNÜLLÜ UYGULAMA BİLGİLENDİRME FORMU

Çalışmadaki amaç; Serebral Palsili çocuklarda Bowen Terapi Tekniği’nin spastisite üzerine etkisini araştırmaktır. 14 Serebral Palsi tanısı almış hastalara 2 gruba ayırarak, çalışma grubuna 6 hafta boyunca haftada 1 kez olacak şekilde Bowen Terapi Tekniği ile güçlendirme ve esneklik egzersizleri içeren fizyoterapi programı uygulanacaktır. Kontrol grubu katılımcılarına ise sadece rutin fizyoterapi programı uygulaması yapılacaktır. Her hastanın tedavi programı kişiye özeldir. Genellikle pasif veya aktif germeyle egzersiz başlatılıp hasta durumuna göre vücudun alt ve üst kısımlarına kuvvetlendirme egzersiz çalışmaları eklenerek kişiye özel rutin fizyoterapi programı uygulanacaktır. Çalışmaya gönüllüler 6-15 yaşları arasında olacak şekilde dahil edilecektir. Gönüllüler ve gönüllü ailelerinden normal haftalık egzersiz veya etkinlik rutinlerine devam etmeleri istenecektir. Tedavi öncesi ve 6 hafta sonunda tedavi sonrası spastisite değerlendirilmesi yapılacaktır Herhangi bir yan etkisi ya da bireye zararı bulunmayan bu işlem için gerekli masraflar size veya güvencesi altında olduğunuz resmi veya özel hiçbir kurum veya kuruluşa ödetilmeyecektir.

Bu çalışma bilimsel bir çalışma olup, size doğrudan bir fayda sağlamamaktadır. Gönüllü bu çalışmayı reddetme ya da araştırma başladıktan sonra devam etmeme hakkına sahiptir. Araştırmacı da gönüllünün kendi rızasına bakmadan, olguyu araştırma dışı bırakabilir. Bu araştırmada yer aldığınız süre içerisinde kayıtlarınızın yanı sıra ilişkili sağlık kayıtlarınız ve kişisel bilgileriniz kesinlikle gizli kalacaktır. Bununla birlikte kayıtlarınız kurumun yerel etik komitesine ve Sağlık Bakanlığı'na açık olacaktır. Çalışma verileri herhangi bir yayın ve raporda kullanılırken isminiz kullanılmayacak ve veriler izlenerek size ulaşılmayacaktır.

GÖNÜLLÜNÜN BEYANI

Fzt. tarafından "Serebral Palsili Çocuklarda Bowen Terapi Tekniği'nin Spastisite Üzerine Etkisi" isimli bir araştırmanın yapılacağı bana belirtildi. Araştırmanın amacı ve uygulanma biçimi ile riskleri ve tıbbi bilgilerimle ilgili gizliliğin sağlanacağı konusunda yeterli açıklama yapıldı. Araştırma sırasında temas kuracağım telefon numaraları verildi. İstedğim zaman kendisi ile temasa geçebilirim. İstedğim zaman araştırmadan çekilebileceğimi biliyorum. **"Yukarıda gönüllüye araştırmadan önce verilmesi gereken bilgileri okudum. Bunlar hakkında bana yazılı ve sözlü açıklamalar yapıldı. Bu koşullarla söz konusu klinik araştırmaya kendi rızamla, hiçbir baskı ve zorlama olmaksızın katılmayı kabul ediyorum".**

Katılımcının:

Adı:

Soyadı:

Adresi:

Telefonu:

Tarih:

İmza:

Katılımcı Velisinin:

Adı:

Soyadı:

Adres:

Telefonu:

Tarih:

İmza:

Ölçüm yapan kişinin:

Adı:

Soyadı:

Adresi:

Telefonu:

Tarih:

İmza:

Görüşme tarihi ve saati;

8.4. EK- 4. Serebral Palsi Yaş Analizi

Kruskal-Wallis Test

Test Statistics^{a,b}

	Yaş
Chi-Square	,040
df	2
Asymp. Sig.	,980
Exact Sig.	,979
Point Probability	,012

a. Kruskal Wallis Test

b. Grouping Variable: Hastanın Serebral Palsi Tipi

H_0 =Üç grubun yaşları arasındaki fark anlamlı değildir.

H_1 =Üç grubun yaşları arasındaki fark anlamlıdır.

Asymp. Sig. değerine bakıldığında $p=0.980$ olduğundan $p> 0.05$ 'dir. Bu nedenle H_0 hipotezi reddedilemez. Üç grubun yaşları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur.

8.5. EK-5. Arbis Formath Özgeçmiş



MUHAMMED YURTSEVEN

Kişisel Bilgiler

İletişim Bilgileri

Doğum Tarihi	17/07/1992
İletişim Adresi	Kazımdirik Mah. 162 Nolu Sok. Huzur Apt. Kat: 6 Daire: 12
Telefon	(506) 309 99 35
E-posta	muhammedyurtseven@outlook.com
Web Adresi	

Öğrenim Bilgileri

25 Ağustos 2017 - Şu Anda (2 yıl 9 ay)
Yüksek Lisans, Tezli Program, DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ, TÜRKİYE
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ, EGZERSİZ FİZYOLOJİSİ (YL)
Diploma Numarası: -
Ağırlıklı Genel Not Ortalaması: 3.24 / 4.0
06 Eylül 2012 - 24 Haziran 2016 (3 yıl 10 ay)
Lisans, Anadal/Normal Öğretim, SÜLEYMAN DEMİREL ÜNİVERSİTESİ, TÜRKİYE
SAĞLIK BİLİMLERİ FAKÜLTESİ, FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON PR.
Diploma Numarası: 29159447528
Ağırlıklı Genel Not Ortalaması: 3.03 / 4.0

Deneyim / İşyeri Bilgileri

01 Ekim 2016 - Şu Anda (3 yıl 7 ay) (Tam Zamanlı)
FİZYOTERAPİST, MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI İL MİLLÎ EĞİTİM MÜDÜRLÜKLERİ VE OKULLAR İZMİR İL MİLLÎ EĞİTİM MÜDÜRLÜĞÜ ÖZEL ÖĞRETİM KURUMLARI BÖLÜMÜ ÖZEL EĞİTİM VE REHABİLİTASYON MERKEZLERİ

Yabancı Dil Bilgileri

İNGİLİZCE (Okuma: İyi, Yazma: İyi, Konuşma: Orta)
