



**SEREBRAL PALSİLİ ÇOCUKLARDA İNSPİRATUAR KAS EĞİTİMİNİN
SOLUNUM FONKSİYONLARI, GÖVDE KONTROLÜ, GÜNLÜK YAŞAM
AKTİVİTESİ, FONKSİYONEL EGZERSİZ KAPASİTESİ VE YAŞAM
KALİTESİ ÜZERİNE ETKİLERİNİN ARAŞTIRILMASI**

Müşerrefe Nur KELEŞ

**DOKTORA TEZİ
FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON ANA BİLİM DALI**

**GAZİ ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

KASIM 2017

Müşerrefe Nur KELEŞ tarafından hazırlanan "Serebral Palsili Çocuklarda İnspiratuar Kas Eğitiminin Solunum Fonksiyonları, Gövde Kontrolü, Günlük Yaşam Aktivitesi, Fonksiyonel Egzersiz Kapasitesi ve Yaşam Kalitesi Üzerine Etkilerinin Araştırılması" adlı tez çalışması aşağıdaki jüri tarafından OY BİRLİĞİ / ~~OY ÇOKLUĞU~~ ile Gazi Üniversitesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Ana Bilim Dalında DOKTORA TEZİ olarak kabul edilmiştir.

Danışman: Doç. Dr. Bülent ELBASAN

Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, Gazi Üniversitesi
Bu tezin, kapsam ve kalite olarak Doktora Tezi olduğunu onaylıyorum



Başkan: Prof. Dr. Nevin ATALAY GÜZEL

Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, Gazi Üniversitesi
Bu tezin, kapsam ve kalite olarak Doktora Tezi olduğunu onaylıyorum



Üye: Doç. Dr. Deran OSKAY

Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, Gazi Üniversitesi
Bu tezin, kapsam ve kalite olarak Doktora Tezi olduğunu onaylıyorum



Üye: Doç. Dr. Melda SAĞLAM

Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, Hacettepe Üniversitesi
Bu tezin, kapsam ve kalite olarak Doktora Tezi olduğunu onaylıyorum



Üye: Prof. Dr. Öznur TUNCA YILMAZ

Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, Hacettepe Üniversitesi
Bu tezin, kapsam ve kalite olarak Doktora Tezi olduğunu onaylıyorum



Tez Savunma Tarihi: 16/11/2017

Jüri üyeleri tarafından DOKTORA tezi olarak uygun görülmüş olan bu tez Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu kararı ile onaylanmıştır.

Prof. Dr. Mustafa ASLAN
Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürü

ETİK BEYAN

Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Tez Yazım Kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada;

- Tez içinde sunduğum verileri, bilgileri ve dokümanları akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- Tüm bilgi, belge, değerlendirme ve sonuçları bilimsel etik ve ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- Tez çalışmada yararlandığım eserlerin tümüne uygun atıfta bulunarak kaynak gösterdiğimi,
- Kullanılan verilerde herhangi bir değişiklik yapmadığımı,
- Bu tezde sunduğum çalışmanın özgün olduğunu,

bildirir, aksi bir durumda aleyhime doğabilecek tüm hak kayıplarını kabullendiğimi beyan ederim.

Müşerrefe Nur KELEŞ

16/11/2017

SEREBRAL PALSİLİ ÇOCUKLARDA İNspiratuar KAS EĞİTİMİNİN
SOLUNUM FONKSİYONLARI, GÖVDE KONTROLÜ, GÜNLÜK YAŞAM
AKTİVİTESİ, FONKSİYONEL EGZERSİZ KAPASİTESİ VE YAŞAM KALİTESİ
ÜZERİNE ETKİLERİNİN ARAŞTIRILMASI
(Doktora Tezi)

Müşerrefe Nur KELEŞ

GAZİ ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
Kasım 2017

ÖZET

Serebral palsi'li çocuklarda solunum kas zayıflığı ve ilişkili klinik semptomlar son on yılda oldukça önem kazanmıştır. Ancak, literatürde serebral palside inspiratuar kas kuvvetinin etkilerini inceleyen bir çalışma yoktur. Bu nedenle çalışmamız serebral palsi'li çocuklarda inspiratuar kas eğitiminin solunum fonksiyonları, gövde kontrolü, günlük yaşam aktivitesi, fonksiyonel egzersiz kapasitesi ve yaşam kalitesi üzerine etkilerini araştırmak üzere rastgelelenmiş, kontrollü ve ileriye dönük olarak planlandı. On iki çocuğa (tedavi grubu) maksimum inspiratuar basıncın %30'unda (MIP), 11 hastaya (kontrol grubu) ise, MIP'ın %5'inde altı hafta boyunca inspiratuar kas eğitimi uygulandı. Tedavi öncesi ve sonrası çocukların solunum fonksiyon testi spirometre ile, solunum kas kuvveti ağız basınç ölçüm cihazı ile, gövde kontrolü Gövde Kontrol Ölçüm Skalası ile, günlük yaşam aktivitesi Pediatrik Özürlülük Değerlendirme Envanteri ile, fonksiyonel egzersiz kapasitesi altı dakika yürüme testi ile, yaşam kalitesi Serebral Palsi'de Yaşam Kalitesi Anketi ile değerlendirildi. Inspiratuar kas eğitimi sonrası tedavi grubunun solunum kas kuvveti, gövde kontrolü, günlük yaşam aktivitesi, fonksiyonel egzersiz kapasitesi ve yaşam kalitesi arttı ($p<0,05$). Solunum fonksiyon testi skorlarında PEF değeri hariç ($p<0,05$), değişim gözlenmedi ($p>0,05$). Sonuç olarak, serebral palsi'li çocuklarda uygulanan inspiratuar kas eğitimi çocukların solunum kas kuvvetini, gövde kontrolünü, günlük yaşam aktivitesini, fonksiyonel egzersiz kapasitesini ve yaşam kalitesini artırır ve rehabilitasyon programlarına etkin ve güvenilir bir şekilde dahil edilebilir.

Bilim Kodu : 1024

Anahtar Kelimeler : Serebral Palsi, Inspiratuar Kas Eğitimi, Gövde Kontrolü, Yaşam Kalitesi

Sayfa Adedi : 104

Danışman : Doç. Dr. Bülent ELBASAN

EFFECTS OF INSPIRATORY MUSCLE TRAINING ON RESPIRATORY
FUNCTIONS, TRUNK CONTROL, DAILY LIVING ACTIVITIES, FUNCTIONAL
EXERCISE CAPACITY AND QUALITY OF LIFE IN CHILDREN WITH CEREBRAL
PALSÝ

(Ph. D. Thesis)

Müşerrefe Nur KELEŞ

GAZI UNIVERSITY
INSTITUTE OF HEALTH SCIENCES

November 2017

ABSTRACT

Respiratory muscle weakness and related clinical symptoms gain considerable importance in children with cerebral palsy over the past ten years. However, there is no study in the literature investigated the effects of inspiratory muscle training in children with cerebral palsy. Therefore, the purpose of this prospective and randomized controlled study was to investigate the effects of inspiratory muscle training on respiratory functions, trunk control, daily living activities, functional exercise capacity and quality of life in children with cerebral palsy. Twelve children (treatment group) received inspiratory muscle training at %30 of maximal inspiratory pressure (MIP), and 11 children (control group) received sham therapy (%5 of MIP) for 6 weeks. Before and after treatment, pulmonary function test using spirometry, respiratory muscle strength using mouth pressure device, trunk control using Trunk Control Measurement Scale, daily living activities using Pediatric Evaluation of Disability Inventory, functional exercise capacity using 6-minute walk test and quality of life using Cerebral Palsy Quality of Life Questionnaire were evaluated. Respiratory muscle strength, trunk control, daily living activities, functional exercise capacity and quality of life were significantly improved in the treatment group compared with controls ($p<0,05$). No improvements were observed in pulmonary function tests values ($p>0,05$), except PEF ($p<0,05$). In conclusion, inspiratory muscle training improves respiratory muscle strength, trunk control, daily living activities, functional exercise capacity and quality of life in children with cerebral palsy and may be included safely and effectively in rehabilitation programs.

Science Code : 1024

Key Words : Cerebral Palsy, Inspiratory Muscle Training, Trunk Control,
Quality of Life

Page Number : 104

Advisor : Assoc. Prof. Dr. Bülent ELBASAN

TEŞEKKÜR

Tez konusunun oluşturulmasından, tezin bitimine kadar her aşamada akademik bilgi ve deneyimlerinin yanı sıra manevi desteğiyle de her zaman yanımda olan çok değerli danışman hocam Doç. Dr. Bülent Elbasan'a

Tezin her aşamasında akademik deneyimlerini benimle paylaşan, bilgisiyle yol gösterici olan ve manevi olarak meslek hayatımın her döneminde yanımda olan kıymetli hocalarım Prof. Dr. Öznur Tunca Yılmaz, Doç. Dr. Deran Oskay ve Doç. Dr. Melda Sağlam'a,

Tezin her aşamasında akademik ve manevi desteklerini hiçbir zaman esirgemeyen, deneyimleriyle yol gösterici olan değerli hocalarım Prof. Dr. Nurdan Köktürk ve Prof. Dr. Arzu Bakırtaş'a,

Tez çalışmamın her aşamasında tüm desteği ile yanımda olan arkadaşlarım; Uzm. Fzt. Umut Apaydın, Uzm. Fzt. Ayşe Şimşek, Uzm. Fzt. Ramazan Yıldız, Uzm. Fzt. Erkan Erol, Uzm. Fzt. Yağmur Çam, Uzm. Fzt. Halil İbrahim Çelik, Uzm. Fzt. Murat Fatih Koçyiğit, Fzt. Kübra Özdamar, Uzm. Fzt. Melek Volkan Yazıcı ve Chris Martin'e

Tez çalışmama gönüllü olarak katılan ve çalışmanın gerçekleşmesini sağlayan hastalarım ve ailelerine,

Varlığının önemini kelimelerle anlatamayacağım ablam Dr. Fzt. Zeynep Arıbaş'a,

Hayatımın her aşamasında her türlü destekleriyle arkamda duran, en büyük şansım, yol arkadaşlarım, canım Aileme; dünyalar tatlısı anneannem Hayriye Huban'a ve ailemizin bir parçası değerli dostlarım Elif ve Bahadır Turgut'a,

Hayatıma mucizevi bir dokunuş yaparak tüm boşlukları dolduran; sevgisine, sabrına ve vizyonuna her gün biraz daha hayran olduğum değerli eşim Taylan Keleş'e,

Doktora eğitimim boyunca verdiği destekten ötürü TÜBİTAK-BİDEB'e ve Gazi Üniversitesi BAP Birimi'ne (Bu tez Gazi Üniversitesi Bilimsel Araştırmalar Birimi tarafından desteklenmiştir. Proje Kodu: 47/2017-10),

Sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ÖZET	iv
ABSTRACT	v
TEŞEKKÜR	vi
İÇİNDEKİLER	vii
ÇİZELGELERİN LİSTESİ	ix
RESİMLERİN LİSTESİ	xi
SİMGELER VE KISALTMALAR.....	xii
1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER.....	5
2.1. Serebral Palsi	5
2.2. Epidemiyoloji.....	6
2.3. Etiyoloji	6
2.4. Sınıflandırma	7
2.4.1. Klinik bulgulara göre sınıflandırma.....	8
2.4.2. Ekstremitte tutulumuna göre sınıflandırma	10
2.5. Serebral Palside Görülen Klinik Semptomlar	11
2.5.1. Solunum fonksiyonları.....	12
2.5.2. Gövde kontrolü	16
2.5.3. Günlük yaşam aktiviteleri	20
2.5.4. Fonksiyonel egzersiz kapasitesi	21
2.5.5. Yaşam kalitesi.....	22
2.6. Tedavi Yöntemleri.....	23
2.6.1. Medikal tedavi	23
2.6.2. Cerrahi tedavi	25

	Sayfa
2.6.3. Rehabilitasyon yaklaşımları	26
3. BİREYLER VE YÖNTEM	29
3.1. Bireyler	29
3.2. Yöntem	30
3.2.1. Çocukların değerlendirilmesi.....	31
3.2.2. Kaba motor fonksiyon değerlendirmesi.....	31
3.2.3. Kaba motor fonksiyon seviyesi	32
3.2.4. Kas tonusu	33
3.2.5. Solunum fonksiyon testi	34
3.2.6. Solunum kas kuvveti	34
3.2.7. Gövde kontrolü	35
3.2.8. Günlük yaşam aktivitesi	37
3.2.9. Fonksiyonel egzersiz kapasitesi	38
3.2.10. Yaşam kalitesi.....	39
3.2.11. İnspiratuar kas eğitim programı	41
3.3. İstatistiksel Analiz	42
4. BULGULAR	43
5. TARTIŞMA.....	57
6.SONUÇLAR VE ÖNERİLER.....	69
KAYNAKLAR	71
EKLER.....	87
Ek-1. Etik Kurul İzni	88
Ek-2. Etik Kurulu Karar Formu.....	92
Ek-3. Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu	95
ÖZGEÇMİŞ	100

ÇİZELGELERİN LİSTESİ

Çizelge	Sayfa
Çizelge 4.1. Gruplarının demografik özelliklerinin karşılaştırılması.....	44
Çizelge 4.2. Grupların cinsiyet dağılımlarının karşılaştırılması	44
Çizelge 4.3. Grupların ebeveyn eğitim düzeylerinin karşılaştırılması.....	45
Çizelge 4.4. Grupların serebral palsi topografik dağılımlarının karşılaştırılması	45
Çizelge 4.5. Grupların kaba motor fonksiyonel sınıflandırma sistemine göre karşılaştırılması.....	46
Çizelge 4.6. Grupların spastisite varlığına göre karşılaştırılması	46
Çizelge 4.7. Grupların modifiye ashworth skalasına göre kas tonusu şiddetlerinin karşılaştırılması.....	46
Çizelge 4.8. Grupların spastisite lokalizasyonlarına göre karşılaştırılması	47
Çizelge 4.9. Grupların yardımcı cihaz kullanım durumlarının karşılaştırılması .	47
Çizelge 4.10. Grupların kaba motor fonksiyon ölçeği değerlerinin karşılaştırılması	48
Çizelge 4.11. Grupların inspiratuar kas eğitimi öncesi solunum fonksiyon testi sonuçlarının karşılaştırılması	48
Çizelge 4.12. Grupların inspiratuar kas eğitimi öncesi solunum kas kuvveti değerlerinin karşılaştırılması.....	49
Çizelge 4.13. Grupların inspiratuar kas eğitimi öncesi Gövde Kontrol Ölçüm Skalası puanlarının karşılaştırılması	49
Çizelge 4.14. Grupların pediatrik özürölülük değerlendirme envanteri puanlarının karşılaştırılması	50
Çizelge 4.15. Grupların inspiratuar kas eğitimi öncesi 6-dk yürüme testi değerlerinin karşılaştırılması.....	51
Çizelge 4.16. Grupların inspiratuar kas eğitimi öncesi serebral palsi yaşam kalitesi anketi puanlarının karşılaştırılması	51
Çizelge 4.17. Grupların inspiratuar kas eğitimi öncesi ve sonrası solunum fonksiyon değerlerinin karşılaştırılması	52
Çizelge 4.18. Grupların inspiratuar kas eğitimi öncesi ve sonrası MIP, MEP, %MIP ve %MEP değerlerinin karşılaştırılması.....	52

Çizelge	Sayfa
Çizelge 4.19. Grupların inspiratuar kas eğitimi öncesi ve sonrası gövde kontrol ölçüm skalası puanlarının karşılaştırılması	53
Çizelge 4.20. Grupların inspiratuar kas eğitimi öncesi ve sonrası pediatrik özürlülük değerlendirme envanteri alt skala puanlarının karşılaştırılması	54
Çizelge 4.21. Grupların inspiratuar kas eğitimi öncesi ve sonrası 6-dk yürüme testi fark değerlerinin karşılaştırılması	54
Çizelge 4.22. Grupların inspiratuar kas eğitimi öncesi ve sonrası 6-dk yürüme mesafe değerlerinin karşılaştırılması.....	55
Çizelge 4.23. Grupların inspiratuar kas eğitimi öncesi ve sonrası serebral palsi yaşam kalitesi anketi puanlarının karşılaştırılması.....	56
Çizelge 4.24. Grupların inspiratuar kas eğitimi çalışma iş yükü sürelerinin karşılaştırılması	56

RESİMLERİN LİSTESİ

Resim	Sayfa
Resim 3.1. Solunum kas kuvveti ölçüm cihazı.....	34
Resim 3.2. Gövde kontrol ölçüm skalasının dinamik uzanma alt parametresi..	36
Resim 3.3. Gövde kontrol ölçüm skalasının uygulanışı	37
Resim 3.4. Altı-dk yürüme testi.....	39
Resim 3.5. İnspiratuar kas eğitim cihazı	42
Resim 3.6. İnspiratuar kas eğitimi.....	42
Resim 4.1. Tedavi ve kontrol grubu hastalarının dağılımı.....	43

SİMGELER VE KISALTMALAR

Bu çalışmada kullanılmış simgeler ve kısaltmalar, açıklamaları ile birlikte aşağıda sunulmuştur.

Simgeler	Açıklamalar
%	Yüzde
%95CI	%95 Güven Aralığı
cm	Santimetre
cmH ₂ O	Santimetre su
dk	Dakika
kg	Kilogram
kg/m ²	Kilogram/Metrekare
L	Litre
mmHg	Milimetre Civa
ms	Milisaniye
N	Newton
n	Olgu sayısı
p	İstatistiksel yanılma olasılığı
SpO ₂	Arterial Oksijen Saturasyonu
SS	Standart Sapma
U	Mann Whitney U testi
X	Ortalama
X±SS	Ortalama±Standart Sapma
X ²	Ki kare testi değeri

Kısaltmalar	Açıklamalar
6DYT	Altı Dakika Yürüme Testi
ATS	Amerikan Toraks Derneği
DU	Dinamik Uzanma
ERS	Avrupa Solunum Derneği

Kısaltmalar**Açıklamalar**

FEF_{%25-75}	Zorlu Ekspirasyon Manevrasının Ortasındaki Akış Hızı
FEV₁	Birinci Saniyedeki Zorlu Ekspiratuar Volüm
FVC	Zorlu Vital Kapasite
GEÖ	Gövde Etkilenim Ölçeği
GKÖS	Gövde Kontrol Ölçüm Skalası
GKSÖ	Gövde Kontrolünün Segmental Ölçümü
ICF	International Classification of Functioning
IMT	Inspiratuar Kas Eğitimi
KMFÖ	Kaba Motor Fonksiyon Ölçütü
KMFSS	Kaba Motor Fonksiyonel Sınıflandırma Sistemi
M. Borg	Modifiye Borg
MAS	Modifiye Ashworth Skalası
MEP	Maksimal Ekspiratuar Basınç
MIP	Maksimal İnspiratuar Basınç
PEF	Zirve Ekspiratuar Akış
PÖDE	Pediyatrik Özürllülük Değerlendirme Envanteri
SCPE	Surveillance of Cerebral Palsy in Europe
SDHAÖ	Spinal Düzgünlük ve Hareket Açıklığı Ölçümü
SHK	Selektif Hareket Kontrolü
SOD	Statik Oturma Dengesi
SP	Sereral Palsi
SPSS	Statistical Package for Social Sciences
SPYKA	Serebral Palsi'de Yaşam Kalitesi Anketi
VKİ	Vücut Kitle İndeksi

1. GİRİŞ

Serebral Palsi (SP), gelişmekte olan beyinde meydana gelen ilerleyici olmayan bozukluklarla ilişkilendirilen, aktivite limitasyonlarına sebep olan bir grup kalıcı postür ve hareket bozukluğudur. SP'deki motor bozukluklara sıklıkla duyusal, algısal, kognitif, iletişimsel ve davranışsal bozukluklar, epilepsi, ikincil oluşan kas iskelet problemleri de eşlik eder [1-4]. Bu semptomların yanı sıra SP'li çocuklarda hastanede uzun süreli yatışlara neden olan ve mortalite riskini artıran solunum problemleri de sık görülmektedir [5, 6]. SP, direkt olarak solunum sistemini etkilemese de, beyinde oluşan hasara bağlı olarak etkilenen sinir ve kas sistemi birçok farklı probleme yol açarak solunum fonksiyonlarında bozukluklara neden olmaktadır [6].

SP'de kas-iskelet sistemi etkilenimine bağlı olarak, göğüs duvarı mobilitesi azalmakta ve göğüs duvarındaki yapılar deviasyona uğrayarak optimal pozisyonlarını kaybetmektedir. Özellikle solunumdan sorumlu göğüs duvarı çevresinde yerleşmiş kaslar bu değişimden çok etkilenmekte, yapışma yerlerinin değişmesi sonucu optimal pozisyonlarını koruyamamakta ve sonuç olarak etkili bir şekilde çalışmamaktadır. Bununla birlikte sinir-kas iletimindeki bozukluklar da solunum kaslarının koordineli bir şekilde çalışmasını engellemekte, hastalarda hızlı ve düşük akciğer hacimlerinde solumaya neden olmaktadır [6-15]. Tüm bu semptomlar ilerleyerek akciğer parankiminde patolojilere (mikro atelektaziler, akciğer distensibilitesinde azalma vb.) neden olmakta ve restriktif akciğer hastalığıyla son bulmaktadır [6]. Bazı SP'li çocuklarda ise artan solunum problemleri tekrarlayan pnömoni, atelektazi, bronşektazi, uyku apnesi ve kronik obstrüktif akciğer hastalığı gibi ciddi solunum hastalıklarına da dönüşmektedir. Bunların sonucu olarak da çocukların sosyal yaşamları oldukça kısıtlanmakta, yaşam kaliteleri gittikçe düşmektedir [8-10].

Literatürde SP'li çocuklarda solunum fonksiyonlarının incelendiği çalışmalarda, solunum kas kuvveti ve solunum fonksiyon testi parametrelerinin düşük, kardiyopulmoner kapasitelerinin de azalmış olduğu gösterilmiştir [7, 11-13, 16]. SP'de solunum problemlerinin mortaliteye varan çok ciddi sonuçları olmasına rağmen literatürde bu çocuklarda solunum kapasitesini artırmaya yönelik yapılmış

sadece iki çalışma bulunmaktadır [17, 18]. Bu çalışmalarda ise sadece solunum fonksiyonları değerlendirilmiş olup, SP'de önemi gittikçe artan sosyal katılım ve yaşam kalitesi gibi parametreler değerlendirilmemiştir. Choi ve diğerleri, 2016 yaptıkları çalışmada spastik SP'li çocuklara insentif spirometre eğitimi verilip, solunum fonksiyon testi parametreleri üzerine etkisi değerlendirilmiştir. Çalışmanın sonucunda eğitim alan gruptaki çocukların solunum fonksiyonlarında iyileşme gözlenmiştir [18]. Lee ve diğerleri, 2014 yaptıkları çalışmada ise serebral palsili çocuklara inspirasyon-ekspirasyon esnasında geribildirim verecek şekilde solunum eğitimi verilmiş ve solunum fonksiyonları üzerine iyileştirici etkisi olduğu bildirilmiştir [17]. Yapılan çalışmalar göğüs ekspansiyonu ve solunum koordinasyonu artırmaya yönelik planlanmıştır. Fakat bu çalışmalarda SP'de solunum problemlerinin en önemlilerinden biri olan solunum kas zayıflığını gidermeye yönelik hiç bir eğitim verilmemiştir.

SP'de solunum problemlerinin temel kaynağı, kas iskelet sistemi deformiteleriyle beraber görülen solunum kaslarının (özellikle diyafragma kası) zayıflaması ve koordinasyonunda meydana gelen bozukluktur [11]. Literatürde nörolojik deformitesi olan hastalarda inspiratuar kas eğitimi yapılmış çalışmalar bulunmaktadır. Çalışmalar bu hastalarda inspiratuar kas eğitimi sonrası solunum kas kuvvetlerinin arttığını, solunum fonksiyon testi parametreleri, egzersiz kapasiteleri ve yaşam kalitelerinin iyileştiğini göstermiştir [19-21].

Literatür incelendiğinde, SP'li çocuklarda solunum fonksiyonlarını iyileştirmeyi amaçlayan, bu konuda özelleşmiş çalışma sayısının oldukça kısıtlı ve sonuç ölçüm yöntemlerinin yetersiz olduğu görülmektedir [17, 18]. Çalışmamız literatürde bu alanda yapılacak ilk kapsamlı çalışma olacağı için, SP'de inspiratuar kas eğitiminin etkilerinin ortaya konması açısından literatüre ve tedavi modalitesi olarak yaygınlaşması açısından klinisyenlere katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Çalışmamız SP'li çocuklarda inspiratuar kas eğitiminin; ICF " İşlevsellik, Yetersizlik ve Sağlığın Uluslar Arası Sınıflandırılması" sonuç ölçüm kriterlerine göre; solunum fonksiyonları, gövde kontrolü, günlük yaşam aktivitesi, fonksiyonel egzersiz kapasitesi ve yaşam kalitesi üzerine etkilerinin araştırılması amacı ile planlanmıştır.

Çalışmadaki hipotezlerimiz;

H₀: Serebral palsili çocuklarda uygulanan inspiratuar kas eğitiminin solunum fonksiyonları, gövde kontrolü, günlük yaşam aktivitesi, fonksiyonel egzersiz kapasitesi ve yaşam kalitesi üzerine etkisi yoktur.

H₁: Serebral palsili çocuklarda uygulanan inspiratuar kas eğitiminin solunum fonksiyonları, gövde kontrolü, günlük yaşam aktivitesi, fonksiyonel egzersiz kapasitesi ve yaşam kalitesi üzerine etkisi vardır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Serebral Palsi

Serebral Palsinin ilk tanımlanması 19. yy'da İngiliz ortopedist William James Little tarafından yapılmıştır. Little 1843-1844 yıllarında 'Deformities of the Human Frame' isimli seminerler serisinde SP'yi "...doğumdan birkaç saat ya da gün sonra ortaya çıkan spazmodik bir durum" olarak tanımlamıştır [2]. 1853 yılında ise sebebini doğum esnasında oksijensiz kalmaya ve prematürelliğe bağladığı spastik dipleji durumunu (Little hastalığı) tanımlamıştır [22]. Little 1862 yılında yayınlanan alan makalesinde; gelişmekte olan sinir sisteminde, gebeliğin herhangi bir döneminde oluşan hasara bağlı olarak, çocuklarda mental ve fiziksel etkilenimler oluştuğunu ve bu belirtilerin ortaya çıkma zamanlarının değişebileceğini belirterek bu olgularda 'serebral parezi' terimini önermiştir [23].

Dr. Little'dan sonra 19. ve 20. yy'larda Freud, Osler, Sachs, Bobath, Temple ve Vojta gibi araştırmacılar da SP'nin tanımı ve sınıflandırma sistemi üzerine çalışmalar yapmışlardır. Yirmi birinci yüzyılın başlarında ise hastalıklarda tanı koyma yöntemlerinin gelişmesi ve patofizyolojinin daha iyi anlaşılmasıyla birlikte, SP'nin de yeniden tanımlanmasına ihtiyaç duyulmuştur [24]. Rosenbaum ve diğerleri, 2007 yılında SP'yi, gelişmekte olan bebek ya da fetal beyinde ilerleyici olmayan hasar nedeniyle aktivite kısıtlılığına neden olan, bir grup kalıcı hareket ve postür bozukluğu olarak tanımlamışlardır [2]. Bununla birlikte SP'de görülen motor bozukluklara sıklıkla duyu, algı, kavrama, davranış bozukluğu, epilepsi, iletişim ve ikincil kas-iskelet sistemi problemlerinin de eşlik ettiğini eklemişlerdir [24].

SP; bireye özgü klinik bir tablo olup, yaşam boyu devam eden bir süreci kapsamaktadır. Beyinde meydana gelen hasar çocukların gelişim basamaklarını etkileyecek bir dizi bozukluğa neden olmaktadır [25]. En önemli problem motor fonksiyon bozukluğu gibi görünse de; eşlik eden duyu problemleri, konuşma, algı, dil, davranış bozuklukları ve ikincil kas-iskelet sistemi problemleri durumu daha da karmaşık hale getirmektedir. Çocuklar normal olmayan bu gelişim sürecine farklı kompensasyon mekanizmaları geliştirerek duruma adapte olmaya çalışırlar. Fakat bu kompensasyon mekanizmaları zaman içinde tabloya üçüncül bozukluklar olarak

eklenmektedir [26]. SP'de beyinde oluşan hasar ilerleyici olmamasına rağmen, sebep olduğu bozukluklar ve yetersizlikler gelişimle beraber ilerleme eğilimindedir. Sonuç olarak SP nörogelişimsel bir bozukluktur ve bireylerin yaşam kalitesini olumsuz yönde etkiler [26].

2.2. Epidemiyoloji

Literatürdeki son verilere göre SP prevelansı her 1000 canlı doğumda 2.11 olarak belirlenmiştir [27]. Avrupa'da 8 ülkenin dahil olduğu ve 13 kayıt merkezi dahilinde yürütülen SP prevelansı çalışmasında SP görülme oranının 2.08/1000 olduğu bildirilmiştir [28]. Türkiye'de yapılan bir çalışmada ise SP prevelansı her 1000 canlı doğumda 4.4 olarak bildirilmiştir [29]. Türkiye'de bu oranın yüksek olması, akraba evliliklerinin daha sık görülmesine, metabolik hastalıklardaki artışa, doğum sonrası bakım yetersizliklerine ve çocuklarda görülen ateşli hastalıkların fazlalığına ve beslenme yetersizliğine bağlanmıştır [29].

2.3. Etiyoloji

SP etiyolojisi çok faktörlüdür. Meydana gelen beyin hasarı prenatal (%70-80), natal (%10-20) ve postnatal (%10) faktörlerden kaynaklanabilir [30, 31]. Bu faktörler şu şekilde sınıflandırılmıştır:

Prenatal faktörler

Uterus içi enfeksiyonlar

Çoğul gebelik

Servikal yetmezlik

Hipoksi

Annenin hastalıkları ve/veya ilaç kullanımı

Toksinlere maruz kalma

Trombofilik hastalıklar

Olumsuz çevresel faktörler

Natal faktörler

Prematürelilik
Düşük doğum ağırlığı
Kordon dolanması
Erken membran rüptürü
Düşük Apgar skoru
Kan uyuşmazlığı
Vajinal kanama
Asfiksi
Anoksi

Postnatal faktörler

İntrakraniyal kanama
Hipoksik iskemik ensefalopati
Periventriküler lökomalazi
Polisitemi
Hipoglisemi
Respiratuar stress
Sepsis
Meningit [4, 26].

Yapılan çalışmalarda prematürelilik ve düşük doğum ağırlığı SP'ye neden olabilecek en önemli risk faktörleri olarak gösterilmiştir [32]. Bununla birlikte çoğul gebelik, erken membran rüptürü, plasentada damarsal anormallikler, infantlar arası kan transfüzyonu ve hipoksi ile ilişkilendirildiği için dikkat edilmesi gereken bir risk faktörü olarak sayılmaktadır [33]. SP'ye neden olabileceği bilinen risk faktörlerinin yanı sıra, hala etiyolojisi belli olmayan SP'li vakalara rastlanmaktadır [34].

2.4. Sınıflandırma

SP'de kullanılan farklı sınıflandırma yöntemleri vardır. Perlstein, SP'yi beyindeki lezyonun anatomik yeri, klinik semptomlar, kas tonusu derecesi, etiyoloji ve

ekstremitte dağılımına göre sınıflandırmıştır [35]. Amerikan Serebral Palsi Akademisi ise; klinik bulgular, topografi, etiyoloji, nöroanatomik özellikler, eşlik eden bulgular ve fonksiyonel kategoriye göre sınıflandırmıştır [36]. Son yıllarda Avrupa'da sık kullanılan sınıflandırma sistemi ise Surveillance of Cerebral Palsy in Europe (SCPE) tarafından oluşturulmuştur. SCPE sınıflandırma sistemini tonus ve hareket anormalliğinin dominant tipine göre tanımlamıştır [33]. Günümüzde SP en sık klinik bulgulara ve ekstremitte tutulumuna göre sınıflandırılmaktadır.

2.4.1. Klinik bulgulara göre sınıflandırma

Spastik tip serebral palsy

Spastisite, tonik gerilme reflekslerinde (kas tonusu) hızla bağımlı artış ile karakterize bir motor bozukluktur. Gerilme refleksinin çok fazla uyarılması sonucunda ortaya çıkar ve üst motor nöron sendromunun bir bileşenidir [37]. Klinik olarak ise hızla bağımlı olarak, pasif kas gerilmesine karşı artan direnç olarak tanımlanabilir. Spastisitenin hakim olduğu bu klinik tip toplam SP insidansının %70-80'ini oluşturmaktadır [4]. Ekstremitte dağılımlarına göre, dipleji (%30-40), hemipleji (%20-30) ve quadripleji (%10-15) olarak görülebilir [38, 39]. SP'nin bu tipinde her ne kadar ekstremitelerde spastisite hakim olsa da, gövde de sıklıkla hipotonisite görülür. Üst motor nöron lezyonuyla ilişkilendirilen bu klinik tipte artmış kas tonusuna, hiperrefleksi, klonus ve babinski işareti, ekstremitelerde selektif hareket kaybı, istemli hareketlerde yavaşlama ve zorlanma, birleşik reaksiyonlar, agonist ve antagonistlerin artmış ko-kontraksiyonu eşlik eder [40]. Spastik SP'li çocukların denge ve koruyucu reaksiyonları zayıflamıştır, kas imbalansına ikincil gelişen eklem deformiteleri, postür ve yürüyüş bozuklukları da gözlemlenmektedir [26].

Diskinetik tip serebral palsy

Diskinetik tip, tüm SP'li bireylerin %10-15 'lik kısmını oluşturmaktadır [4]. Bu tip ekstrapiramidal sistemin etkilenmesiyle meydana gelir, talamus veya bazal ganglion sinir hücrelerinde hasar bulunmaktadır [4]. Diskinetik tip SP'nin en yaygın nedenleri kernikterus ve hipoksidir. Yenidoğanda zayıf emme ve yutma paterni, zayıf ve bitkin görünüm ve tonus azlığı ile karakterizedir. İlerleyen zamanlarda tonus değişkenlik

göstermeye başlar. Ağız ve ekstremitelerde istemsiz hareketler ortaya çıkar. Eğer hipotonus devam ederse, bu durum çocukta ilerleyen dönemde daha fazla özür olabileceğini gösterir [41]. Diskinetik tip SP’de kore, atetoz, koreatetoz ve distoni şeklinde istemsiz ve kontrolsüz hareketler görülebilir. Bu hareketler şu şekilde tanımlanabilir:

Kore: Baş, boyun ve ekstremitelerde istemsiz, ani, hızlı ve sıçrayıcı tarzda hareketlerdir.

Atetoz: Yavaş, yılanvari, sürekli değişen geniş açılı hareketlerdir.

Koreatetoz: Genellikle parmaklarda görülen farklı açılardaki sarsıntılı hareketlerdir.

Distoni: Gövde, boyun ve ekstremitelerde proksimalinde uzun süreli kas kontraksiyonlarıyla karakterize, etkilediği bölgede anormal postüre neden olan hareketlerdir [42].

Ataksik tip serebral palsi

Ataksik tip SP; serebellum veya serebellumdan çıkan yolların defisitinden kaynaklanır. Ender görülen bir tip olup, tüm SP vakalarının %5’lik kısmını oluşturur [4, 25]. Ataksi denge bozuklukları, ritmik ve akıcı hareketlerde eksiklik, instabilite ve anormal postür ile karakterizedir. Ataksik çocuklarda bipedal lokomasyon gecikir, uzun süre bağımsız yürüyemezler. Yürümeye başladıkları zaman ise dengeyi sağlamakta zorlanırlar bu yüzden destek yüzeyini sürekli geniş tutarlar. Üst ekstremitelerde koordinasyon yoktur, hedefe ulaşırken tremor görülür [43].

Hipotonik tip serebral palsi

Hipotonik tip SP, genel bir kas hipotonisi ile karakterizedir. Bu tip SP’de yetersiz kas tonusu ve primitif reflekslerde azalma gözlenmektedir [4]. Kaslar çoğunlukla zayıftır ve yeterince kuvvet oluşturamazlar. Bunun bir sonucu olarak eklem hipermobilitesi görülür. Bu çocukların baş ve gövde kontrolü zayıftır, denge ve koruyucu reaksiyonları ortaya çıkarmakta zorlanırlar bu yüzden motor gelişimlerinde önemli derecede gecikmeler meydana gelebilir [4].

Miks tip serebral palsi

Bu tip SP'de spastisiteye distoni ve/veya atetoid hareketler eşlik etmektedir. Ayrıca ataksi de spastisiteye eşlik edebilir [39].

2.4.2. Ekstremit tutulumuna göre sınıflandırma

Hemiplejik

Vücudun tek tarafında oluşan, üst ekstremitelerin alt ekstremitelerden daha fazla etkilendiği bir SP tipidir. Term infantlar arasında en sık görülen tip olmasıyla birlikte, düşük doğum ağırlıklı prematüre infantlarda da görülme sıklığı artmıştır [40] Etiyolojisi değişkendir. Periventriküler lökomalazi ve periventriküler kanama prematüre bebeklerdeki en yaygın nedenler arasında gösterilirken, term bebeklerde serebral malformasyonlar, enfeksiyon veya kanama hemiplejik SP olma oranını yükseltmektedir [40]. Hemiplejik SP'de kasta oluşan spastisite eklem hareket açıklığını azaltır. Üst ekstremitelerde en çok supinasyon, el bileği ekstansiyonu ve pinç kavrama etkilenirken, alt ekstremitelerde ayak dorsifleksiyonu, eversiyonu bozulmuştur [32]. Etkilenen ekstremitedeki motor bozukluklara, duyuşsal bozukluklar da eşlik etmektedir.

Diplejik

Diplejik SP'de etkilenim simetriktir, alt ekstremiteler üst ekstremitelerden daha fazla etkilenmiştir. Pretermatürelerde en sık görülen SP tipidir. Etiyolojisi prenatal faktörlerle, özellikle prematürelikle ilişkilendirilmiştir. Periventriküler lökomalazi ve intraventriküler kanamanın bir sonucu olarak ortaya çıkabilmektedir [40]. Diplejik SP'li çocuklarda alt ekstremit ve pelviste görülen spastisite yürüme, denge ve koordinasyonda bozulmaya yol açar. Ayakta duruş esnasında artmış lumbal lordoz, anterior pelvik tilt, kalçalarda internal rotasyon, dizlerde fleksiyon ve ayakta ekinovarus gözlemlenir. Ayaktaki ekinovarus yüzünden parmak ucu yürüyüş gözlemlenebilir. Alt ekstremit spastisitesi ve kas zayıflığı yüzünden ambulasyon esnasında enerji tüketimi de artmıştır [32].

Kuadriplejik

SP'nin bu tipinde boyun, gövde ve tüm ekstremiteler etkilenmiştir. Primitif refleksler normalden daha uzun süre devam eder. Sırt üstü yatış pozisyonunda hipertonus, yüzüstü yatış pozisyonunda ise fleksiyon hakim olur. İstemli hareketler oldukça azalmıştır. Çocuklarda ciddi yutma ve beslenme problemleri vardır. Aspirasyon bu çocuklar için hayatı tehdit eden bir problem haline gelir [32].

2.5. Serebral Palside Görülen Klinik Semptomlar

SP'nin tanımı tarih boyunca birçok kez güncellenmiştir. Bunun en önemli sebeplerinden biri SP'nin klinik semptomlar ile karakterize bir hastalık olmasıdır. SP, ilk tanımının yapıldığı dönemlerde sadece motor fonksiyon bozukluğu olarak görülürken; günümüzde duyu, algı, kavrama, davranış bozukluğu, epilepsi, iletişim ve ikincil kas-iskelet sistemi problemlerinin de eşlik ettiği bir şemsiye terim haline gelmiştir.

SP'de beyindeki lezyon stabil olmasına rağmen, neden olduğu bozukluklar çoğu çocukta ilerleyici seyretmektedir. Örneğin, muskuloskeletal yetersizlik zaman içinde ilerleyerek kontraktür, torsiyonel deformite, omurga deformiteleri gibi ikincil problemlere neden olabilir. Omurga deformiteleri ise zaman içerisinde ilerleyerek çocukların solunum kapasitelerini etkileyecek üçüncül problemlere sebep olabilir. Bir döngü içerisinde giren SP'li çocuğun yaşam kalitesi ise zamanla düşmeye başlar.

Literatürdeki son sistematik derlemeye göre SP'li çocuklarda motor yetersizliklere değişik oranlarda; bilişsel gerilik (%49), davranış bozukluğu (%25), yutma problemleri (%20), üriner inkontinans (%30-60), konuşma bozukluğu (%40), görme (%30), işitme (%25) ve epilepsi (%25-40) gibi semptomlar da eşlik etmektedir [44].

SP'de görülen tüm bu bozukluklar ve neden olduğu ikincil problemler klinikte karşımıza farklı tablolarda çıkabilir. Özellikle SP'li çocuklarda görülen; solunum fonksiyon parametrelerinde gerileme, solunum kas kuvvetinde azalma, gövde kontrolünde bozulma, fonksiyonel egzersiz kapasitesinde azalma, günlük yaşam aktivitesi ve yaşam kalitesinde düşme gibi hastalığın etki sürecini belirlemede klinik

değeri yüksek semptomlar, tedavi ve rehabilitasyon yaklaşımlarının planlanmasında önemli rol oynamaktadır.

2.5.1. Solunum fonksiyonları

Solunum insan vücudunda vital fonksiyonların sürdürülmesi ve fiziksel aktivitenin yürütülmesi için gerekli bir fizyolojik komponenttir [45] Solunum fonksiyonlarının iyileştirilmesi kişinin fiziksel aktivite seviyesini arttırarak fonksiyonel kapasitesinin en yüksek seviyesine ulaşmasını sağlayabilir [46]. Diğer taraftan, solunum sistemindeki herhangi bir patoloji nefes darlığı, hava yolu temizlenmesinde zayıflama ve akciğer kapasitesinde azalma gibi birçok semptoma neden olabilir [11, 12, 47]. Bu problemler ise yaşam kalitesini düşürür ve hatta bazen hayatı tehdit edici bir konuma getirebilir [48]. Özellikle çocuklarda görülen solunum hastalıkları sensorimotor fonksiyonlarla ilişkili olarak motor gelişimi ciddi bir şekilde etkileyebilir ve direkt olarak kardiyopulmoner sistem fonksiyonlarını kötüleştirebilir [49, 50].

SP direkt olarak solunum sistemini etkileyen bir hastalık olmamasına rağmen, neden olduğu bozukluklar birbirlerini etkileyerek çocuklarda solunum problemlerine neden olmaktadır [11]. Literatürde SP’de solunum problemlerine yol açabilecek birkaç teoriden söz edilmektedir. Bu teoriler şöyledir:

Solunum kas zayıflığı

Normal bir solunum paterni inspirasyon ve ekspirasyon hareketlerini içeren devamlı bir mekanizmadan oluşmaktadır [51]. Bu hareketler; akciğer ve göğüs duvarındaki elastik geri çekilmeyi ve havanın akciğere dolmasını sağlayacak özel kaslara ihtiyaç duyarlar. İnspirasyon akciğerin içine hava dolmasını sağlayan bir harekettir ve ana kası diyafragmaştır. Zorlu bir inspirasyona ise yardımcı kaslar da (internal ve eksternal interkostal kaslar, sternokleidomastoideus ve skalen kaslar) dahil olur. Ekspirasyon ise akciğerlerdeki havanın dışarı verilmesi hareketidir. İstirahat esnasında inspirasyondaki kasların gevşemesi ve göğüs duvarındaki yapıların elastik geri çekilmesi sayesinde pasif olarak gerçekleşir. Zorlu ekspirasyon ise abdominal ve interkostal kasların aktif çalışması ile mümkün olur [51]. Solunum kaslarında meydana gelecek bir bozukluk tüm inspirasyon ve ekspirasyon

döngüsünü değiştirerek vücut sistemlerinin tümü üzerinde olumsuz etkilere neden olabilir [52]. SP'de solunum kasları hem motor fonksiyon bozukluğuna bağlı olarak, hem de biyomekaniksel nedenler yüzünden olumsuz etkilenmektedir [51, 52].

Motor fonksiyon bozukluğu; SP'li çocukların solunum kaslarında direkt olarak parezi ya da zayıflığa neden olabilir [53]. Solunum kaslarında parezi görülmesi durumunda hayatı tehdit eden oldukça ciddi tablolar çıkabilir. Solunum kas zayıflığının etkileri ise motor bozukluğun derecesine göre değişmektedir. Hafif etkilenimlerde sadece aktivite esnasında nefes darlığı ya da erken yorulma gibi semptomlar ortaya çıkarken, etkilenim şiddeti arttıkça ortaya çıkardığı semptomlar da kötüleşebilir. Solunum kasları nörolojik nedenlerle zayıfladıkça inspirasyon ve ekspirasyon döngüsü bozulup, paradoks solunum ortaya çıkabilir. Bununla birlikte solunum esnasında efor algısının artması, hızlı ve yüzeysel solunuma geçilmesi ve bu sebeple diyafragmanın erken yorulması da gözlenebilmektedir [52]. Solunum döngüsü bozulan ileri vakalarda yemek yeme esnasında kapalı olması gereken hava yolunun açılması nedeniyle aspirasyonlar meydana gelebilir. Bununla birlikte, solunum kas zayıflığı nedeniyle öksürme kuvvetinde azalma meydana gelen vakalarda tekrarlayan akciğer enfeksiyonları ve bronşektazi gibi kalıcı akciğer hastalıkları da görülmektedir [9].

Biyomekaniksel değişiklikler de SP'de solunum kas zayıflığına direkt olarak etki edebilecek faktörlerdendir. Hafif derecede motor fonksiyon bozukluğu nedeniyle solunum kas zayıflığı görülen vakalarda da zaman geçtikçe biyomekaniksel yapı bozulduğu için var olan zayıflık daha da artmaktadır [52]. Solunum kaslarının yapışma yerleri hemen hemen tüm üst ekstremit ve gövdeyle ilişkilidir. Hatta bu kaslar vücutta stabilizasyon ve postüral kontrolde de görev aldıkları için vücutta herhangi bir yerdeki biyomekaniksel değişiklikten bile etkilenebilirler [54]. SP'de ikincil kas iskelet sistemi değişiklikleri (omurga deformiteleri, kontraktürler, torsiyonel deformiteler, kalça çıkıkları) solunum kaslarının çekiş açısını değiştirerek bu kaslarda uzamaya neden olabilir. Bir kas optimal koşullarda en iyi kasılabildiği için, uzamış solunum kasları kasıldıkları zaman daha düşük bir güç ortaya çıkarırlar. SP'de biyomekaniksel değişikliğe uyum sağlayan solunum kasları ise gittikçe daha da zayıflamaktadır [52, 54].

Biyomekaniksel değişiklikler

SP'de zamanla oluşan biyomekaniksel değişikler solunum kas zayıflığının yanı sıra farklı nedenlerden dolayı da solunum problemlerine neden olabilmektedir. Bunlar arasında en dikkat çekici olanı göğüs mobilitesindeki azalmadır [55]. Normal bir bireyde inspirasyon esnasında göğüs duvarı genişler ve akciğerlere hava dolmaya başlar. Fakat SP'li bireylerde solunum kaslarındaki zayıflık nedeniyle toraks kavitesi yeterince hareketlenemediği için zaman içinde kostovertebral eklemlerde sertlik oluşur ve göğüs duvarı yeterince genişleyemez [56]. Kostovertebral eklemlerdeki sertlik arttıkça göğüs mobilitesi azalır. Bu nedenle inspirasyonda alınması gereken havanın çok daha azı alınmış olur ve dolayısı ile bu bireyler solunum açıklığını gidermek için solunum frekanslarını arttırmak zorunda kalırlar [57-59]. Bu durum SP'li çocuklarda yapılan solunum fonksiyon testlerinde özellikle dinamik akciğer hacimlerini gösteren parametrelerde gösterilmiştir [9, 13, 14]. Bir diğer biyomekaniksel neden de omurga deformiteleridir. SP'li çocuklarda skolyoz görölme oranı % 20'dir. Çocuklardaki nörolojik etkilenim arttıkça, skolyoz görölme oranı ve şiddeti de artar. SP'de görölen skolyoz idiyopatik skolyozdan daha farklıdır. SP'de görölen skolyozda eğrilikler erken yaşlarda başlar, ilerlemesi daha hızlıdır ve korselemeden daha az fayda görmektedir. Skolyoz; derecesine bağlı olarak SP'li çocuklarda toraks mobilitesi ve göğüs ekspansiyonunda azalmaya, gövde kas dengesinin bozulmasına, solunum kaslarında zayıflamaya ve dolayısı ile solunum fonksiyonlarının kötüleşmesine neden olmaktadır [6, 60, 61]. Solunum fonksiyonları skolyozun başlangıç seviyelerinde çok etkilenmese de özellikle ilerlemiş derece skolyozu olan SP'li çocuklarda restriktif akciğer hastalıkları ortaya çıkmaktadır [60].

Motor fonksiyon yeteneğinde azalma

Motor fonksiyonların zamanında kazanılması diğer vücut sistemlerinin de gelişimi açısından oldukça önemlidir. Sağlıklı bir birey, bebeklik çağından itibaren ağlayarak, rotasyonel dönmeleri ve vertikal pozisyonu kullanarak, yürüyerek, koşarak ve oyun oynayarak aynı zamanda solunum ve kardiyovasküler sistemini de geliştirmektedir. Fakat çoğu SP'li çocuk vertikalizasyonu sağlama ve yürüme gibi fonksiyonları daha geç kazanmaktadır. Motor fonksiyon yeteneğindeki kayıp ise SP'li çocukların solunum sistemlerini farklı yollardan etkilemektedir.

Motor fonksiyon bozukluğuna bağlı olarak bazı çocuklar (kuadriplejik) bebeklik döneminden itibaren yeterince ağlamadıkları için akciğerlerinin genişleyebilme yeteneği sınırlı kalır. Sürekli yatış pozisyonunda ve sınırlı süre vertikal pozisyonda kaldıkları için akciğer kapasiteleri azalır ve solunum kasları dahil tüm kaslarında zayıflık görülür. Hava yolu temizleme yeteneği zayıflayan bu çocuklarda mikro ateletaziler ve tekrarlayan aspirasyonlar görülebilir [12]. Fonksiyonel olarak mobil olan SP'li çocuklar da ise farklı problemler görülür. Bu çocuklar mobilite yeteneğini sağlasa bile kardiyovasküler enduransları sağlıklı yaşıtlarından düşüktür. Uzun süreli aktivitelerde çabuk yorulurlar. Kaslarının oksidatif kapasiteleri azalmıştır. Bu yüzden solunum kasları sağlıklı yaşıtlarına göre zayıf ve solunum fonksiyon parametreleri ise düşüktür [62].

Literatürde son yıllarda SP'li çocuklarda solunum fonksiyonlarının etkilenimini inceleyen çalışma sayısı oldukça artmıştır [7, 12-14, 62]. Ersöz, Selçuk, Gündüz, Kurtaran ve Akyüz, 2006 çalışmalarında spastik tip SP'li çocukların göğüs mobilitesinin aynı demografik özelliklere sahip yaşıtlarına oranla belirgin derecede azalmış olduğunu bildirmişlerdir. Wang, Chen ve Hsiao, 2012 yaptıkları çalışmada SP'li çocukların solunum kas kuvveti ile günlük yaşam aktivitesi arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir [11]. SP'li çocukların PÖDE ile değerlendirilen günlük yaşam aktivite ölçeğinin kendine bakım ve sosyal fonksiyon alt skalası ile solunum kas kuvveti arasında pozitif yönde bir ilişki bulmuşlardır [11]. Kwon ve Lee, 2013 diplejik SP'lerin hemiplejik SP'lere oranla torakal ekspansiyonlarının, solunum kas kuvvetlerinin ve solunum fonksiyon testi parametrelerinin daha düşük olduğunu bildirmişlerdir [13]. Kwon ve Lee, 2014 KMFSS III olan SP'li çocukların solunum kas kuvvetleri ve solunum fonksiyon testi parametrelerinin KMFSS I ve II olanlara oranla daha düşük olduğunu bulmuşlardır [14]. Lee ve Kim, 2014 yaptıkları çalışmada ise bağımsız yürüeyebilen SP'li çocukların solunum kas kuvvetleri ve solunum fonksiyon parametrelerinin bağımsız yürüyemeyen çocuklara daha yüksek olduğunu bildirmişlerdir [17]. Kwon ve Lee, 2015 bir diğer çalışmalarında spastik diplejik ve hemiplejik çocukların solunum kas kuvveti ve solunum fonksiyon testi parametrelerini sağlıklı çocuklarla karşılaştırmışlardır. SP'li çocukların maksimal inspiratuar ve ekspiratuar solunum kas kuvvetlerinin ve akciğer kapasitelerinin sağlıklı çocuklara oranla belirgin bir şekilde düşük olduğunu belirtmişlerdir [62]. Kwon, 2017 son yaptığı çalışmada ise SP'nin farklı klinik tiplerine göre solunum kas

kuvveti solunum fonksiyon testi parametrelerini karşılaştırmıştır. Spastik, diskinetik ve ataksik tip SP'lerin maksimal inspiratuar solunum kas kuvveti ve solunum fonksiyon testi parametreleri arasında anlamlı bir fark bulurken, maksimal ekspiratuar solunum kas kuvvetleri arasında fark bulamamıştır [63].

2.5.2. Gövde kontrolü

Gövde hem üst hem de alt ekstremityle olan bağlantısı nedeniyle vücudun merkezi konumundadır. Gövde içerisinde bulunan kaslar global ve lokal olmak üzere 2 kategoride sınıflandırılmıştır. Kalça ve pelvise yapışan global kaslar; kaba gövde hareketini sağlarken aynı zamanda pelvisi toraks kafesine bağlarlar. Bu kaslar aktivite esnasında konsentrik kasılarak hareket açığa çıkarır, eksentrik ve izometrik kasılmalarla ise hareketin stabilizasyonunu sağlarlar [64-66]. Lokal kaslar ise lumbal segmente yapışan derin kas gruplarından oluşmaktadır. Bu kaslar intersegmental hareketleri kontrol ederler. Tüm hareket açıklıklarında kasılarak, spinal stabilizasyonun sağlanmasında çok önemli rol oynarlar [65, 66]. Bu iki kas grubu birlikte çalışarak hem omurga stabilizasyonunu sağlarlar hem de ekstremit hareketlerinin düzgün bir şekilde yapılmasını sağlarlar [67]. Bu yüzden gövde kontrolünün düzgün bir şekilde sürdürülmesi oldukça önemlidir.

Normal bir gelişim evresinde gövde kontrolü doğumdan sonraki ilk aylarda kazanılmaya başlanmaktadır [68]. İlk üç ay doğuştan gelen yeteneklerle düşük seviyelerde sağlanan gövde kontrolü, 3-6. aylar arasında üst ekstremitenin daha aktif kullanılması ve az miktarda da olsa vertikalizasyona geçilmesiyle beraber bir üst seviyeye taşınmaktadır. Altıncı ay bebeklerin destekli oturdukları ve bağımsız oturmaya geçmeye başladıkları dönemdir. Bu zamana kadar farklı hareketleri sürekli değiştirerek deneyimleyen bebek, bu dönemden sonra bazı hareketleri seçerek bunlar üzerinde daha az değişkenlik göstermeye başlar. Bebekler 9-10. aylarda oturma pozisyonunda değişik yönlerden uzatılan nesnelere uzanarak ve gövde rotasyonlarını arttırarak gövde kontrolünü değişen şartlara adapte etme yeteneği kazanırlar. Ayağa kalktıktan sonra destek yüzeyi azaldığı için kazandıkları gövde kontrolünü daha da geliştirip, birçok fonksiyon içine adapte etmeye başlarlar [69]. Zaman içinde değişen koşullarda gövde kontrolünün kazanılması; vestibüler, duyu ve motor sistemlerin beraber çalışmasıyla sağlanmaktadır.

SP'li çocuklar gelişim basamaklarını sağlıklı çocuklar gibi tamamlamadıkları için çoğunlukla gövde kontrollerini de geç kazanırlar. Hatta bazen çok uzun süre kazanamazlar. Literatürdeki çalışmalarda da SP'li çocukların gövde kontrollerinin zayıf olduğu gösterilmiştir [70, 71]. Bu çocuklarda gövde kontrolünü olumsuz etkileyen bazı faktörler vardır:

Kas tonusu

SP'li çocukların çoğunda kas tonusu değişiklikleri (hipertonus/hipotonus) görülmektedir. Gövde üst ve alt ekstremiteler arasında bir köprü olduğu için ekstremitelerin herhangi birinde meydana gelen kas tonusu artışı, gövdenin dinamik ve statik kontrol dinamiğinde bozulmaya neden olmaktadır. Özellikle normalden daha az kas tonusuna sahip SP'lerde gövde spinal stabilizasyonu sağlayamaz, bu çocuklarda tonus geri kazanılincaya kadar gövde dengesinin sağlanması oldukça güç olmaktadır. Bu yüzden her iki durum da gövde dengesinde kayıplara neden olmaktadır [72, 73].

Kontraktür

Eklem çevresinde yer alan tendon, ligament, kas ve yumuşak dokudaki yapısal değişiklikler nedeniyle eklem hareket kaybı meydana gelmesiyle kontraktürler oluşmaya başlar. SP'li çocuklarda özellikle kalça ve diz eklemlerinde zaman zamanda üst ekstremit eklemlerinde kontraktürler görülmektedir. Kontraktür ekstremitenin dinamik dengesini etkilemektedir. Çocuklar biyomekanik olarak kontraktür olan kısmı diğer vücut kısımlarını kullanarak kompanse etmeye çalıştıkları için gövde kontrolleri zayıflamaktadır [72].

Topografik ve motor fonksiyon sınıflama derecesi

SP'li çocuklarda gövde bozukluğunun derecesi topografiye ve motor bozukluğun şiddetine göre değişebilmektedir. Hemiplejik çocukların gövde kontrollerindeki kayıp, diplejik ve kuadriplejik çocuklara göre daha az bulunmuştur. Özellikle kuadriplejik çocuklarda ileri derecede statik ve dinamik gövde bozukluğu gözlenmektedir. Bununla birlikte, Kaba Motor Fonksiyon Sınıflama Sistemine

(KMFSS) göre seviye I ve II'deki çocukların diğer seviyedekilere göre (III-V) gövde kontrolleri daha iyidir [70].

Kas zayıflığı

SP'de nöral mekanizmadaki bozulmalar, yetersiz motor ünite ateşlemesi, kasın morfolojik ve mimari yapısındaki değişiklikler, spastisite ve artmış antagonist koaktivasyon kas zayıflığına neden olan faktörlerdendir [74, 75]. Bu çocuklarda gövde kontrolünün özellikle selektif hareketler esnasında proksimal stabilizasyonu sağlamaya ve toraksı ekstansiyonda tutmaya çalışırken bozulduğu düşünülebilir. SP'de özellikle solunum kaslarındaki zayıflama gövde kontrolünün bozulmasına neden olmaktadır [52].

Solunum kas zayıflığı

Solunum kaslarının vücutta solunum döngüsünün sağlanmasının dışında postüral kontrol ve kor stabilizasyon gibi görevleri de vardır:

Kor stabilizasyon: Ekstremitelerin düzgün ve kontrollü bir şekilde hareket edebilmesi için stabil bir platform oluşturulmasını sağlar. Ayrıca omurga ve pelvisi de sararak kemik yapıları stabilize eder.

Postüral kontrol: Vücudun stabilizasyonunu bozmaya çalışan dış kuvvetlere karşı vücut dengesinin korunmasını sağlar [52].

Uzun yıllardır solunumun fonksiyonel olarak kaldırma, indirme, itme ve çekme gibi gövdeye binen yükün arttığı durumlarla ilişkili olduğu kabul edilmiştir [52]. İnsanlar bu hareketleri yapmadan önce derin bir nefes alırlar ve bunu toraksta artan intra-abdominal basıncı dengeleyici bir iç basınç oluşturmak için kullanırlar [52]. Bu olayda ise diyafragmanın rolü diğer solunum kaslarından daha özeldir.

Diyafragma kası merkez sütun'un (kor) çatısını oluşturur. Abdominal bölgenin üstünde bir kapak gibidir. Yukarı ve aşağı hareketlerle toraks ve abdominal bölgedeki basınçlar arası dengeyi sağlayarak, gövde stabilizasyonunu kontrol eder. Yapılan bir çalışmada abdominal basıncı arttıran tarzda ağırlık kaldırma sporuyla

uğraşan sporcuların diyafragma kalınlık ve kuvvetlerinin yüksek olduğu bulunmuştur [76].

Diyafragma solunum ve kor stabilizasyon rollerini fonksiyonlara bağlı olarak değişik oranlarda kullanır [52]. Hodges ve diğerleri (1997a,1997b) bir fonksiyon esnasında diyafragma ve transversus abdominus kaslarının nasıl çalıştıklarını bir EMG çalışmasıyla incelemişlerdir [77, 78]. Çalışma sonucunda diyafragma kasının fonksiyonu yapan ana kastan 20 ms. önce kasılıp, stabilizasyonu sağladığını bulmuşlardır. Özellikle nefes darlığına neden olan akciğer hastalığı olan bireylerde baş üstü hareketlerde nefes darlığı artmaktadır. Bunun nedeni üst ekstremitenin hareketiyle beraber solunum kaslarının sadece nefes alıp vermek için değil aynı zamanda gövde stabilizasyonunu sağlamak için kullanılıyor olması şeklinde açıklanmıştır [52].

Çalışmalar artmış solunum ihtiyacı (nefessizlik hissi) olan durumlarda diyafragmanın solunumdaki rolünün postüral kontrol rolünün önüne geçtiğini bildirmiştir [52]. Egzersiz esnasında diyafragma daha çok solunum ihtiyacını karşılamak için çalıştığı için spor esnasında yaralanma, denge kaybı ve düşme gibi risklerin arttığı bildirilmiştir [52]. Son 6 ayda düşme sıklığı artmış kronik akciğer hastalığı olan bireylerin nedenlerinin incelendiği bir çalışmada, bu hastaların dispne algılarının artmış bireyler olduğu bulunmuştur [79]. Sağlıklı bireylerde yapılan bir diğer çalışmada ise inspiratuar kas yorgunluğunun vücut salınımlarını arttırdığı ve bu bireylerin dengede kalmak için multi-segmental (ayak bileği-diz kalça) stratejiyi kullandıkları bildirilmiştir [80]. Bununla beraber solunum kaslarının gövdenin fleksiyon, ekstansiyon ve rotasyonel hareketlerinde de önemli bir yeri olduğunu unutmamak gerekir. Bu hareketler esnasında solunum kasları göğüs kafesini stabilize etme görevini sağlamaktadır [52].

SP'de solunum kaslarına zayıflatan nedenler bir önceki kısımda detaylıca anlatılmıştır. Birçok çalışmada da bu çocuklardaki solunum kas kuvvetinin sağlıklı yaşlılarından düşük olduğu bildirilmiştir [14, 53, 62]. Solunum kaslarının kor stabilizasyon ve postüral kontrolü sağlamadaki rolü göz önüne alındığında, SP'li çocuklarda gövde kontrolündeki kayıpların bir nedeni olarak solunum kas zayıflığı göz önünde bulundurulmalıdır.

2.5.3. Günlük yaşam aktiviteleri

Günlük yaşam aktiviteleri (GYA); kişinin okul, ev ya da sosyal çevreye katılımını destekleyen temel aktivitelerdir [81]. Bu aktiviteler ICF'nin 'Aktiviteler ve Katılım' bölümünde kavramsallaştırılmış ve yemek yemek, duş almak veya ev işleri yapmak gibi kendine bakım için gerekli yaşamsal işler olarak tanımlanmıştır [81].

GYA; kişisel ve ileri düzey GYA olmak üzere iki bölüme ayrılmıştır. Kişisel GYA banyo yapmak, diş fırçalamak, saç taramak ve tuvalet becerileri gibi kişisel ihtiyaçların yer aldığı bölümdür. İleri GYA ise yemek yapma, telefonla konuşma ve evde hayvan bakımı gibi daha yüksek seviyede fiziksel ve kognitif yeterliliğe ihtiyaç duyulan aktiviteleri içeren kısımdır [82].

SP'li çocuklar var olan sensorimotor bozukluk ve bundan kaynaklanan ikincil ve üçüncül problemler nedeniyle normal gelişim basamaklarında geri kalmaktadır. Bu yüzden birçok SP'li çocuk günlük yaşam aktivitelerini gerçekleştirmekte zorlanmakta ve aile bireylerine bağımlı kalmaktadır [81].

Literatürde SP'li çocukların günlük yaşam aktivitelerine katılım düzeyini ve etkileyen faktörleri inceleyen çalışmalar özellikle ICF'nin yeni tanımlamasından sonra artmıştır [11, 83, 84]. Özal ve Günel, 2014 yaptıkları çalışmada gövde kontrolünün GYA için önemli bir role sahip olduğunu bildirmişlerdir [84]. SP'de GYA' nın incelendiği bir diğer çalışmada çocukların KMFSS seviyelerdeki yükselmenin GYA' larına katılımlarını kısıtlandığı bulunmuştur [85]. Park, 2017 KMFSS seviyesine ek olarak üst ekstremité el becerilerini de değerlendirmiş ve SP'li çocuklarda el becerilerindeki kötüleşmenin de GYA' larını olumsuz etkilediğini bildirmiştir [83]. Wang ve diğerleri, 2012 ise solunum kas kuvveti azalmış SP'li çocukların Pediatrik Özürülük Değerlendirme Envanteri (PÖDE) ile değerlendirilen GYA puanlarının daha düşük olduğunu belirtmiştir [11].

SP'li çocukların günlük yaşam aktivitelerine katılımını arttırmak rehabilitasyon yaklaşımlarında tedavinin en temel hedeflerinden biridir. Bu çocukların GYA' da detaylı bir şekilde değerlendirilmesiyle çocuğun fiziksel ve bilişsel yetersizliklerinin hayatını ne kadar etkilediği belirlenebilmektedir. Bu sayede çocuğu GYA' da daha

da bağımsızlaştırmak için hangi yetersizliğin üzerinde yoğunlaşılması gerektiği de ortaya çıkmaktadır.

2.5.4. Fonksiyonel egzersiz kapasitesi

SP'de esas problem beyindeki meydana gelen bir lezyon olmasına rağmen, kas fonksiyonlarındaki bozukluk (kas aktivasyonu ve biyomekanik özelliklerinde bozulma) fiziksel aktivitedeki azalma ile birlikte fiziksel uygunluk seviyesini etkilemektedir [86]. SP'li çocuk ve erişkinlerde aerobik uygunluk, anaerobik uygunluk ve kas kuvveti gibi fiziksel uygunluk komponentlerinin sağlıklı yaşlılarından düşük olduğu bulunmuştur [87-89]. Fakat fiziksel uygunluğun motor bozukluğun şiddetiyle ve/veya aktivite azlığıyla ilişkili olup olmadığı açık değildir [86].

Wasserman tarafından tanımlanan egzersiz kapasitesi üç sisteme bağlanmıştır: kas, kardiyovasküler ve ventilatuar sistem. Bu sistemler iyice analiz edildiğinde SP'li çocuklarda egzersiz limitasyonuna neden olabilecek fizyolojik nedenleri de belirlenebilir [90].

SP'li çocukların kas-iskelet sistemleri hem biyomekanik yönden hem de enerji ihtiyacını karşılamaları açısından normal gelişim gösteren çocuklardan farklıdır [88]. Örneğin, SP'li çocukların kas hacimlerindeki azalma, çocukların kas kuvvetlerinin ve kasın ürettiği zirve gücün azalmasına neden olduğu için direkt olarak kas fonksiyonlarında bozulmaya neden olabilmektedir. Azalmış kas hacmi egzersiz esnasında kasların oksijen kullanma kapasitelerini dolayısı ile aerobik kapasitesi de etkileyebilir. SP'li çocuklarda ventilatuar ve kardiyovasküler sistem direkt olarak etkilenmese de, aktivite azlığı nedeniyle oluşan kondisyon düşüklüğünden dolayı olarak etkilenebilir.

Fiziksel uygunluğun bir ya da birden fazla komponentini korumak ve ilerletmek için düzenli egzersiz yapılması gerekir. Fakat SP'li çocuklarda bu durum çoğu zaman mümkün olamamaktadır. Bu çocukların egzersize karşı fizyolojik cevapları sağlıklı yaşlılarından daha farklıdır [86, 88]. SP'li çocuklar çoğu zaman normal bir aktivite sırasında bile normalin üstünde enerji harcamak zorunda kalırlar. Fazla enerji harcadıkları için ise daha erken yorulurlar. Yorgunluk; fiziksel aktivitenin

sürdürülesini engelleyen önemli semptomlardandır. Dolayısı ise çocukların fiziksel aktivite düzeyleri azalır. Bunun sonucu olarak fiziksel uygunluğun sağlıklı ilgili kardiyovasküler endurans, kas kuvveti gibi komponentlerinde de gerileme olur. Fiziksel uygunluk seviyesi azalan çocuk zamanla günlük yaşam aktivitelerinde daha bağımlı hale gelebilir. Hatta bu durum ilerlerse toplumdan uzaklaşmaya başlayıp, özgüvenini kaybedebilir ve yaşam kalitesi gittikçe azalır. Böyle bir durumda SP'li çocuklar sonuçları birbirini direkt etkileyen bir döngünün içinde sıkışıp kalırlar. Bu yüzden SP'li çocuklarda egzersiz kapasitesinin belirlenmesi oldukça önemlidir.

Literatürde SP'li çocukların egzersiz kapasiteleri birçok farklı yöntemle değerlendirilmiştir. Bu yöntemler arasında Kardiyopulmoner Egzersiz Testi (KPET), artan hızda mekik yürüme testi ve 6-dk yürüme testi en sık kullanılanlardır [88, 91-93].

2.5.5. Yaşam kalitesi

Yaşam kalitesi bütüncül bir kavramdır. Bireyin fiziksel sağlığı, psikolojik durumu, bağımsızlık düzeyi, sosyal ilişkileri, kişisel inançları ve yaşadığı çevre bu kavrama şekil vermektedir [94]. ICF'nin geliştirdiği modele bağlı olarak son yıllarda özellikle kronik hastalıklarda yaşam kalitesi kavramı gittikçe önem kazanmaya başlamıştır [95, 96].

SP, motor fonksiyon bozukluğu ile karakterize bir hastalıktır. Ayrıca görülen motor bozukluklara sıklıkla duyu, algı, kavrama, davranış bozukluğu, epilepsi, iletişim ve ikincil kas-iskelet sistemi problemleri de eşlik etmektedir [2]. Hastalık ilerleyici olmamasına rağmen görülen bozukluklar ve neden olduğu klinik semptomlar yaşam boyu hastalığın şiddetine bağlı olarak farklı seviyelerde görülmeye devam etmektedir. SP'de yaşam kalitesi ise bu semptomlara bağlı olarak değişik derecelerde etkilenmektedir.

Literatüre bakıldığında SP'de yaşam kalitesiyle ilgili değişik görüşler bulunmaktadır. Bazı çalışmalar SP'li çocukların sağlıklı yaşıtlarıyla aynı düzeyde yaşam kalitesine sahip olduğunu belirtirken [97, 98]; diğerleri SP'li çocukların yaşam kalitelerinin düşük olduğunu bildirmişlerdir [99-102]. Literatürdeki bu farklılığın nedeni olarak ise;

yaşam kalitesi ölçüm anketlerinin çocuk/aile kim ile yapıldığı ve yaşam kalitesinin alt parametrelerindeki farklılık olarak gösterilmiştir.

SP'de yaşam kalitesi tedavinin en önemli sonuç parametrelerindendir. Hastalığın etkilenim şiddeti ne olursa olsun tedavide her çocuk için ulaşabileceği en yüksek yaşam kalitesi seviyesi hedef olarak seçilmelidir.

2.6. Tedavi Yöntemleri

SP; kliniği çok geniş bir hastalık olduğu için, tedavisi de multidisipliner bir ekibin müdahalesini gerektirmektedir. Tedavi yöntemleri kendi arasında medikal, cerrahi ve rehabilitasyon yaklaşımları olmak üzere gruplandırılabilir. Medikal ve cerrahi tedavi seçenekleri çoğunlukla bozuklukları düzeltmeye yönelikken, rehabilitasyon yaklaşımları bozukluklarla beraber ortaya çıkan klinik semptomların iyileştirmesine de odaklanmaktadır. Özellikle 'Sağlığın Uluslar arası Sınıflandırması, İşlevsellik ve Yetiyitimi, Çocuk ve Genç Versiyonu' (ICF-CY) modeli geliştirildikten sonra rehabilitasyon yaklaşımları son 10 yılda oldukça değişmiştir [103].

ICF-CY modeline göre planlanan rehabilitasyon programlarında tedavinin amacı, çocuğun ve ailenin önceliklerini önemseyerek çocuğun tıbbi açıdan fonksiyonunu engelleyecek bozukluklarının olabildiğince düzeltilmesini sağlamak aynı zamanda aktivite ve katılımını destekleyerek, yaşam kalitesini arttırmaktır [103, 104]. Bu model, her çocuğun kendi fonksiyonel seviyesinde yapabileceklerinin en yükseğine ulaşmasını amaçlamaktadır [103].

2.6.1. Medikal tedavi

SP vücutta birçok sistemi (kas-iskelet, duyu, gastrointestinal, solunum ve kardiyak) etkileyebilen bir hastalıktır. Bu yüzden medikal tedavi, tüm tedavi yaklaşımları içerisinde önemli bir yer tutmaktadır Medikal tedavide SP'li çocukta her semptoma özel müdahaleler yapılmakla birlikte, tedavide en çok çocukların büyük bir çoğunluğunda görülen kas tonusu regülasyonu problemine yönelik yaklaşımlar öne çıkmaktadır.

Ağızdan alınan ilaç tedavileri

SP'de özellikle hipertoni tedavisinde ağızdan alınan ilaçların önemli bir yeri vardır [34]. Tedaviye başlarken önemli olan tedaviden beklenen sonuçların bir hedefe ulaşmasıdır. Bu yüzden en ideal olanı tedaviye multidisipliner bir ekiple karar verilmesi ve takip edilmesidir [105, 106].

Hipertoni tedavisine başlamadan önce çocuğun kas tonusunun spastisite, distoni ya da her ikisi nedeniyle mi artmış olduğuna, veya kore ve atetoz gibi birleşenleri içerep içermediğine karar verilmesi gerekir.

Spastisite tedavisinde son 30 yıldır baklofen geniş yer tutmuştur. Buna rağmen oral baklofen kullanımının etkinliğine dair az sayıda klinik çalışma vardır [106-108]. Baklofen dışında Diazepam [109], Dantrolen [110], Tizanidin [111] ve Klonidin [112] de spastisite tedavisinde kullanılmaktadır.

Distoninin tedavisinde triheksifenidil ve levodopa sık kullanılan oral ilaçlardır [105, 113]. Kore ve atetoz tedavisinde ise levetirasetam ve tetrabenazin yeni kullanılan ilaçlardır [114, 115].

SP'de tonus artışını regüle etmek için kullanılan oral ilaçlar genellikle jeneralize hipertoni ve başka bir tedavi seçeneği bulunmayan fokal ya da segmental hipertoni de birinci basamak tedavi seçeneği olarak görülmektedir [34]. Tedavide verilen ilacın sonuçlarının sıkı bir şekilde takip edilmesi son derece önemlidir.

Botulinum nörotoksin A kullanımı

SP'de Botulinum nörotoksin A (BoNT-A) daha çok fokal hipertoninin tedavinde son 20 senedir oldukça kullanılmaktadır [116]. Botulinum nörotoksinleri enjekte edildiği kasta doza bağımlı, geri dönüşümlü kemodenervasyona neden olmaktadır [117]. Bu sayede tonusu artmış zayıf kas, tonusu azalmış zayıf kasa dönüşmektedir. BoNT-A'nın etkisi kasta 3-6 ay boyunca görülür. Bazen bu etki biraz daha uzun bir süre devam edebilmektedir [118]. BoNT-A'nın hem üst ve hem de alt ekstremitte kaslarında etkinliği bildirilmiştir [119-121]. Ayrıca SP'de salya problemine yönelik BoNT-A enjeksiyonları yapılmaktadır [122]. BoNT-A enjeksiyonu yapıldıktan sonra

etkinlik süreci içerisinde fizyoterapi, ergoterapi ve ortotik tedavi yöntemlerinin kullanılması uzun süreli fonksiyonlar kazanılması açısından oldukça önemlidir.

SP'li çocuklarda BoNT-A; çocuğa özel ve multidisipliner bir ekiple karar verilmesi gereken bir tedavi yaklaşımıdır. Kasın doğru yerine, uygun dozlarda enjeksiyon yapıldığı zaman erken dönem cerrahiyi engelleyebilen ve rehabilitasyon yaklaşımlarını destekleyebilen etkili bir yöntemdir.

2.6.2. Cerrahi tedavi

SP'de cerrahi tedavi, deformitelerin engellenmesi veya düzeltilmesi, fonksiyonun geri kazandırılması ve bu sayede rehabilitasyonun etkinliğini arttırmak için planlanmaktadır.

SP'de ağır spastisitesi olan KMFSS IV-V çocuklarda cerrahi olarak intratekal baklofen pompası ve dorsal kök rizotomi teknikleri kullanılmaktadır. Bu teknikler zorunlu olmadıkça çok sık kullanılmamakla beraber, literatürde etkinliği gösterilmiştir [123-125].

Spastisite dışında ortopedik yaklaşımlarda da cerrahi yöntemlere başvurulmaktadır. Bunların en başında yumuşak doku ve kemik cerrahileri yer almaktadır. SP'de yumuşak doku cerrahilerinde eklem hareket açıklığının artırılması, spastisitenin azaltılması ve agonist/antagonist kas dengesinin sağlanması amaçlanmaktadır. Kemiğe yönelik cerrahilerde ise eklem ve kemik instabilitelerinde ve deformitelerini düzeltmeye yönelik planlanmaktadır [126]. SP'de cerrahi yaklaşımlara yönelik kanıt düzeyi yüksek olan yayınlar bulunmaktadır [126].

SP'de cerrahi tedavi üstünde çok durulması gereken bir konudur. Cerrahi kararı vermek oldukça zordur ve mutlaka multidisipliner ekip işbirliği içerisinde olmalıdır. Çocuklar cerrahi öncesi ve sonrası objektif testlerle değerlendirilmeli ve bu süreçte mutlaka rehabilitasyonla desteklenmelidir.

2.6.3. Rehabilitasyon yaklaşımları

SP'de rehabilitasyon yaklaşımları; ortotik yaklaşımlar ve destekler, dil ve konuşma terapileri, psikososyal yaklaşımlar, özel-eğitim uygulamaları, ergoterapi yaklaşımları ve fizyoterapi yaklaşımlarını içermektedir. Bu yaklaşımların her biri kendi içlerinde oldukça kapsamlı ve üzerinde durulması gereken tedavi yöntemleridir. SP'de hiç bir tedavi yaklaşımının tek başına çocukları ulaşabilecekleri en yüksek fonksiyonellik seviyesine getirmesi beklenmemelidir. Rehabilitasyonda en yüksek verimi almak için bütüncül yaklaşım oldukça önemlidir.

Fizyoterapi ve rehabilitasyon yaklaşımları

SP'de fizyoterapi ve rehabilitasyon yaklaşımları tedavinin vazgeçilmez bir ögesidir. Bu yaklaşımlar SP'li çocuğun tedavisinde sadece bozuklukları hedeflemek yerine çocuğun günlük yaşamda bağımsızlığına, sosyal çevreye katılımına ve yaşam kalitesindeki artışa da odaklanmaktadır [34].

SP'de fizyoterapi ve rehabilitasyon süreci her çocuk için en erken dönemde başlamalıdır. Tanı konmasını beklemeden risk faktörü olan her çocuk yenidoğan servisinden itibaren takip altında tutulmalıdır. Tedavi yaklaşımları her çocuğun kendi ihtiyaçları doğrultusunda belirlenmeli ve tedavi sonrası ulaşılması beklenen hedefler de bu doğrultuda seçilmelidir [40].

SP'de fizyoterapi ve rehabilitasyon yaklaşımları geleneksel fizyoterapi yöntemleri ve nörofizyolojik temellere dayanan yaklaşımlar olmak üzere iki kısımda incelenir.

Geleneksel fizyoterapi yöntemleri

Bu yaklaşımlar belirli bir nörofizyolojik temel üzerine kurulmamıştır. Var olan bozukluğu düzeltmeye odaklanır. Eklem hareket açıklığını korumak için aktif ve pasif egzersizler, kas kuvvetlendirme egzersizleri, germe teknikleri, elektroterapi teknikleri, aerobik egzersizler bu yöntemin içerisinde yer almaktadır [127].

Nörofizyolojik temellere dayanan yaklaşımlar

Bu yaklaşımlar hastalığın nörofizyolojik temelini etkilediğini veya geliştirdiğini, anormal hareket paternlerini etkilediği veya etkisini azalttığını iddia eden tedavi yöntemlerinden oluşmaktadır (Mintak kitap). Nörofizyolojik temellere dayanan bu yaklaşımlar arasında en çok bilinenleri Vojta, Fay, Phelps, Kabat, Rood ve nörogelişimsel tedavi (NGT) konseptleridir. Günümüzde en sık kullanılan yöntem nörogelişimsel tedavi (NGT) yaklaşımıdır [40].

Nörogelişimsel tedavi yaklaşımı

Nörogelişimsel tedavi yaklaşımı (NGT)'nin temelleri Karel ve Bertha Bobath tarafından 1940'lı yıllarda oluşturulan Bobath yaklaşımına dayanmaktadır. Bobath'lar 1984 yılında oluşturdukları tedavi konseptini çocukların duyu-motor gelişimine dayandırmışlar ve bu tedavi yaklaşımını nörogelişimsel tedavi (NGT) olarak adlandırmışlardır [128].

NGT, normal hareket paternini oluşturmaya çalışırken, anormal refleks paternlerinin ve spastisitenin oluşturduğu motor bozuklukları inhibe etme ya da modifiye etme temeline dayanır [40]. NGT, günümüzde motor öğrenme ve kontrol, nörobilim ve biyomekani alanındaki yenilikleri de entegre ederek güncelliğini korumaktadır [26, 129, 130].

NGT'de temel amaç fonksiyonun iyileştirilmesidir. Tedavide bu amaçlar doğrultusunda fasilitasyon, uyarı ve iletişim olmak üzere 3 prensibi temel alır [129-131]. Tedavi seansında fizyoterapistler belirli bir fonksiyonu hedef alarak çalışırlar. Bu sırada çocuktaki anormal hareketi inhibe etmek, normal hareketi fasilite etmek için anahtar noktaları kullanırlar. Aynı zamanda fonksiyon sırasında çocuğun aktif katılımı ile motor öğrenmeyi de uyarmış olurlar [129-131]. NGT'ye göre çocuğun normal gelişim basamaklarını takip etmesi şart değildir. Çocuğun kronolojik yaşı ile uyumlu aktif hareket edebileceği bir ortam imkanının sağlanması önemlidir [42].

NGT yaklaşımlarına göre hazırlanan bir tedavi programları çocukların bireysel ihtiyaçları doğrultusunda hazırlanır. Bu programlar uygun tutma, taşıma ve

pozisyonlama teknikleri, zayıf kasların güçlendirilmesi, fasilitasyon teknikleri, denge ve düzeltici reaksiyonlar, normal motor gelişim modelleri, farklı pozisyonlarda ağırlık aktarımlarının sağlanması ve dengenin geliştirilmesini amaçlamaktadır [40].

Literatür incelendiğinde SP'de birçok farklı konseptte tedavi yönteminin olduğu görülmektedir. Bu tedavi yöntemlerinin çoğu bilimdeki ilerlemeler sayesinde güncellenmekte ve hatta bu sayede yeni tedavi yaklaşımları oluşturulmaktadır. SP'de birçok klinik semptom (egzersiz kapasitesinde azalma, kas güçsüzlüğü vb.) yönelik tedavi yöntemi bulunmaktadır. Bu klinik semptomların tedavisi hem geleneksel fizyoterapi yaklaşımları içinde hem de nörogelişimsel tedavi yaklaşımları içerisinde ele alınmaktadır. Güncel literatüre göre son yıllarda SP'de farklı klinik semptomlar ön plana çıkmaya başlamıştır. Bunlardan biri de solunum kas zayıflığıdır.

Son yıllarda yapılan çalışmalarda SP'de solunum kaslarının zayıf olduğu ve bunun sadece solunum fonksiyonlarındaki bozulmayla değil gövde kontrolü, günlük yaşam aktivitesi ve yaşam kalitesi gibi diğer klinik bulgularla da ilişkili olduğu ortaya konmuştur [11, 14, 62]. Literatürde SP'de mevcut tedavi yaklaşımları içerisinde SP'de inspiratuar kas eğitiminin etkilerini inceleyen bir çalışma bulunmamaktadır. Çalışmamızın SP'de inspiratuar kas eğitiminin etkilerinin ortaya konması açısından literatüre ve tedavi modalitesi olarak yaygınlaşması açısından klinisyenlere katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Çalışmamızın sonuç ölçümleri ICF "İşlevsellik, Yetersizlik ve Sağlığın Uluslar Arası Sınıflandırılması" sonuç ölçüm kriterlerine göre belirlenmiştir. Bu anlamda da çalışmamızın sonuçlarının literatüre farklı bir katkı kazandıracağı düşünülmektedir.

Çalışmamızın amacı; serebral palsili çocuklarda inspiratuar kas eğitiminin solunum fonksiyonları, gövde kontrolü, günlük yaşam aktivitesi, fonksiyonel egzersiz kapasitesi ve yaşam kalitesi üzerine etkilerini araştırmaktır.

3. BİREYLER VE YÖNTEM

Bu çalışmanın amacı, SP'li çocuklarda inspiratuar kas eğitiminin solunum fonksiyonları, gövde kontrolü, günlük yaşam aktivitesi, fonksiyonel egzersiz kapasitesi ve yaşam kalitesi üzerine etkilerinin araştırılmasıydı. Bu çalışma, Gazi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, Pediatrik Rehabilitasyon Ünitesi ve Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı'nın işbirliği ile yapıldı.

Çalışma için Keçiören Eğitim ve Araştırma Hastanesi Baştabipliği Klinik Araştırma Etik Kurulu'ndan 26 Ekim 2016 tarihinde etik kurul onayı alındı (Karar Sayı No: 2012-KAEK-15/1219) (EK 1), danışman değişikliği sebebiyle 13.01.2017 tarihinde etik kurul düzeltilmesi yapıldı (Karar Sayı No: 2012-KAEK-15/1295) (EK 2). Çalışmaya katılan çocukların ailelerine; çalışmanın kapsamı ve amacı anlatılarak, aydınlatılmış onam formu imzalatıldı (EK 3).

3.1. Bireyler

Çalışmaya, Aralık 2016- Ağustos 2017 tarihleri arasında, Gazi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, Pediatrik Rehabilitasyon Ünitesi'ne başvuran çocuklar alındı.

İçleme kriterleri

7-14 yaş aralığında olmak,
Spastik hemiplejik ve/veya diplejik SP tanısı almış olmak,
Kaba Motor Fonksiyon Sınıflandırma Sistemi (KMFSS) seviyesi I veya II olmak

Dışlama kriterleri

Son altı ay içerisinde ortopedik cerrahi veya Botulinum Toksin-A enjeksiyonu geçirmiş olmak,
Kooperasyon problemi olmak,
Cobb açısı 20 derecenin üzerinde olan skolyozu bulunmak,
Aktif medikal durum bozukluğu (pnömoni vb.) olmak,

Çalışmaya uyum sağlayamamak veya katılmaya gönüllü olmamak

3.2. Yöntem

Çalışma, ileriye dönük rastgele kontrollü olarak planlandı. Çocuklar bilgisayar programı kullanılarak rastgelelendi, tedavi ve kontrol olmak üzere iki gruba ayrıldı. Çocukların SP tanısı, uzman bir pediatrik nörolog tarafından konmuş ve çalışma sırasında takip edilmekteydi. Çocukların kaba motor fonksiyonları Kaba Motor Fonksiyon Ölçütü-88 ile değerlendirildi, seviyesi ise Kaba Motor Sınıflandırma Sistemi'ne göre belirlendi. Kas tonusu Modifiye Ashworth Skalası ile değerlendirildi. Solunum fonksiyonları spirometre ile değerlendirildi ve çocuk sağlığı ve hastalıkları uzmanı tarafından yorumlandı. Solunum kas kuvveti ağız basınç ölçüm cihazı, gövde kontrolü Gövde Kontrol Ölçüm Skalası, günlük yaşam aktivitesi Pediatrik Özürlülük Değerlendirme Envanteri, fonksiyonel egzersiz kapasitesi altı dakika yürüme testi ve yaşam kalitesi Serebral Palsi'de Yaşam Kalitesi Anketi ile değerlendirildi. Ölçümler tedavi öncesi ve sonrası pediatri alanında deneyimli bir fizyoterapist tarafından yapıldı. Değerlendirmelerin tamamı çocukların fiziksel fonksiyonlarını sürdürebilme durumlarına ve motivasyonlarına göre test aralarında dinlenme süreleri dahil olmak üzere yaklaşık 150 dakika sürdü. Değerlendirme sırasında sıkılan ya da değerlendirme sonuçlarını etkileyecek kadar yorulan çocukların değerlendirmeleri bir sonraki gün aynı saatlerdeki seansta tamamlandı. Değerlendirmeler tamamlandıktan sonra tedavi grubundaki çocuklara maksimum inspiratuar ağız basıncı (MIP)'in %30'unda, kontrol grubundaki çocuklara ise MIP'in %5'inde inspiratuar kas eğitimi yapıldı. Her iki gruba altı hafta eğitim verildi. Aynı zamanda çalışmaya katılan tedavi ve kontrol grubundaki tüm çocuklar haftada 2 gün nörogelişimsel tedavi yaklaşımlardan (NGT) oluşan standart fizyoterapi programlarına devam ettiler. Çocuklara uygulanan standart NGT programı; spastik kasın gevşetilmesi, zayıf olan kasların kuvvetlendirilmesi, denge ve düzeltme reaksiyonlarının geliştirilmesi ve aynı zamanda postüral kontrolün artırılmasını amaçlayan fonksiyonel egzersizlerden oluşmaktaydı.

3.2.1. Çocukların değerlendirilmesi

Çalışma kapsamındaki standart değerlendirmelere geçmeden önce çocuklar ve ebeveynlerinin sosyodemografik özellikleri (doğum tarihi, cinsiyet, eğitim düzeyi, meslek) kaydedildi. Çocuklar tartılarak vücut ağırlıkları kilogram (kg) cinsinden, boy uzunlukları ölçülerek santimetre (cm) cinsinden kaydedildi.

Vücut ağırlığı/boy² kullanılarak (kg/m²) vücut kütle indeksi (VKİ) hesaplandı. Serebral palsi etiyolojisi ve klinik tipi kaydedildi. Özgeçmiş, soygeçmiş ve varsa geçirdiği cerrahi hikayesi kaydedildi. Yardımcı cihaz kullanımı sorgulandı ve türü kaydedildi. Kullanılan ilaçlar sorgulandı, süresi ve dozu kaydedildi.

3.2.2. Kaba motor fonksiyon değerlendirmesi

Kaba motor fonksiyonlar, Kaba Motor Fonksiyon Ölçütü-88 (KMFÖ-88) ile değerlendirildi. KMFÖ, 1989 yılında Russell ve diğerleri tarafından 5 yaşındaki normal motor gelişime sahip bir çocuğun fonksiyonel seviyesi göz önünde bulundurularak geliştirilmiştir [132]. KMFÖ-88 sırtüstü, yüzüstü yatış ve dönme (A/17), oturma (B/20), emekleme ve dizüstü durma (C/14), ayakta durma (D/13) ve yürüme ve merdiven çıkma (E/24) olmak üzere 5 alt bölümden ve toplam 88 maddeden oluşmaktadır. Kaba motor fonksiyonlar değerlendirilirken çocukların motor performansının kalitesinden çok hareketin ne kadarının başarıldığı gözlenmektedir [132, 133].

KMFÖ-88 son yıllarda SP'de motor gelişimi değerlendirmek ve aynı zamanda uygulanan tedavilerin sonuçlarının etkinliğini göstermek için sıkça kullanılan, standardize, geçerli ve güvenilir bir ölçektir [134, 135] Puanlaması likert skalasına göre yapılmaktadır:

- 0- Hareketi başlatamaz.
- 1- Hareketin bağımsız olarak başlatır (<%10).
- 2- Hareketi kısmen tamamlar ancak bitiremez (%10-%90).
- 3- Hareketi bağımsız olarak tamamlar.

Puanlama: Toplam skor hesaplanabildiği gibi, her bölümün kendi içinde hesaplanması da mümkündür. Her bir bölümde alınan toplam puan, o bölümdeki toplam puana bölünerek 100 ile çarpılır ve o bölüm için toplam skor (%) olarak hesaplanır.

Çalışmamıza KMFSS seviyesi I ve II olan çocuklar dahil edildiği için, KMFÖ-88'in sadece ayakta durma (D/13) ve yürüme ve merdiven çıkma (E/24) olmak üzere 37 maddeden oluşan iki alt bölümü değerlendirildi. Toplam puanlar da bu iki bölüm için hesaplandı.

3.2.3. Kaba motor fonksiyon seviyesi

Kaba motor fonksiyon seviyesi, Kaba Motor Fonksiyon Sınıflandırma Sistemi'ne (KMFSS) göre belirlendi. KMFSS; SP'li çocuklar için geliştirilmiş, standart bir sınıflandırma sistemidir [136]. Çocuğun kaba motor becerilerini değerlendirmesinin yanı sıra toplum içindeki bağımsızlık seviyesini de göstermektedir. KMFSS beş seviyeden oluşmaktadır. Seviye 1'den Seviye 5'e doğru giderken her seviye artışında çocuklar motor fonksiyonlar açısından daha bağımlı hale gelmektedir. Çocukların motor fonksiyonları yaşa bağlı değiştiği için, KMFSS belli yaş grupları (0-2 yaş, 2-4 yaş, 4-6 yaş, 6-12 yaş ve 12-18 yaş) için özelleştirilmiştir [137, 138].

6-12 yaş arası çocuklar için standardize edilmiş KMFSS seviyeleri şu şekildedir:

Seviye 1: Bu seviyedeki çocuk; evde veya toplum içinde limitasyon olmadan bağımsız yürüyebilir ve hiç bir yere tutunma ihtiyacı olmadan merdiven inip çıkabilir. Koşma, tırmanma ve zıplama gibi kaba motor becerileri yapabilir, fakat hız, denge ve koordinasyon açısından limitasyonları vardır.

Seviye 2: Bu seviyedeki çocuk; evde veya ev dışında bağımsız yürüyebilir ve tırabzanlardan tutunarak merdiven çıkabilir. Buna rağmen; toplum içinde kalabalık, dar ve eğimli alanlarda yürümesi kısıtlanmıştır. Zıplama ve koşma gibi kaba motor aktiviteleri yapabilme yeteneği kısıtlanmıştır.

Seviye 3: Bu seviyedeki çocuk; yardımcı bir mobilite cihazı ile evde veya dışarıda yürüyebilir aynı zamanda tırabzanlardan tutunarak veya yardım alarak merdiven

çıkabilir. Üst ekstremitte fonksiyonlarına bağlı olarak uzun mesafelerde tekerlekli sandalye ile mobilitelerini sağlarlar veya taşınırlar.

Seviye 4: Bu seviyedeki çocuğun kendi başına yapabildiği hareketleri limitlidir. Ev ve ev dışı birçok ortamda motorlu mobilite aracını kullanıp mobilize olabilirler veya fiziksel yardımla mobilitelerini sağlarlar.

Seviye 5: Bu seviyedeki çocuğun tüm alanlardaki motor fonksiyonları kısıtlıdır. Yer çekimine karşı baş ve gövde kontrollerini korumada kısıtlılıkları vardır. Bu seviyedeki çocuk, bağımsız mobilize olamaz, tüm ortamlara tekerlekli sandalye ile transfer edilir veya taşınırlar [137].

3.2.4. Kas tonusu

Kas tonusu Modifiye Ashworth Skalası (MAS) ile değerlendirildi (H). Değerlendirme, spastik kasın pasif hareketi esnasında gösterdiği direnç miktarını belirleme prensibine göre yapıldı. MAS kas tonusunu “0” ile “4” arasında derecelendirir. Fakat çalışmada istatistiksel analiz açısından kolay olması için 0-5 arasındaki dereceler kullanıldı [139-141].

Ölçeğin derecelendirme seviyeleri şu şekildedir:

0 (0) : Kas tonusunda artış yok.

1 (1) : Kas tonusunda hafif bir artış var; bu artış eklem hareket açıklığının son kısmında minimal bir şekilde hissedilir.

1+ (2) : Kas tonusunda hafif bir artış var; bu artış eklem hareket açıklığının yarısını geçtikten sonra hissedilmeye başlanır.

2 (3) : Kas tonusundaki artış tüm hareket boyunca hissedilir. Fakat pasif eklem hareketi tamamlanabilir.

3 (4) : Kas tonusu belirgin derecede artmıştır; pasif eklem hareketi çok zordur.

4 (5) : Etkilenen kısım tamamen rijittir.

Çalışmamızda alt ekstremitede kalça fleksör ve abdüktör, diz ekstansör ve fleksör, ayak bileği ekstansör ve fleksör kas grupları değerlendirmeye alınırken, üst

ekstremitelerde; dirsek fleksör ve ekstansör, el bileği fleksör ve ekstansör kas grupları değerlendirmeye alındı.

3.2.5. Solunum fonksiyon testi

Solum fonksiyon testi ölçümleri, Gazi Üniversitesi Çocuk Hastalıkları ve Sağlığı Anabilim Dalı solunum laboratuvarında, spirometre (ZAN 100 Flow Handy II, Germany) ile Amerikan Toraks Derneği (ATS) kriterlerine göre yapıldı [142]. Solunum fonksiyon testinde zorlu vital kapasite (FVC), zorlu vital kapasite manevrasının başlangıcından itibaren birinci saniyede çıkarılan hava hacmi (FEV_1), zorlu ekspirasyonun 1. Saniyesinde çıkarılan hava hacminin zorlu vital kapasiteye oranı (FEV_1/FVC), zirve ekspiratuar akış hızı (PEF) ve zorlu ekspirasyon manevrasının ortasındaki akış hızı (FEF_{25-75}) ölçüldü. Test oturma pozisyonunda yapıldı. Teknik olarak kabul edilebilir ve birbiri ile % 95 oranında uyumlu 3 test içerisinde en iyi değerlere sahip olanı istatistiksel analiz için seçildi. Solunum fonksiyon testi parametreleri yaş, boy, vücut ağırlığı ve cinsiyete göre beklenenin yüzdesi olarak ifade edildi [143].

3.2.6. Solunum kas kuvveti

Solunum kas kuvveti taşınabilir, elektronik ağız basınç ölçüm cihazı (Micro Medical MicroRPM, İngiltere) ile Amerikan Toraks Derneği (ATS) ve Avrupa Solunum Derneği (ERS) kriterlerine göre yapıldı [144].



Resim 3.1. Solunum kas kuvveti ölçüm cihazı

Solunum kaslarının değerlendirilmesinde klinikte en sık kullanılan yöntem; istemli maksimum inspiratuar ve ekspiratuar basınçlarının (MIP ve MEP) ölçümü olup, invaziv olmayan bir tekniktir. Basınç ağızdan yapılan birkaç saniyelik maksimal inspirasyon (Müller manevrası) veya ekspirasyon (Valsalva manevrası) sırasında kaydedildi.

Maksimal inspiratuar basıncı ölçmek için çocuklardan maksimum ekspirasyon yapması ve hemen ardından solunum yolu bir klips ile kapatılarak maksimum bir inspirasyon yapıp bunu 1-3 saniye sürdürmesi istendi. MEP ölçümünde ise çocuklardan maksimum bir inspirasyon yapması ve ardından kapalı solunum yoluna karşı maksimum bir ekspirasyon yapması istendi. Testler oturma pozisyonunda yapıldı. Çocuklar en iyi basınç için sözel olarak cesaretlendirildi. Ölçülen en iyi iki değer arasında % 5'ten veya 5 cmH₂O'dan fazla fark varsa ölçüm tekrarlandı. Geçerli değer sağlayıncaya kadar ölçüm tekrarlandı. Yapılan ölçümler arasından en iyisi, ağız basınç değeri olarak seçildi. MIP ve MEP değerlerinin yaş ve cinsiyete göre normal değerleri bulunmaktadır. Ölçümlerin yorumlanmasında Domenech-Clar ve ark. eşitlikleri referans olarak kullanıldı [145].

Domenech-Clar ve arkadaşlarından alınan eşitlikler:

Erkekler için: MIP= $-27,020 - (4,132 \times \text{yaş}) - (0,003 \times \text{boy} \times \text{vücut ağırlığı})$
MEP= $7,619 + (7,809 \times \text{yaş}) + (0,004 \times \text{boy} \times \text{vücut ağırlığı})$

Kızlar için: MIP= $-33,854 - (1,814 \times \text{yaş}) - (0,004 \times \text{boy} \times \text{vücut ağırlığı})$
MEP= $17,066 + (7,22 \times \text{yaş})$

3.2.7. Gövde kontrolü

Gövde dengesi Gövde Kontrol Ölçüm Skalası (GKÖS) ile değerlendirildi. GKÖS'ün spastik SP'li çocuklarda, gövde dengesini değerlendirmede geçerli ve güvenilir bir skala olduğu gösterilmiştir [146]. GKÖS; gövde dengesini statik ve dinamik oturma dengesi olmak üzere iki ana bölümde incelemektedir.

1. *Statik oturma dengesi:* Bu bölüm, ilk 5 maddeyi içerir. Üst veya alt ekstremitelerin hareketleri sırasında statik gövde kontrolünü koruyabilme kabiliyetini değerlendirir.
2. *Dinamik oturma dengesi:* Bu bölüm (6-15) toplam 10 maddeden oluşur. Kendi içinde selektif hareket kontrolü ve dinamik uzanma olmak üzere 2 alt bölüme ayrılmaktadır.

Selektif Hareket Kontrolü: Bu alt bölüm (6-12) toplam 7 maddeden oluşur. Destek yüzeyi içinde 3 düzlemde (frontal, sagittal ve transvers) selektif gövde hareketlerini değerlendirir.

Dinamik Uzanma: Bu alt bölüm (13-15) toplam 3 maddeden oluşur. Destek yüzeyi dışarısında aktif gövde hareketi gerektiren üç uzanma aktivitesi sırasındaki performansı değerlendirir.

GKÖS toplam 15 maddeden oluşmakta ve alınacak puan 0-58 arasında değişmektedir. Bu skalada yüksek puanlar gövde dengesinin daha iyi olduğunu göstermektedir [146].



Resim 3.2. Gövde kontrol ölçüm skalasının dinamik uzanma alt parametresi



Resim 3.3. Gövde kontrol ölçüm skalasının uygulanışı

3.2.8. Günlük yaşam aktivitesi

Günlük yaşam aktivitesi Pediatrik Özürlülük Değerlendirme Envanteri (PÖDE) Türkçe uyarlaması ile değerlendirildi [147-149]. PÖDE, engelli çocukların fonksiyonel yeteneklerini ve potansiyellerini değerlendiren, fonksiyonel becerilerdeki değişimi ortaya koyabilen kapsamlı bir klinik değerlendirme aracıdır [150].

PÖDE; fonksiyonel beceriler, bakıcı yardımı ve modifikasyonlar alt başlıkları adı altında 3 kısımdan oluşmaktadır. Birinci kısım olan fonksiyonel beceriler bölümü toplamda 197 maddeden oluşmaktadır ve kendine bakım (73 madde), mobilite (59 madde) ve sosyal fonksiyon (65 madde) olmak üzere 3 alt bölüme ayrılmaktadır. Bu kısımdaki her madde, yapamaz (0) ve yapabilir (1) olarak puanlanmaktadır. PÖDE'nin ikinci ve üçüncü kısımları olan bakıcı yardımı ve modifikasyonlar da 20 maddeden oluşmaktadır ve aynı şekilde kendine bakım (8 madde), mobilite (7 madde) ve sosyal fonksiyon (5 madde) olmak üzere 3'er alt bölüme ayrılmaktadır. Bakıcı yardımı bölümündeki her bir madde 0 ile 5 arasında puanlanmaktadır. Beş puan çocuğun tamamen bağımsız olduğunu belirtirken, 0 puan tamamıyla bakıcıya bağımlı olduğunu belirtmektedir. Modifikasyonlar bölümü ise bakıcı yardımı bölümündeki aynı maddeler üzerinden teknik veya çevresel adaptasyonlar kullanma

durumuna göre oranlanmaktadır. Maddeler modifikasyon yok, çocuk odaklı modifikasyon, rehabilitasyon aracı veya yardımcı cihaz gerekli ya da yoğun modifikasyon gerekli şeklinde oranlanmaktadır [148].

3.2.9. Fonksiyonel egzersiz kapasitesi

Fonksiyonel egzersiz kapasitesi altı dakika yürüme testi (6DYT) ile değerlendirildi. Altı-DYT'nin SP'li çocuklarda fonksiyonel egzersiz kapasiteni değerlendirmek için geçerli ve güvenilir bir değerlendirme yöntemi olduğu gösterilmiştir [91, 93]. Değerlendirme, Amerikan Toraks Derneği (ATS) ve Avrupa Solunum Derneği (ERS) kriterlerine göre yapıldı [151]. Altı dakika yürüme testi, aynı gün içinde iki kez yarım saat arayla uygulandı. Test yapılmadan önce çocuklar en az 10 dakika dinlendirildi. Test öncesi ve sonrası çocukların oksijen saturasyonu, kalp hızı, kan basıncı, solunum frekansı, yorgunluk ve dispne algılaması kaydedildi. Oksijen saturasyonu taşınabilir pulse oksimetre (Spirodac MIR, İtalya) ile; kalp hızı polar kalp hızı monitörü (Polar A300, China) ile ölçüldü. Yorgunluk ve dispne algılaması Modifiye Borg Ölçeği ile değerlendirildi. Modifiye Borg ölçeği subjektif bir ölçek olup, nefes darlığı ve yorgunluk şiddetini 0 (hiç yok)- 10 (çok şiddetli) arasında puanlamaktadır [152]. Teste başlamadan önce çocuklara test sırasında çok fazla nefessizlik hissederseniz yavaşlayabilecekleri ya da durup dinlenebilecekleri ve bu sürenin teste dahil edileceği açıklandı. Çocuklardan 30 metrelik düz bir koridorda 6 dakika süresince kendi yürüme hızlarında olabildiğince hızlı fakat koşmadan yürümeleri istendi. Test sırasında çocukları cesaretlendirmek için her bir dakikada bir 'çok iyi gidiyorsun' standart ifadesi kullanıldı. Test sonunda altı dakika yürüme mesafesi metre cinsinden kaydedildi. Yapılan iki testten daha uzun olanı seçilerek istatistik analiz için kullanıldı [151].

6DYT mesafe değerinin yaş, cinsiyet, boy ve kiloya göre normal değerleri bulunmaktadır. Çalışmamızda Li ve ark. referans eşitliği kullanıldı [153].



Resim 3.4. Altı-dk yürüme testi

3.2.10. Yaşam kalitesi

Yaşam kalitesi Serebral Palsi'de Yaşam Kalitesi Anketi (SPYKA) ile değerlendirildi. SPYKA son yıllarda klinikte oldukça sık kullanılan bir değerlendirme yöntemidir [154, 155]. Türkçe geçerlilik ve güvenirlik çalışması yapılmıştır [156]. SPYKA'nın çocuk ve ergen olmak üzere iki ayrı çeşidi vardır. SPYKA-çocuk 4-12 yaş arasında, SPYKA-ergen 13-18 yaş arasında kullanılmaktadır [154]. Çalışmamızda anketin çocuklar için olanı kullanıldı.

SPYKA-çocuk (4-12 yaş) 2 versiyondan oluşmaktadır. İlk versiyon 65 maddeden oluşmaktadır ve aileye sorarak yapılmaktadır. İkinci versiyon ise 53 maddeden oluşmakta ve çocuğun anketi kendi kendine cevaplaması ile yapılmaktadır. Çalışmamızda anketin aileye sorarak yapılan ilk versiyonu kullanıldı [154]. Anketin bu versiyonunda 7 ayrı alan bulunmaktadır ve bu alanlar şu şekildedir:

1. Sosyal İyilik Hali ve Kabullenilme (SİHK)
2. Fonksiyonlar Hakkında Duygular (FHD)
3. Katılım ve Fiziksel Sağlık (KFS)
4. Emosyonel İyilik Hali ve Öz Saygı (EİHÖS)

5. Hizmete Erişebilirlik (HE)
6. Ağrı ve Özürlülüğün Etkisi (AÖE)
7. Ebeveyn Sağlığı (ES)

Anketteki sorular kendi içlerinde aile ve arkadaşlar, katılım, iletişim, sağlık, özel ekipmanlar, ağrı, hizmete erişebilirlik ve ebeveyn sağlığı olmak üzere 8 başlık altında toplanmıştı. Anketin 7 ayrı alanı bu 8 bölümün içine yayılmış olarak bulunmaktaydı. Alan puanları; her bölümün içinden hesaplanan alana ait soruların puanları toplanarak hesaplandı. Bütün sorular için aileye çocuklarının o soruya dair nasıl hissedeceklerini düşünerek cevaplama ve her soru için 1'den (çok mutsuz) 9'a (çok mutlu) kadar olan değerlerden birini seçmeleri istendi. Değerlerin karşılığı olan puanlar şu şekildeydi:

Her bir soru için 0-100 arasında puan verildi.

- 1 işaretlendiye 0 puan;
- 2 işaretlendiye 12,5 puan;
- 3 işaretlendiye 25 puan;
- 4 işaretlendiye 37,5 puan;
- 5 işaretlendiye 50 puan;
- 6 işaretlendiye 62,5 puan;
- 7 işaretlendiye 75 puan;
- 8 işaretlendiye 87,5 puan;
- 9 işaretlendiye 100 puan verildi.

Sadece 'çocuğunuz geleceği için kaygılanır mı?' sorusuna verilen değerler 1 ile 5 arasında değişmekteydi. Bu soru için puanlama şu şekildeydi:

- 1 işaretlendiye 0 puan;
- 2 işaretlendiye 25 puan;
- 3 işaretlendiye 50 puan;
- 4 işaretlendiye 75 puan;
- 5 işaretlendiye 100 puan verildi.

3.2.11. Inspiratuar kas eğitim programı

Inspiratuar kas eğitimi Threshold IMT cihazı (Threshold IMT, Respironics, USA) ile yapıldı. Threshold IMT hastanın hızlı veya yavaş nefes almasından bağımsız olarak, tek yönlü valfı sayesinde inspiratuar kasların kuvveti ve enduransı için her nefeste aynı basıncı sağlayan bir cihazdır. Aynı zamanda cihazın basıncı ayarlanabilir bir düzeneğe sahiptir. Bu düzenek sayesinde hastaların değişen inspiratuar kas kuvvetlerine göre eğitim verilebilmektedir. Cihaz basınç bölümü, ağızlık ve burun klipsinden oluşur. Uygulama esnasında çocuk derin nefes aldığı anda valf tarafından inspirasyonda sabit bir basınç uygulanır ve solunum kasları kuvvetlenir [52, 157].

Eğitim grubunda inspiratuar kas eğitimi 6 hafta boyunca, maksimum inspiratuar ağız basıncının %30'undan başlanarak, haftada 7 gün, günde 1 defa, 30 dakika uygulandı. Çocuklar haftada 1 gün kontrole geldi, ağız basınçları ölçüldü ve ölçülen yeni değerlerin %30'unda yeni eğitim iş yükü belirlendi. Kontrol grubuna inspiratuar kas eğitimi 6 hafta boyunca, ağız basıncının %5'inde sabit, haftada 7 gün, günde 1 defa, 30 dakika uygulandı. Uygulamada çocuklardan üst göğüs ve omuzlar gevşek pozisyonda oturmaları istendi. Burun klipsi takıldıktan sonra, çocuklardan dudaklarını cihazın ağızlık kısmına sıkıca kapatarak inspirasyon ve ekspirasyon yapması söylendi. Ardışık 10-15 solunum döngüsünden sonra 3-4 nefes solunum kontrolü yapması istendi. Çocuktan bu döngüyü 30 dakika boyunca sürdürmesi istendi. Eğitim sırasında baş dönmesi, yorgunluk ve nefes darlığı gibi semptomların varlığı sorgulandı. Çocuklardan ve ailelerinden eğitim süresince süreleri günlük tutmaları ve her gün çalıştıkları süreleri günlüğe kaydetmeleri istendi. Günlükler her hafta düzenli olarak her iki grup için de kontrol edildi. Toplam çalışılan iş yükü günlükler kullanarak hesaplandı [157, 158].



Resim 3.5. İnspiratuar kas eğitim cihazı



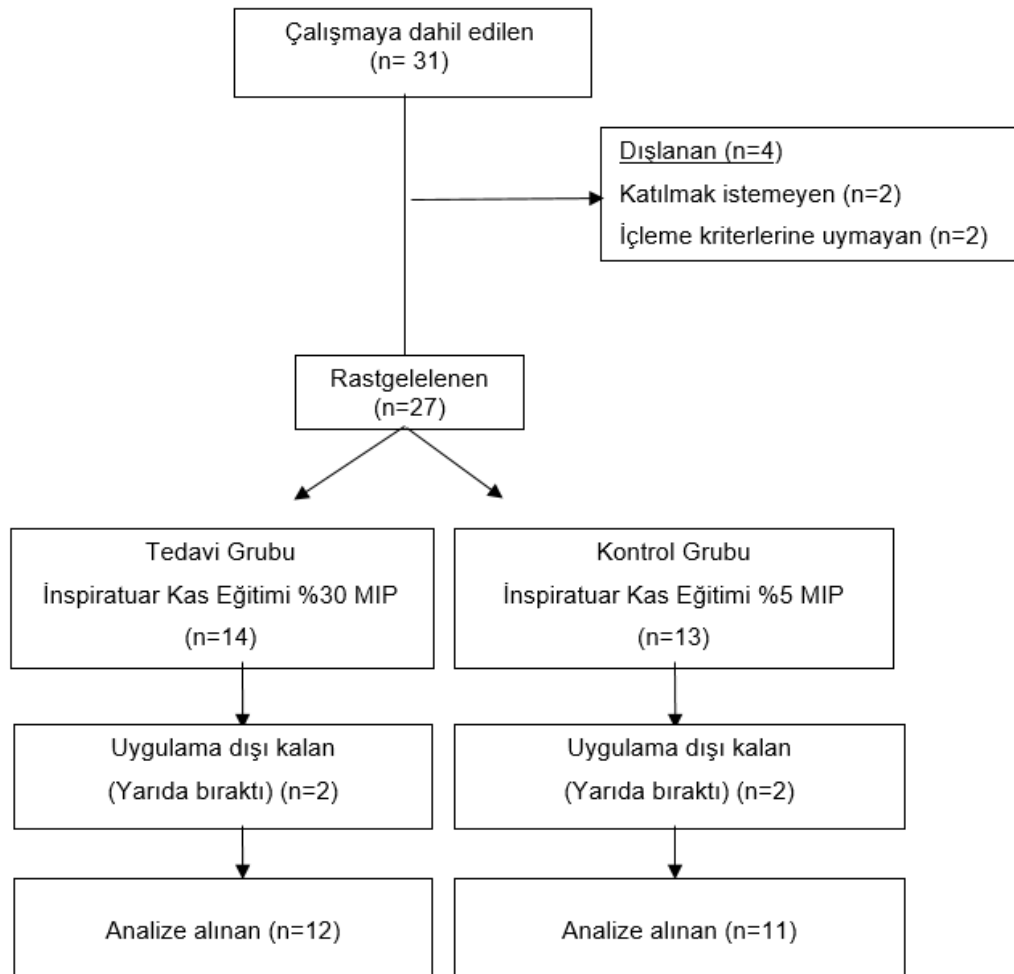
Resim 3.6. İnspiratuar kas eğitimi

3.3. İstatistiksel Analiz

İstatistiksel analiz için Windows tabanlı SPSS 20 istatistiksel analiz programı kullanıldı. Değişkenlerin normal dağılıma uygunluğu görsel (histogram ve olasılık grafikleri) ve analitik yöntemlerle (Kolmogorov- Smirnov/Shapiro-Wilk testleri) kullanılarak incelendi. Tanımlayıcı analizler normal dağılan değişkenler için ortalama ve standart sapma, sayımla belirtilen değişkenler için yüzde (%) değeri, normal dağılmayan değişkenler için ortanca ve çeyrekler arası aralık (IQR) kullanılarak verildi. Tedavi ve kontrol gruplarının inspiratuar kas eğitimi öncesi değerleri normal dağılıma uyan değişkenlerin karşılaştırılmasında Bağımsız örneklem t testi (Student t testi) kullanıldı. Gruplar arası fark ortalama±standart sapma ve %95 Güven Aralığı (%95 CI) kullanılarak verildi. Uymayan, verilerin karşılaştırılmasında Mann-Whitney U testi kullanıldı. Sayılamayan veriler Ki-kare ya da Fisher's kesin ki-kare testi ile karşılaştırıldı. İnspiratuar kas eğitiminin solunum fonksiyon testi parametreleri, solunum kas kuvveti, gövde dengesi, fonksiyonel egzersiz kapasitesi, kaba motor fonksiyonlar, fonksiyonel mobilite, günlük yaşam aktivitesi ve yaşam kalitesi üzerine etkinliğinin araştırılması için iki yönlü ANOVA testi uygulandı. Post-hoc karşılaştırmalar syntax yazılarak Bonferroni testi kullanılarak yapıldı. İstatistik güç analizi Gövde Kontrol Ölçüm Skalası toplam puanları kullanılarak hesaplandı. Değişkenler arasındaki ilişki pearson korelasyon testi ile analiz edildi. İstatistiksel analizde yanlışma olasılığı $p < 0.05$ olarak belirlendi [159].

4. BULGULAR

Çalışmaya fizyoterapi rehabilitasyon almak üzere Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü'ne başvuran 31 SP'li çocuk dahil edildi. Araştırmaya katılan tüm çocukların serebral palsi tanısı alanında 30 yıl deneyimi olan pediatrik nöroloji uzmanı tarafından konmuş olup takibi aynı kişi tarafından yapılmaktadır. Solunum fonksiyon parametreleri ise, 25 yıl deneyimi olan çocuk sağlığı ve hastalıkları uzmanı tarafından değerlendirildi. İki çocuk çalışmaya katılmak istemediğinden, 2 çocuk ise işleme kriterlerine uymadığından çalışma dışı kaldı. Hastalar bilgisayar programı kullanılarak rastgelelendi ve tedavi ve kontrol gruplarına ayrıldı. Tedavi grubuna MIP'in % 30'unda, kontrol grubuna ise MIP'in %5'inde, 6 haftalık inspiratuar kas eğitimi verildi. Tedavi ve kontrol gruplarından ikişer çocuk sebepsiz yere çalışmayı yarıda bıraktı. Çalışma tedavi grubundan 12, kontrol grubundan 11 hasta ile tamamlandı (Resim 4.1).



Resim 4.1. Tedavi ve kontrol grubu hastalarının dağılımı

Grupların demografik özelliklerinin dağılımı Çizelge 4.1’de verildi. Tedavi grubundaki çocukların yaşları 9,5 (8-10) yıl, boy uzunlukları 130 (124-140) cm, vücut ağırlıkları 28 (24,25-37) kg, VKİ 16,38 (14,30-18,97) kg/m² arasında değişmekteydi. Kontrol grubundaki çocukların yaşları 8 (7-12) yıl, boy uzunlukları 130 (128-141) cm, vücut ağırlıkları 30 (28-36) kg, VKİ 18,98 (16,86-20,46) kg/m² arasında değişmekteydi. İki grubun yaş, boy uzunluğu, vücut ağırlığı ve VKİ değerleri istatistiksel olarak benzerdi (p>0,05).

Çizelge 4.1. Gruplarının demografik özelliklerinin karşılaştırılması

Özellikler	Tedavi Grubu (n=12)	Kontrol Grubu (n=11)	U	p
	Median (%25-75 IQR)	Median (%25-75 IQR)		
Yaş (yıl)	9,5 (8-10)	8 (7-12)	62,500	0,825
Boy uzunluğu (cm)	130 (124-140)	130 (128-141)	62,000	0,804
Vücut ağırlığı (kg)	28 (24.25-37)	30 (28-36)	53,000	0,422
Vücut kitle indeksi (kg/m ²)	16,38 (14.30-18.97)	18,98 (16.86-20.46)	40,500	0,116

Mann-Whitney U testi. IQR: Çeyrekler Arası Aralık.

Grupların cinsiyet dağılımları Çizelge 4.2’de verildi. Tedavi grubuna toplam altı erkek (% 50), altı kız (% 50) çocuk, kontrol grubuna altı erkek (% 54,6), beş kız (% 45,4) çocuk alındı. İki grubun cinsiyet dağılımları istatistiksel olarak benzerdi (p>0,05, Çizelge 4.2).

Çizelge 4.2. Grupların cinsiyet dağılımlarının karşılaştırılması

	Erkek		Kadın		χ^2	p
	n	%	n	%		
Tedavi Grubu	6	50	6	50	0,048	0,827
Kontrol Grubu	6	54,6	5	45,4		
Toplam	12	52,2	11	48,8		

Ki-kare testi.

Grupların ebeveyn eğitim düzey dağılımları Çizelge 4.3’te verilmiştir. Tedavi grubundaki iki (%16,6) çocuğun annesi ilköğretim; 10 (% 83,4) çocuğun annesi lise-üniversite mezunuydu. Kontrol grubundaki iki (% 18,1) çocuğun annesi ilköğretim; dokuz (% 81,9) çocuğun annesi lise-üniversite mezunuydu. Tedavi grubundaki bir (% 8,3) çocuğun babası ilköğretim; 11 (% 91,7) çocuğun annesi lise-üniversite mezunuydu. Kontrol grubundaki bir (% 18,1) çocuğun babası ilköğretim; 10 (% 90,9)

çocuğun annesi lise-üniversite mezunuydu. İki grubun ebeveyn eğitim düzeyleri istatistiksel olarak benzerdi ($p>0,05$).

Çizelge 4.3. Grupların ebeveyn eğitim düzeylerinin karşılaştırılması

		Tedavi Grubu		Kontrol Grubu		χ^2	p
Anne Eğitim Düzeyi		n	%	n	%		
İlkokul		1	8,3	1	9,1	1,359	0,746
Ortaokul		1	8,3	1	0,35		
Lise		4	33,3	6	54,5		
Üniversite		6	50	3	27,3		
Baba Eğitim Düzeyi		n	%	n	%	χ^2	p
Ortaokul		1	8,3	1	9,1	1,69	0,429
Lise		4	33,3	5	45,4		
Üniversite		7	58,3	5	45,4		

Ki-kare testi.

Grupların serebral palsi tipi dağılımları Çizelge 4.4'te verildi. Tedavi grubunda sekiz hemiplejik (% 66,7), dört diplejik (% 33,3) çocuk, kontrol grubunda yedi hemiplejik (% 63,7), dört diplejik (% 36,3) çocuk vardı. İki grubun serebral palsi topografik dağılımları istatistiksel olarak benzerdi ($p>0,05$).

Çizelge 4.4. Grupların serebral palsi topografik dağılımlarının karşılaştırılması

	Hemiplejik		Diplejik		p
	n	%	n	%	
Tedavi Grubu	8	66,7	4	33,3	1.000
Kontrol Grubu	7	63,7	4	36,3	
Toplam	15	65,2	8	34,8	

Fisher's kesin ki-kare testi.

Grupların Kaba Motor Fonksiyonel Sınıflandırma Sistemine göre seviyeleri Çizelge 4.5'te verildi. Tedavi grubunda dokuz (% 75) çocuk Seviye I, yedi (% 25) çocuk Seviye II idi. Kontrol grubunda yedi (% 63,6) çocuk Seviye I, dört (% 36,4) çocuk Seviye II idi. İki grubun Kaba Motor Fonksiyonel Sınıflandırma Sistemine göre belirlenmiş seviyeleri istatistiksel olarak benzerdi ($p>0,05$).

Çizelge 4.5. Grupların kaba motor fonksiyonel sınıflandırma sistemine göre karşılaştırılması

Kaba Motor Fonksiyonel Sınıflandırma Sistemi						
Seviye I			Seviye II			
KMFSS	n	%	n	%	χ^2	p
Tedavi Grubu	9	75	3	25	0,350	0,554
Kontrol Grubu	7	63,6	4	36,4		
Toplam	16	69,6	7	30,4		

Ki-kare testi. KMFSS: Kaba Motor Fonksiyon Sınıflandırma Seviyesi

Tedavi grubunda 11 (% 35.7) çocuğun, kontrol grubunda 11 (% 100) çocuğun, spastisitesi vardı. İki grubun spastisite varlığı dağılımları istatistiksel olarak benzerdi ($p>0,05$, Çizelge 4.6).

Çizelge 4.6. Grupların spastisite varlığına göre karşılaştırılması

Spastisite Varlığı					
Var			Yok		p
	n	%	n	%	
Tedavi Grubu	11	91,7	1	8,3	1,000
Kontrol Grubu	11	100,0	0	0	
Toplam	22	95,7	1	4,3	

Ki-kare testi.

Grupların Modifiye Ashworth Skalasına göre kas tonusu şiddetleri Çizelge 4.7’te verildi. Tedavi grubunda 10 (% 75) çocuğun kas tonusu şiddeti 1, iki (% 25) çocuğun spastisite şiddeti 2 değerindeydi. Kontrol grubunda sekiz (% 63,6) çocuğun kas tonusu şiddeti 1, üç (% 36,4) çocuğun kas tonusu şiddeti 2 değerindeydi. İki grubun kas tonusu şiddetleri istatistiksel olarak benzerdi ($p>0,05$).

Çizelge 4.7. Grupların modifiye ashworth skalasına göre kas tonusu şiddetlerinin karşılaştırılması

Kas Tonusu Şiddeti						
1			2			
MAS (0-5)	n	%	n	%	χ^2	p
Tedavi Grubu	10	75	2	25	0,379	0,538
Kontrol Grubu	8	63,6	3	36,4		
Toplam	18	69,6	5	30,4		

Ki-kare testi. MAS: Modifiye Ashworth Skalası

Tedavi grubunda bir (%8,3) çocuğun üst ekstremité, sekiz (%66,7) çocuğun alt ekstremité, üç (%64,3) çocuğun hemiparetik ekstremitesinde spastisitesi vardı. Kontrol grubunda yedi (%63,7) çocuğun alt ekstremité, dört (%36,3) çocuğun hemiparetik ekstremitesinde spastisitesi vardı İki grubun spastisite lokalizasyonu dağılımları istatistiksel olarak benzerdi ($p>0.05$, Çizelge 4.8).

Çizelge 4.8. Grupların spastisite lokalizasyonlarına göre karşılaştırılması

Spastisite Lokalizasyonu								
	Üst Ekstremit		Alt Ekstremit		Hemiparetik Ekstremit			
	n	%	n	%	n	%	χ^2	p
Tedavi Grubu	1	8,3	8	66,7	3	25	2,294	0,807
Kontrol Grubu	0	0	7	63,7	4	36,3		
Toplam	1	4,3	15	65,3	7	30,4		

Ki-kare testi.

Grupların yardımcı cihaz kullanım durumları Çizelge 4.9’da verildi. Tedavi grubunda dokuz (% 75) çocuk, kontrol grubunda 10 (% 90,9) çocuk yardımcı cihaz kullanıyordu. Yardımcı cihaz kullanan çocukların 11 (% 57,8)’i DAFO; sekiz (% 42,2)’si AFO kullanıyordu. İki grubun yardımcı cihaz kullanım durumları istatistiksel olarak benzerdi ($p>0,05$).

Çizelge 4.9. Grupların yardımcı cihaz kullanım durumlarının karşılaştırılması

Yardımcı Cihaz Kullanımı						
	Var		Yok			
	n	%	n	%	χ^2	p
Tedavi Grubu	9	75	3	25	1,011	0,315
Kontrol Grubu	10	90,9	1	9,1		
Toplam	19	82,7	4	17,3		

Ki-kare testi.

Grupların Kaba Motor Fonksiyon Ölçeği değerleri Çizelge 4.10’da verildi. İki grubun başlangıç Kaba Motor Fonksiyon Ölçeği değerleri istatistiksel olarak benzerdi ($p>0,05$).

Çizelge 4.10. Grupların kaba motor fonksiyon ölçeği değerlerinin karşılaştırılması

	Tedavi Grubu	Kontrol Grubu		
KMFÖ	X±SS	X±SS	%95CI	p
KMFÖ (0-111)	89,41±6,63	87,30±12,19	(-6,29)-(10,51)	0,607

Bağımsız örneklem t testi , *p<0.05. KMFÖ: Kaba Motor Fonksiyon Ölçeği

Grupların inspiratuar kas eğitimi öncesi solunum fonksiyon testi sonuçları Çizelge 4.11’de verildi. Tedavi grubunda beş (% 41,7) çocuğun FEV₁’i, altı (% 50) hastanın FVC’si, dört (% 33,3) hastanın FEF_{%25-75}’i, dokuz (% 75) hastanın PEF’i beklenenin %80’inden azdı. Kontrol grubunda dört (% 36,3) hastanın FVC’si, dört (% 36,3) çocuğun FEF_{%25-75}’i, altı (% 54,5) hastanın PEF’i beklenenin %80’inden azdı. İki grubun FEV₁, FVC, FEV₁/FVC, FEF_{%25-75} ve PEF değerleri istatistiksel olarak benzerdi (p>0,05).

Çizelge 4.11. Grupların inspiratuar kas eğitimi öncesi solunum fonksiyon testi sonuçlarının karşılaştırılması

	Tedavi Grubu	Kontrol Grubu		
Solunum fonksiyon testi	X±S	X±S	%95CI	p
FEV ₁ (L)	1,51±0,26	1,65±0,61	(-0,59)-(0,30)	0,507
FEV ₁ (%)	88,30±18,96	91,77±8,44	(-17,97)-(11,02)	0,608
FVC (L)	1,61±0,23	1,83±0,78	(-0,76)-(0,32)	0,440
FVC (%)	80,30±17,16	84,77±11,80	(-18,90)-(9,95)	0,521
FEV ₁ /FVC	105,50±10,20	106,00±9,23	(-9,95)-(8,95)	0,913
PEF (L)	2,85±0,71	3,08±1,24	(-1,20)-(0,73)	0,617
PEF (%)	69,30±17,41	72,77±14,48	(-19,08)-(12,12)	0,644
FEF _{%25-75} (L)	2,03±0,81	2,01±0,60	(-0,67)-(0,72)	0,937
FEF _{%25-75} (%)	88,10±26,41	87,66±17,46	(-21,52)-(22,38)	0,967

Bağımsız örneklem t testi. FEV₁: Birinci saniyedeki Zorlu Ekspiratuar Hacim, FVC: Zorlu Vital Kapasite, FEV₁/FVC: Birinci saniyedeki Zorlu Ekspiratuar Hacmin Zorlu Vital Kapasiteye oranı, PEF: Zirve Ekspiratuar Akış, FEF_{%25-75}: Zorlu Ekspirasyon Manevrasının Ortasındaki Akış Hızı

Grupların inspiratuar kas eğitimi öncesi solunum kas kuvveti değerleri Çizelge 4.12’de verildi. Tedavi grubunda dört (% 33,3) çocuğun MIP’i, sekiz (% 66,7) hastanın MEP’i beklenenin %80’inden azdı. Kontrol grubunda yedi (% 63,6) çocuğun MIP’i, 10 (% 90,9) çocuğun MEP’i beklenenin %80’inden azdı. Grupların MIP, MEP ve %MEP değerleri istatistiksel olarak benzerdi (p>0,05). Kontrol grubunun %MIP değeri ise tedavi grubundan istatistiksel olarak daha düşüktü (p<0,05). MIP; GKÖS-SHK (r=0.450, p=0,031), GKÖS-Toplam (r=0.420, p=0,048) puanları ve PÖDE (FBB-KBAS) (r=0.417, p=0,049), PÖDE (FBB-MAS) (r=0.446,

$p=0,033$), PÖDE (BYB-KBAS) ($r=0.438$, $p=0,040$) ve PÖDE (BYB-MAS) ($r=0.476$, $p=0,021$) puanları ile ilişkili bulunmuştur. MEP; PÖDE (FBB-KBAS) ($r=0.456$, $p=0,026$) ve PÖDE (FBB-SFAS) ($r=0.422$, $p=0,045$) puanları ile ilişkili bulunmuştur.

Çizelge 4.12. Grupların inspiratuar kas eğitimi öncesi solunum kas kuvveti değerlerinin karşılaştırılması

	Tedavi Grubu	Kontrol Grubu		
Solunum kas kuvveti	X±SS	X±SS	%95CI	p
MIP (cmH ₂ O)	65,83±15,70	51,54±22,54	(-2,43)-(31,01)	0.090
MIP (%)	89,92±17,21	69,03±21,73	(3,96)-(37,81)	0.020*
MEP (cmH ₂ O)	68,00±23,21	52,90±19,27	(-3,50)-(33,69)	0.104
MEP (%)	74,14±25,81	56,20±15,97	(-0,88)-(36,77)	0.061

Bağımsız örneklem t testi , * $p<0.05$. MIP: Maksimum İnspiratuar Basınç, MEP: Maksimum Ekspiratuar Basınç

Grupların inspiratuar kas eğitimi öncesi Gövde Kontrol Ölçüm Skalası alt bölüm ve toplam puanları istatistiksel olarak benzerdi ($p>0,05$, Çizelge 4.13).

Çizelge 4.13. Grupların inspiratuar kas eğitimi öncesi Gövde Kontrol Ölçüm Skalası puanlarının karşılaştırılması

	Tedavi Grubu	Kontrol Grubu		
GKÖS	X±SS	X±SS	%95CI	p
GKÖS- SOD (0-20)	19,08±2,31	19,36±1,20	(-1,90)-(1,34)	0.723
GKÖS-SHK (0-28)	20,58±3,17	20,54±4,34	(-3,24)-(3,31)	0.981
GKÖS- DU (0-10)	7,41±1,88	7,27±1,48	(-1,33)-(1,62)	0.842
GKÖÇ-Toplam (0-58)	47,08±6,00	47,18±5,58	(-5,14)-(4,94)	0.968

Bağımsız örneklem t testi. GKÖS: Gövde Kontrol Ölçüm Skalası, GKÖS-SOD: Göğüs Kontrol Ölçüm Skalası- Statik Oturma Dengesi, GKÖS-SHK: Göğüs Kontrol Ölçüm Skalası- Selektif Hareket Kontrolü, GKÖÇ-DU: Gövde Kontrol Ölçüm Skalası- Dinamik Uzanma

Grupların inspiratuar kas eğitimi öncesi Pediatrik Özürülük Değerlendirme Envanteri puanları istatistiksel olarak benzerdi ($p>0,05$, Çizelge 4.14).

Çizelge 4.14. Grupların Pediatrik Özürlülük Değerlendirme Envanteri puanlarının karşılaştırılması

	Tedavi Grubu	Kontrol Grubu		
PÖDE	Median (%25-75 IQR)	Median (%25-75 IQR)	U	p
PÖDE (FBB-KBAS) (0-73)	67,50 (60,50-70,75)	62,00 (59-67)	39,500	0,101
PÖDE (FBB-MAS) (0-59)	57,00 (54,25-58,50)	56,00 (55-58)	63,500	0,876
PÖDE (FBB-SFAS) (0-65)	61,50 (60-63,75)	62 (60-62)	60,000	0,708
PÖDE (BYB-KBAS) (0-40)	37,50 (34,50-38,75)	32 (30-40)	54,500	0,476
PÖDE (BYB-MAS) (0-35)	35 (33,25-35)	34 (30-35)	49,500	0,280
PÖDE (BYB-SFAS) (0-25)	24 (24-25)	24 (22-25)	49,500	0,284

Mann-Whitney U testi. PÖDE: Pediatrik Özürlülük Disabilite Envanteri, FBB-KBAS: Fonksiyonel Beceriler Bölümü- Kendine Bakım Alt Skalası, FBB- MAS: Fonksiyonel Beceriler Bölümü- Mobilite Alt Skalası, FBB-SFAS: Fonksiyonel Beceriler Bölümü- Sosyal Fonksiyonlar Alt Skalası, BYB-KBAS: Bakıcıların Yardımı Bölümü- Kendine Bakım Alt Skalası, BYB-MAS: Bakıcıların Yardımı Bölümü- Mobilite Alt Skalası, BYB-SFAS: Bakıcıların Yardımı Bölümü- Sosyal Fonksiyonlar Alt Skalası.

Tedavi öncesi 6-dk yürüme testi öncesi ve sonrasında ölçülen parametrelerin gruplar arası karşılaştırılması Çizelge 4.15'te gösterildi. Altı-dk yürüme testi sırasında ölçülen kalp hızı, sistolik ve diyastolik kan basıncı, oksijen saturasyonu, solunum frekansı, dispne ve yorgunluk parametrelerindeki değişim gruplar arasında istatistiksel olarak benzerdi ($p>0,05$). Tedavi grubunda sekiz (% 66,6) hastanın, kontrol grubunda dokuz (% 81,9) hastanın 6-dk yürüme mesafesi beklenenin %80'inden azdı. Tedavi grubunda 10 (% 83,3) hastanın, kontrol grubunda 11 (% 100) hastanın zirve kalp hızı beklenenin %80'inden azdı.

Çizelge 4.15. Grupların inspiratuar kas eğitimi öncesi 6-dk yürüme testi değerlerinin karşılaştırılması

	Tedavi Grubu		Kontrol Grubu		Gruplar arası karşılaştırma p
	X±SS	X±SS	X±SS	X±SS	
	Başlangıç	Bitiş	Başlangıç	Bitiş	
Kalp hızı (atım/dk)	92,66±17,34	92,58±13,22	93,54±18,25	97,63±16,50	0,358
Sistolik kan basıncı (mmHg)	106,66±9,47	122,00±14,22	111,45±7,20	124,72±8,56	0.590
Diastolik kan basıncı (mmHg)	74,75±9,84	85,58±8,50	77,72±5,40	83,54±12,82	0.154
SpO ₂ (%)	98,08±0,51	97,25±0,75	98,00±0,44	97,18±0,75	0.966
Solunum frekansı (soluk/dk)	22,66±3,93	33,33±3,44	21,63±4,08	36,63±7,82	0.106
Dispne (M. Borg) (0-10 puan)	0,33±0,88	2,91±1,72	0,31±0,64	4,18±1,40	0.081
Yorgunluk (M. Borg) (0-10 puan)	0,37±0,64	2,66±1,07	0,90±1,04	3,54±1,57	0.488
Quadriceps Kas Yorgunluğu (M. Borg) (0-10 puan)	0,25±0,62	1,75±1,54	0,18±0,33	2,09±2,58	0.649
* Mesafe (m)	500,21±60,61		456,69±84,36		0.176
* %Mesafe	75,86±9,48		69,91±11,73		0.193
* %Maksimal kalp hızı (atım/dk)	65,22±9,22		67,20±10,41		0.641

ANOVA testi, *Bağımsız örneklem t testi, *p<0.05. SpO₂: Oksijen Satürasyonu, M. Borg: Modifiye Borg ölçeği

Grupların inspiratuar kas eğitimi öncesi Serebral Palsi Yaşam Kalitesi Anketi (SPYKA) alt bölüm puanları istatistiksel olarak benzerdi (p>0,05, Çizelge 4.16).

Çizelge 4.16. Grupların inspiratuar kas eğitimi öncesi serebral palsy yaşam kalitesi anketi puanlarının karşılaştırılması

SPYKA	Tedavi Grubu	Kontrol Grubu	%95CI	p
	X±SS	X±SS		
SPYKA-SIHK (0-1200)	938,33±193,95	936,36±125,18	(-141,11)-(-145,05)	0,977
SPYKA-FHD (0-1200)	918,79±185,08	850,95±135,49	(-73,97)-(-209,64)	0.331
SPYKA-KFS (0-900)	793,79±194,67	689,59±137,39	(-43,21)-(-251,62)	0.156
SPYKA-EIHÖS (0-600)	436,04±120,25	365,68±103,55	(-27,39)-(-168,11)	0.149
SPYKA-HE (0-1200)	419,37±127,81	360,95±123,39	(-50,72)-(-167,56)	0.278
SPYKA-AÖE (0-800)	263,54±178,094	334,81±155,88	(-217,01)-(-74,46)	0.321
SPYKA-ES (0-400)	268,75±9704	240,90±50,02	(-40,09)-(-95,77)	0,404

Bağımsız örneklem t testi. SPYKA: Serebral Palsi'de Yaşam Kalitesi Anketi, SPYKA-SIHK: Serebral Palsi'de Yaşam Kalitesi Anketi-Sosyal İyilik Hali ve Kabullenilme, SPYKA-FHD: Serebral Palsi'de Yaşam Kalitesi Anketi-Fonksiyonlar Hakkında Duygular, SPYKA-KFS: Serebral Palsi'de Yaşam Kalitesi Anketi- Katılım ve Fiziksel Sağlık, SPYKA-EIHÖS: Serebral Palsi'de Yaşam Kalitesi Anketi- Emosyonel İyilik Hali ve Özsaygı, SPYKA-HE: Serebral Palsi'de Yaşam Kalitesi Anketi- Hizmete Erişebilirlik, SPYKA-AOE: Serebral Palsi'de Yaşam Kalitesi Anketi-Ağrı ve Özürüllüğün Etkisi, SPYKA-ES: Serebral Palsi'de Yaşam Kalitesi Anketi- Ebeveyn Sağlığı

Grupların inspiratuar kas eğitimi öncesi ve sonrası solunum fonksiyon testi değerlerinin karşılaştırılması Çizelge 4.17'de verildi. İnspiratuar kas eğitimi sonrasında grupların solunum fonksiyon testi parametreleri arasında PEF (%)

değeri hariç istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu ($p>0,05$). İnspiratuar kas eğitimi sonrası tedavi grubunun PEF (L) ve PEF (%) değerleri istatistiksel anlamlı olarak arttı ($p<0,05$). İnspiratuar kas eğitimi sonrası tedavi grubunun PEF (%) değerindeki artış daha fazlaydı, gruplar arasında istatistiksel anlamlı olarak fark vardı ($p<0,05$).

Çizelge 4.17. Grupların inspiratuar kas eğitimi öncesi ve sonrası solunum fonksiyon değerlerinin karşılaştırılması

	Tedavi Grubu			Kontrol Grubu			
	Tedavi öncesi	Tedavi sonrası	Grup içi Karşılaştırma	Tedavi öncesi	Tedavi sonrası	Grup içi karşılaştırma	Tedavi etkisi
	X±SS	X±SS	p	X±SS	X±SS	p	p
FEV ₁ (L)	1,51±0,26	1,55±0,37	0,302	1,65±0,61	1,70±0,61	0,257	0,907
FEV ₁ (%)	88,30±18,96	88,90±20,09	0,797	91,77±8,42	94,00±10,35	0,372	0,633
FVC (L)	1,61±0,23	1,65±0,35	0,347	1,83±0,78	1,86±0,76	0,543	0,832
FVC (%)	80,30±17,16	81,60±17,84	0,565	84,77±11,80	86,00±12,10	0,608	0,981
FEV ₁ /FVC	105,50±10,20	106,70±10,20	0,277	106,00±9,23	105,44±9,76	0,628	0,274
PEF (L)	2,85±0,71	3,09±1,02	0,014*	3,08±1,24	3,06±1,22	0,843	0,057
PEF (%)	69,30±17,41	77,10±23,19	0,001*	72,77±14,48	72,22±14,48	0,790	0,009*
FEF _{%25-75} (L)	2,03±0,81	2,02±0,74	0,765	2,01±0,60	2,05±0,54	0,350	0,377
FEF _{%25-75} (%)	88,10±26,41	87,80±24,04	0,828	87,66±17,46	89,44±16,80	0,483	0,539

ANOVA testi, * $p<0,05$. FEV₁: Birinci saniyedeki Zorlu Ekspiratuar Hacim, FVC: Zorlu Vital Kapasite, FEV₁/FVC: Birinci saniyedeki Zorlu Ekspiratuar Hacmin Zorlu Vital Kapasiteye oranı, PEF: Zirve Ekspiratuar Akış, FEF_{%25-75}: Zorlu Ekspirasyon Manevrasının Ortasındaki Akış Hızı

İnspiratuar kas eğitimi öncesi ve sonrası MIP, MEP, %MIP ve %MEP değerlerinin gruplar arası ve grup içi karşılaştırmaları Çizelge 4.18’de verildi. Her iki grubun MIP, MEP, %MIP ve %MEP değerleri istatistiksel anlamlı olarak arttı, tedavi grubundaki MIP ve %MIP değerlerinin artışı istatistiksel olarak daha fazlaydı ($p<0,05$).

Çizelge 4.18. Grupların inspiratuar kas eğitimi öncesi ve sonrası MIP, MEP, %MIP ve %MEP değerlerinin karşılaştırılması

	Tedavi Grubu			Kontrol Grubu			
	Tedavi öncesi	Tedavi sonrası	Grup içi karşılaştırma	Tedavi öncesi	Tedavi sonrası	Grup içi karşılaştırma	Tedavi etkisi
	X±SS	X±SS	p	X±SS	X±SS	p	p
MIP (cmH ₂ O)	65,83±15,70	94,50±16,07	<0,001*	51,54±22,54	57,36±23,43	0,041*	<0,001*
MIP (%)	89,92±17,21	129,65±20,91	<0,001*	69,03±21,73	77,25±23,28	0,041*	<0,001*
MEP (cmH ₂ O)	68,00±23,21	82,50±24,34	<0,001*	52,90±19,27	60,90±16,48	0,023*	0,165
MEP (%)	74,14±25,81	89,23±25,05	<0,001*	56,20±15,97	65,85±15,19	0,010*	0,265

ANOVA testi, * $p<0,05$. MIP: Maksimum İnspiratuar Basınç, MEP: Maksimum Ekspiratuar Basınç

Grupların Gövde Kontrol Ölçüm Skalası alt bölüm ve toplam puanlarının inspiratuar kas eğitimi öncesi sonrası değerlerinin karşılaştırılması Çizelge 4.19'da verildi. Inspiratuar kas eğitimi sonrası tedavi grubunun Gövde Kontrol Ölçüm Skalası Dinamik Oturma Dengesi (selektif hareket kontrolü ve dinamik uzanma) alt bölüm ve toplam puanları istatistiksel anlamlı olarak arttı ($p<0,05$); kontrol grubunun Gövde Kontrol Ölçüm Skalası alt bölüm ve toplam puanları ise istatistiksel olarak benzerdi ($p>0,05$). Inspiratuar kas eğitimi sonrası gruplar arasında Gövde Kontrol Ölçüm Skalası Dinamik Oturma Dengesi (selektif hareket kontrolü ve dinamik uzanma) alt bölüm ve toplam puanlarındaki fark istatistiksel olarak anlamlıydı ($p<0,05$).

Çizelge 4.19. Grupların inspiratuar kas eğitimi öncesi ve sonrası gövde kontrol ölçüm skalası puanlarının karşılaştırılması

	Tedavi Grubu			Kontrol Grubu			
	Tedavi öncesi	Tedavi sonrası	Grup içi karşılaştırma	Tedavi öncesi	Tedavi sonrası	Grup içi karşılaştırma	Tedavi etkisi
GKÖS	X±SS	X±SS	p	X±SS	X±SS	p	p
GKÖS- SOD (0-20)	19,08±2,31	19,41±1,72	0,123	19,36±1,20	19,63±1,50	0,222	0,842
GKÖS-SHK (0-28)	20,58±3,17	23,75±2,80	<0,001*	20,54±4,34	20,54±4,41	1,000	<0,001*
GKÖS- DU (0-10)	7,41±1,88	8,41±1,56	<0,001*	33,35±17,50	26,34±15,88	0,104	0,043*
GKÖÇ-Toplam (0-58)	47,08±6,00	51,58±5,24	<0,001*	47,18±5,58	47,81±5,67	0,167	<0,001*

ANOVA testi, * $p<0,05$. GKÖS: Gövde Kontrol Ölçüm Skalası, GKÖS-SOD: Göğüs Kontrol Ölçüm Skalası- Statik Oturma Dengesi, GKÖS-SHK: Göğüs Kontrol Ölçüm Skalası- Selektif Hareket Kontrolü, GKÖÇ-DU: Gövde Kontrol Ölçüm Skalası- Dinamik Uzanma

Grupların Pediatrik Özürülülük Değerlendirme Envanteri alt skala puanlarının inspiratuar kas eğitimi öncesi sonrası değerlerinin karşılaştırılması Çizelge 4.20'de verildi. Inspiratuar kas eğitimi sonrası tedavi grubunun PÖDE kendine bakım, mobilite ve sosyal fonksiyon alt skala puanları; kontrol grubunun ise PÖDE kendine bakım ve sosyal fonksiyon alt skala puanları istatistiksel anlamlı olarak arttı ($p<0,05$). Inspiratuar kas eğitimi sonrası gruplar arasında PÖDE mobilite ve sosyal fonksiyon alt skala puanında istatistiksel anlamlı olarak fark vardı ($p<0,05$).

Çizelge 4.20. Grupların inspiratuar kas eğitimi öncesi ve sonrası pediatrik özürllük değerlendirme envanteri alt skala puanlarının karşılaştırılması

PÖDE	Tedavi Grubu			Kontrol Grubu			
	Tedavi öncesi	Tedavi sonrası	Grup içi karşılaştırma	Tedavi öncesi	Tedavi sonrası	Grup içi karşılaştırma	Tedavi etkisi
	X±SS	X±SS	p	X±SS	X±SS	p	p
PÖDE (FBB-KBAS) (0-73)	66,33±5,24	68,00±3,93	<0,001*	63,00±4,14	63,36±4,00	0,003*	0,068
PÖDE (FBB-MAS) (0-59)	55,83±2,97	57,83±2,12	<0,001*	46,90±17,00	36,42±19,97	0,427	0,016*
PÖDE (FBB-SFAS) (0-65)	61,16±3,21	62,83±2,79	0,035*	60,72±3,40	59,81±4,55	0,252	0,025*
PÖDE (BYB-KBAS) (0-40)	36,58±2,71	37,08±2,31	0,243	34,27±5,44	34,72±4,98	0,308	0,941
PÖDE (BYB-MAS) (0-35)	33,75±2,34	34,25±2,05	0,147	32,63±2,94	33,18±2,52	0,130	0,925
PÖDE (BYB-SFAS) (0-25)	24,08±1,08	24,41±0,99	0,155	23,36±1,68	23,63±1,36	0,261	0,855

ANOVA testi, *p<0,05. PÖDE: Pediatrik Özürllük Disabilite Envanteri, FBB-KBAS: Fonksiyonel Beceriler Bölümü- Kendine Bakım Alt Skalası, FBB- MAS: Fonksiyonel Beceriler Bölümü- Mobilite Alt Skalası, FBB-SFAS: Fonksiyonel Beceriler Bölümü- Sosyal Fonksiyonlar Alt Skalası, BYB-KBAS: Bakıcıların Yardımı Bölümü- Kendine Bakım Alt Skalası, BYB-MAS: Bakıcıların Yardımı Bölümü- Mobilite Alt Skalası, BYB-SFAS: Bakıcıların Yardımı Bölümü- Sosyal Fonksiyonlar Alt Skalası.

Grupların inspiratuar kas eğitimi öncesi ve sonrası 6-dk yürüme testi fark değerlerinin karşılaştırılması Çizelge 4.21’de verilmiştir. Grupların 6-dk yürüme testi fark değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu (p<0.05).

Çizelge 4.21. Grupların inspiratuar kas eğitimi öncesi ve sonrası 6-dk yürüme testi fark değerlerinin karşılaştırılması

	Tedavi Grubu			Kontrol Grubu			
	Tedavi öncesi	Tedavi sonrası	Grup içi karşılaştırma	Tedavi öncesi	Tedavi sonrası	Grup içi karşılaştırma	Tedavi etkisi
	X±SS	X±SS	p	X±SS	X±SS	p	p
ΔKalp hızı (atım/dk)	48,16±19,89	44,75±14,55	0,466	44,00±14,43	44,00±13,60	1,000	0,613
ΔSistolik kan basıncı (mmHg)	15,33±9,12	14,75±10,24	0,832	13,27±8,90	16,00±7,15	0,348	0,410
ΔDiastolik kan basıncı (mmHg)	10,83±6,11	6,16±9,71	0,085	5,81±9,88	7,18±10,27	0,618	0,121
ΔSpO ₂ (%)	-0,83±0,83	-0,83±1,02	1,000	-0,81±0,87	-0,36±1,12	0,226	0,378
ΔSolunum frekansı (soluk/dk)	10,66±5,28	12,16±3,66	0,451	15,00±6,97	12,81±3,73	0,189	0,375
ΔDispne (M. Borg)	2,58±1,67	2,00±1,04	0,265	3,86±1,67	2,86±1,30	0,135	0,074
ΔYorgunluk (M. Borg)	2,29±0,86	2,20±1,46	0,868	2,63±1,43	2,68±1,55	0,931	0,859
Δ%Maksimal kalp hızı (atım/dk)	66,94±10,33	65,26±9,22	0,387	65,28±10,62	67,20±10,41	0,341	0,203

ANOVA testi, p>0,05. SpO₂: Oksijen Satürasyonu, M. Borg: Modifiye Borg ölçeği

Grupların inspiratuar kas eğitimi öncesi ve sonrası 6-dk yürüme mesafeleri ve % mesafe değerlerinin karşılaştırılması Çizelge 4.22’de verildi. Tedavi grubunda inspiratuar kas eğitimi öncesi ve sonrası 6-dk yürüme mesafesi ve % mesafe değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir artış vardı ($p<0,05$).

Çizelge 4.22. Grupların inspiratuar kas eğitimi öncesi ve sonrası 6-dk yürüme mesafe değerlerinin karşılaştırılması

	Tedavi Grubu			Kontrol Grubu			
	Tedavi öncesi	Tedavi sonrası	Grup içi karşılaştırma	Tedavi öncesi	Tedavi sonrası	Grup içi karşılaştırma	Tedavi etkisi
6DYT	X±SS	X±SS	p	X±SS	X±SS	p	p
Mesafe (m)	500,21±60,61	566,60±76,61	<0.001*	456,69±84,36	465,89±91,56	0.169	<0.001*
%Mesafe	75,86±9,48	85,98±12,37	<0.001*	69,91±11,73	71,30±12,78	0.190	<0.001*

ANOVA testi, * $p<0,05$. 6DYT: 6 Dakika Yürüme Testi

Grupların Serebral Palsi Yaşam Kalitesi Anketi (SPYKA) alt bölüm puanları inspiratuar kas eğitimi öncesi sonrası değerlerinin karşılaştırılması Çizelge 4.23’de verilmiştir. Inspiratuar kas eğitimi sonrası tedavi grubunun SPYKA sosyal iyilik hali ve kabullenme, fonksiyonlar hakkındaki duygular ve emosyonel iyilik hali ve özsaygı alt bölüm puanları istatistiksel anlamlı olarak arttı ($p<0,05$), kontrol grubunun ise SPYKA alt bölüm ve toplam puanlarında değişim istatistiksel olarak anlamlı değildi ($p>0,05$). Inspiratuar kas eğitimi sonrası gruplar arasında SPYKA sosyal iyilik hali ve kabullenme ve fonksiyonlar hakkındaki duygular alt bölüm puanlarında istatistiksel anlamlı olarak fark vardı ($p<0,05$).

Çizelge 4.23. Grupların inspiratuar kas eğitimi öncesi ve sonrası serebral palsi yaşam kalitesi anketi puanlarının karşılaştırılması

	Tedavi Grubu			Kontrol Grubu			
	Tedavi öncesi	Tedavi sonrası	Grup içi karşılaştırma	Tedavi öncesi	Tedavi sonrası	Grup içi karşılaştırma	Tedavi etkisi
SPYKA	X±SS	X±SS	p	X±SS	X±SS	p	p
SPYKA-SIHK (0-1200)	938,33±193,95	1063,62±169,99	<0,001*	936,36±125,18	898,86±119,62	0,138	<0,001*
SPYKA-FHD (0-1200)	918,79±185,08	961,91±168,16	0,006*	850,95±135,49	832,86±160,37	0,234	0,007*
SPYKA-KFS (0-900)	793,79±194,67	853,68±175,73	0,121	689,59±137,39	729,81±181,96	0,129	0,572
SPYKA-EIHÖS (0-600)	436,04±120,25	481,37±97,34	0,016*	365,68±103,55	368,63±76,37	0,872	0,105
SPYKA-HE (0-1200)	419,37±127,81	425,83±124,94	0,638	360,95±123,39	390,31±92,15	0,056	0,073
SPYKA-AÖE (0-800)	263,54±178,09	194,41±113,40	0,060	334,81±155,88	336,77±133,96	0,957	0,170
SPYKA-ES (0-400)	268,75±97,04	270,20±91,77	0,828	240,90±50,02	235,95±50,85	0,483	0,511

ANOVA testi, *p<0,05. SPYKA: Serebral Palsi'de Yaşam Kalitesi Anketi, SPYKA-SIHK: Serebral Palsi'de Yaşam Kalitesi Anketi-Sosyal İyilik Hali ve Kabullenilme, SPYKA-FHD: Serebral Palsi'de Yaşam Kalitesi Anketi-Fonksiyonlar Hakkında Duygular, SPYKA-KFS: Serebral Palsi'de Yaşam Kalitesi Anketi- Katılım ve Fiziksel Sağlık, SPYKA-EIHÖS: Serebral Palsi'de Yaşam Kalitesi Anketi- Emosyonel İyilik Hali ve Özsaygı, SPYKA-HE: Serebral Palsi'de Yaşam Kalitesi Anketi- Hizmete Erişebilirlik, SPYKA-AÖE: Serebral Palsi'de Yaşam Kalitesi Anketi-Ağrı ve Özürüllüğün Etkisi, SPYKA-ES: Serebral Palsi'de Yaşam Kalitesi Anketi- Ebeveyn Sağlığı.

Grupların inspiratuar kas eğitimi çalışma iş yükü süreleri Çizelge 4.24'te verildi. Grupların inspiratuar kas eğitimi çalışma süreleri istatistiksel olarak benzerdi (p>0,05).

Çizelge 4.24. Grupların inspiratuar kas eğitimi çalışma iş yükü sürelerinin karşılaştırılması

	Tedavi Grubu		Kontrol Grubu	
	X±SS	X±SS	%95CI	p
Çalışılan iş yükü (dk)	1141,66±97,66	1086,81±81,06	(-23,40)-(133,09)	0,160

Bağımsız örneklem t testi , p>0,05

Çalışmanın Gücü

İnspiratuar kas eğitimi öncesi ve sonrası Gövde Kontrol Ölçüm Skalası toplam puan farklarına göre;

12 çocuk tedavi grubu=4,50±1,73

11 çocuk kontrol grubu=0,63±1,12

1-β=0.988

5. TARTIŞMA

SP'li çocuklarda inspiratuar kas eğitiminin solunum fonksiyonları, gövde kontrolü, günlük yaşam aktivitesi, fonksiyonel egzersiz kapasitesi ve yaşam kalitesi üzerine etkisini araştıran literatürdeki bu ilk çalışmada; SP'li çocuklarda altı hafta uygulanan inspiratuar kas eğitiminin çocukların solunum kas kuvveti ve gövde kontrolünü arttırdığı, günlük yaşam aktivitesinde mobilite ve sosyal fonksiyonlarda iyileşme sağladığı, fonksiyonel egzersiz kapasitesini arttırdığı ve yaşam kalitesinin alt parametrelerini iyileştirdiği görüldü.

Literatürde SP'ye özel solunum fonksiyon testi anormalliği tanımlanmamıştır. Çocuklarda hem obstrüktif, hem de restriktif tipte solunum fonksiyon testi anormalliğine rastlanabilir. Obstrüktif tip solunum anormallikleri sıklıkla fonksiyonel olarak daha bağımlı çocuklarda görülürken, restriktif tipteki anormalliğin hastalığın her aşamasında görülebildiği bildirilmiştir [6, 9, 160]. Çalışmaya dahil edilen çocukların % 47,18'inde restriktif tipte solunum fonksiyon testi anormalliği tespit edilirken, % 51,82'sinin solunum fonksiyon testi sonuçlarının normal olduğu görüldü. Obstrüktif tipte bir solunum fonksiyon testi sonucuna rastlanmamasının nedeni, çalışmaya sadece KMFSS seviyesi I ve II olan çocukların dahil edilmesine ve bu çocukların ek herhangi bir solunum sistemi hastalığına sahip olmamasına bağlandı. Sonuçlar solunum fonksiyon testi anormallikleri açısından literatür ile benzerdi.

Kwon ve diğerleri, 2013 yaptıkları çalışmada spastik diplejik SP'lerin solunum fonksiyon testinde ölçülen FEV₁, FVC ve PEF değerlerinin hemiplejik tip SP'lerden düşük olduğunu bulmuşlardır [13]. Kwon ve diğerleri, 2014 SP'li çocukların solunum fonksiyon testi sonuçlarını KMFSS seviyelerine göre karşılaştırdıkları çalışmalarında, KMFSS seviyesi III olan çocukların FEV₁, FVC ve PEF değerlerinin KMFSS seviyesi I ve II olanlardan daha düşük olduğunu bildirmişlerdir. Bununla birlikte, KMFSS seviyesi I ve II olan SP'li çocukların solunum fonksiyon testi parametrelerinin benzer olduğunu belirtmişlerdir [14]. Kwon ve Lee, 2015 yaptıkları bir diğer çalışmada spastik diplejik ve hemiplejik SP'li çocuklar ile normal gelişim gösteren çocukların solunum fonksiyon testi sonuçlarını karşılaştırmışlardır. Çalışmada SP'li çocukların solunum fonksiyon testi FEV₁ ve FVC değerleri normal gelişim gösteren çocuklardan düşük bulunmuştur. [62]. Literatürde SP'li çocukların

solunum fonksiyon testleri hem çocukların KMFSS seviyesine, hem topografik dağılımına, hem de normal gelişim gösteren çocuklarla olan ilişkisine göre karşılaştırılmıştır. Çalışmamıza KMFSS seviyesi I % 69,6 ve KMFSS seviyesi II % 30,4 olan spastik hemiplejik % 55,2 ve spastik diplejik % 38,4 SP'li çocuklar dahil edildi. Çalışmamıza katılan çocukların solunum fonksiyon testi parametrelerinin topografik dağılımlar ve KMFSS seviyesine göre yapılan karşılaştırmalarında fark bulunamamıştır. Sonuçlar literatürle benzerlik göstermiştir.

SP'de solunum kas kuvveti ve diğer klinik semptomlarla ilişkisi son on yılda önem kazanmıştır. Bu yüzden literatürde SP'li çocuklarda solunum kas zayıflığını araştıran çalışma sayısı sınırlıdır. Wang ve diğerleri, 2012 yaptıkları çalışmada normal gelişim gösteren çocuklar ile SP'li çocukların solunum kas kuvvetlerini karşılaştırmışlardır. SP'li çocukların ağız basınç ölçüm cihazıyla ölçülen MIP ve MEP değerlerinin sağlıklı yaşıtlarından düşük olduğu bildirilmiştir [11]. Kwon ve Lee, 2014 yaptıkları çalışmada SP'li çocukların solunum kas kuvvetlerini fonksiyonel sınıflandırma sistemine göre karşılaştırdıkları çalışmalarında, KMFSS seviyesi III olan SP'li çocukların solunum kas kuvvetleri en düşük bulunurken KMFSS seviyesi I ve II olan çocukların MIP ve MEP değerleri arasında fark bulmamışlardır [14]. Kwon ve Lee, 2013 spastik diplejik ve hemiplejik çocukların solunum kas kuvvetlerini karşılaştırdıkları bir diğer çalışmalarında, diplejik çocukların solunum kas kuvvetlerinin hemiplejik çocuklardan düşük olduğu bulmuşlardır [161]. Lee ve Kim, 2014 bağımlı ve bağımsız yürüyen SP'li çocukların solunum kas kuvvetlerini karşılaştırmışlardır. Bağımsız yürüyen çocukların solunum kas kuvvetleri bağımlı yürüyen çocuklardan yüksek bulunmuştur [53]. Kwon ve Lee, 2015 çalışmalarında diplejik, hemiplejik ve normal gelişim gösteren çocukların solunum kas kuvvetlerini karşılaştırdıkları çalışmalarında, diplejik ve hemiplejik çocukların MIP ve MEP değerleri arasında fark bulunmazken, her iki grubun solunum kas kuvvetleri normal gelişim gösteren çocuklardan düşük bulunmuştur [62]. Çalışmamızdaki SP'li çocukların 11 (% 47,82)'sinin MIP'i, 18 (% 78,26)'sinin MEP'i beklenenin %80'inden azdı. Toplam 20 (% 86,9) çocukta inspiratuar kas zayıflığı (<80 cmH₂O) vardı. Çalışmamızdaki ortalama MIP değeri 59,00±4,20 cmH₂O ve MEP değeri 60,78±4,65 cmH₂O olarak bulunmuştur. Bu değerler Wang ve diğerlerinin çalışmasındaki ortalama MIP 42,0±28,0 cmH₂O ve MEP 24,8±10,7 cmH₂O değerlerinden daha yüksekti. Çalışmalar arasındaki bu farklılığın nedeni;

çalışmamıza sadece KMFSS seviyesi I ve II, topografik dağılım olarak ise hemiplejik ve diplejik çocuklar dahil edilirken, Wang ve diğerlerinin, 2012 çalışmasına solunum kas kuvvetleri daha zayıf olan KMFSS III ve topografik dağılım olarak kuadriplejik çocukların dahil edilmesi olabilir. Çalışmamızın sonuçları Kwon ve Lee'nin yaptıkları üç çalışmayla da benzer özellik göstermektedir. Çalışmamızda KMFSS I ve II olan SP'li çocukların MIP ve MEP değerleri arasında fark bulunmadı. Bununla birlikte spastik diplejik ve hemiplejik SP'ler arasında da solunum kas kuvvetleri açısından bir fark yoktu. Çalışmamız literatürdeki diğer çalışmalardan farklı olarak SP'de birçok klinik semptomu birlikte incelemiştir. SP'li çocukların ortalama MIP değerleri ile GKÖS'nin selektif hareket kontrolü alt skalası ve toplam puanları arasında pozitif yönde düşük şiddette anlamlı bir ilişki saptandı. Normal bireylerde selektif hareket esnasında diyafragma kası postüral düzgünlüğü sağlamak için stabilizasyon görevi yapmaktadır [52]. SP'li çocuklarda ise diyafragma kasındaki zayıflık, selektif hareket esnasında gövde dengesinin bozulmasına yol açmış olabilir. Çalışmamızın sonucu literatürdeki bu bilgiyi desteklemektedir.

SP'li çocuklarda gövde kontrolü; Gövde Etkilenim Ölçeği (GEÖ), Spinal Düzgünlük ve Hareket Açıklığı Ölçümü (SDHAÖ) , Gövde Kontrolünün Segmental Ölçümü (GKSÖ) ve Gövde Kontrol Ölçüm Skalası (GKÖS) gibi farklı ölçeklerle değerlendirilmiştir [146, 162-164]. Heyrman ve diğerleri, 2011 SP'li ve normal gelişim gösteren çocukların gövde kontrollerini karşılaştırdıkları çalışmalarında; SP'li çocukların GKÖS tüm alt parametreler ve toplam puanlarının normal gelişim gösteren çocuklardan düşük olduğunu bildirmişlerdir [146]. Heyrman ve diğerleri, 2013 SP'de gövde kontrolüne etki eden klinik parametreleri araştırdıkları çalışmalarında; hemiplejik, diplejik ve kuadriplejik SP'li çocukların GKÖS tüm alt parametre ve toplam puanları arasında her 3 grup arasında da fark bulmuşlardır. Bu üç grup arasında hemiplejik SP'lerin gövde kontrollerinin en iyi, kuadriplejik SP'lerin ise en kötü olduğu bildirilmişlerdir. KMFSS seviyesi I ve II olan çocukların gövde kontrollerinin benzer olduğu ve KMFSS seviyesi III ve IV'ten daha iyi olduğu bulmuşlardır [70]. Saether ve diğerleri, 2013 SP'li çocuklarda KMFSS seviyesi arttıkça gövde kontrollerinin azaldığını bildirmişlerdir [165]. Curtis ve diğerleri, 2015 SP'li çocukların gövde kontrolleri ile GMFM skorları ve PÖDE'nin mobilite alt skalaları arasında ilişki bulmuşlardır [166]. Pham ve diğerleri, 2016 KMFSS seviyesi arttıkça SP'li çocukların gövde kontrollerinin zayıfladığını bildirmişlerdir [167].

Çalışmamızda SP'li çocukların gövde kontrolleri gövdenin üç düzlemdeki hareketlerini hem statik hem de dinamik olarak değerlendirebilen GKÖS ile değerlendirildi. Çocukların GKÖS statik oturma dengesi alt skala puan ortalaması $19,21 \pm 0,38$, selektif hareket kontrolü alt skala puan ortalaması $20,56 \pm 0,76$, dinamik uzanma alt skala puan ortalaması $7,34 \pm 0,34$ ve toplam puan ortalaması $47,13 \pm 1,18$ 'di. SP'li çocukların GKÖS alt skala ve toplam puanları Heyrman ve diğerlerinin, 2011 çalışmasındaki normal gelişim gösteren çocukların puanlarından düşüktü. GKÖS'nin en çok selektif hareket kontrolü (% 72) ve dinamik uzanma (% 70) alt skalaları etkilenmişti. Heryman ve diğerlerinin, 2011 çalışmasında da normal gelişim gösteren çocuklar bile selektif hareket kontrolü alt skalasında ulaşılabilir en yüksek puanın sadece % 86'sına ulaşabilmişlerdir. Bu nedenle aynı çalışmada, GKÖS'nin selektif hareket kontrolü ve dinamik uzanma alt parametreleri yapılması oldukça zor olan parametreleri olarak bildirilmiştir [146]. Sonuçlarımız bu açılarından Heryman ve diğerlerinin, 2011 yılında yaptığı çalışmayla benzerdi. Çalışmamızdaki çocukların GKÖS alt skala ve toplam puanları ise Heyrman ve diğerlerinin, 2011 çalışmasındaki SP'li çocukların ortalama puanlarından daha yüksekti. Bunun nedeni olarak çalışmamıza sadece KMFSS seviyesi I ve II olan SP'li çocuklar dahil edilmişken, Heryman ve diğerlerinin, 2011 çalışmasındaki SP'li çocukların % 38,46'sının fonksiyonel sınıflandırma seviyesinin KMFSS seviyesinin III olması gösterilebilir.

Çalışmamızda SP'li çocukların 16 (% 69,6)'sının KMFSS seviyesi I ve yedisinin (% 30,4) KMFSS seviyesi II olarak sınıflandırılmıştı ve çocukların KMFSS seviyeleri arasında GKÖS alt skala ve toplam puanları arasında fark yoktu. Sonucumuz bu yönüyle Heryman ve diğerleri, 2013; Saether ve diğerleri, 2013 ve Pham ve diğerleri, 2016 sonuçlarından farklı bulundu. Bu farklılığın nedeni, diğer çalışmalarda KMFSS seviyesi I-IV arasında olan ve her grupta kişi sayısı olarak da çalışmamızdaki sayının çok üstünde çocukların dahil edilmesi olabilir. Bu çalışmalarda KMFSS seviyesi I ve II arasında fonksiyonel olarak çok fark yokken; KMFSS seviyesi III ve IV olan bağımlılık seviyeleri artmış çocukların çalışmaya dahil edilmesi de çocukların fonksiyonel seviyelerine göre gövde kontrolleri arasındaki farkın açığa çıkarılmasını sağlamış olabilir. Çalışmamız gövde kontrolüne etki eden faktörleri araştırmak üzere planlanmadığı için çocukların KMFSS seviye oranları birbirinden farklı ve sayı olarak azdı. Bu yüzden çalışmamızdaki çocukların KMFSS seviyelerine göre gövde

kontrolleri arasında fark çıkmamış olabilir. Çocukların gövde kontrolü ve PÖDE mobilite alt parametresi arasında anlamlı ilişki bulundu. Curtis ve diğerlerinin, 2015 çalışmalarında da GKSÖ ile değerlendirdikleri gövde kontrolü ile PÖDE'nin tüm alt parametreleri arasında ilişki saptamışlardır [166]. Gövde kontrolünün sadece PÖDE'nin mobilite parametresiyle ilişkisi çıkmasının nedeni, Curtis ve diğerlerini, 2015 kullandığı ölçeğin farklı olmasına ve çalışmaya dahil ettikleri çocukların % 79,2'sinin KMFSS III ve IV olan daha bağımlı çocuklardan oluşmasına bağlanabilir.

SP'de 'aktivite ve katılım' ICF-CY kriterlerinden sonra oldukça önem kazanmış ve çalışmalar bu yönde değişmeye başlamıştır. Literatürde SP'li çocuklarda günlük yaşam aktivitesini değerlendiren ve ölçekler arasında en sık kullanılanı PÖDE'dir [81]. Wang ve diğerleri, 2012 yaptıkları çalışmada SP'li çocukların solunum kas kuvvetleri ve KMFSS seviyeleri ile günlük yaşam aktiviteleri arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. MIP değeri ile PÖDE FBB-kendine bakım ve MEP değeri ile PÖDE FBB-kendine bakım ve PÖDE FBB-sosyal fonksiyonlar alt parametreleri arasında ilişki bulmuşlardır. Günlük yaşam aktivitesi ve fonksiyonel seviye arasındaki ilişkiye baktıklarında ise, KMFSS ile PÖDE FBB-kendine bakım, PÖDE FBB-mobilite ve PÖDE BYB-kendine bakım, PÖDE BYB-mobilite alt skalaları arasında ilişki bulmuşlardır. Kim ve diğerleri, 2017 KMFSS ile PÖDE FBB-kendine bakım, PÖDE FBB-mobilite ve PÖDE FBB-sosyal fonksiyonlar alt parametreleri arasında ilişki saptamışlardır [168]. Çalışmamızda ortalama MIP değeri ile PÖDE FBB-kendine bakım, PÖDE FBB-mobilite ve PÖDE BYB-kendine bakım, PÖDE BYB-mobilite alt skalası arasında; ortalama MEP değeri ile PÖDE FBB-kendine bakım ve PÖDE FBB-sosyal fonksiyonlar alt skalaları arasında ilişki bulundu. Ortalama MIP değeri ve PÖDE FBB-kendine bakım arasındaki ilişki yönünden Wang ve diğerlerinin, 2012 yılında yaptıkları çalışmaları ile benzerdi. Buna ek olarak ortalama MIP değerinin PÖDE'nin diğer alt skalaları ile de ilişkisi olduğu bulundu. PÖDE-FBB çocukların günlük yaşam aktivitelerini yapabilme kapasitesini gösterirken; PÖDE-BYB çocukların günlük yaşamda gerçekte neleri yapabildiğini göstermektedir [11]. Holsbeeke ve diğerleri, 2009 SP'li çocukların günlük aktiviteleri yapabilmek için sahip oldukları kapasitelerinin, günlük yaşamdaki performanslarıyla paralel olmadığını belirtmişlerdir [169]. Çocuklarının kapasitelerini kullanabilmeleri için çevre ve aile gibi dış faktörlerin en uygun şartlara getirilmesi gerektiğini bildirmişlerdir. Çalışmamızdaki çocukların PÖDE alt skala puanları Wang ve

diğerlerinin, 2012 yılında yaptıkları çalışmalarından daha yüksekti. Çalışmamızdaki çocukların günlük yaşamdaki mobilite ve sosyal fonksiyonlar açısından daha yüksek bir kapasiteye sahip olduklarını ve bunu da performans olarak gösterdiklerini düşünebiliriz. Aktivite seviyesi arttıkça inspiratuar kaslar hem stabilizasyon hem de solunum esnasında kullanılacakları için ortalama MIP değeri ile PÖDE'nin mobilite ve sosyal fonksiyonlar alt skalaları arasında ilişki bulunmuş olabilir. Çalışmamızdaki ortalama MEP değeri ile PÖDE alt skala puanları arasındaki ilişki Wang ve diğerlerinin, 2012 çalışmasıyla benzerdi. MEP'in diğer parametrelerle ilişkisini açıklayabilecek daha çok SP'li çocukların dahil edildiği çalışmalara ihtiyaç vardır.

Çocukların KMFSS seviyeleri arasında günlük yaşam aktivitelerindeki performansları açısından fark vardı. Çalışmamız bu yönüyle Wang ve diğerleri, 2012 ve Kim ve diğerlerinin, 2017 çalışmalarıyla benzerdi [11, 168]. KMFSS arttıkça çocukların günlük yaşam aktivitelerine katılımı azalmaktaydı. Fakat bu çalışmalarda farklı fonksiyonel seviyedeki çocukların sayıları azdı ve sayılar homojen dağılmamıştı. Bu yüzden literatürde sonuçların desteklenebileceği yeni çalışmalara ihtiyacı vardır.

Literatürde SP'li çocukların egzersiz kapasitelerinin normal gelişim gösteren çocuklardan düşük olduğunu gösteren çalışmalar vardır [87-89]. Bu çalışmaların çoğunda çocukların egzersiz kapasitesini belirlemek için 6DYT kullanılmıştır. Delphi çalışmasında, 6DYT'nin KMFSS seviyesi I ve III olan çocuklarda submaksimal egzersiz kapasitesini belirlemek için kullanılması önerilmiştir [170]. Bir diğer çalışmada ise 6DYT'nin KMFSS seviyesi I ve II olan çocuklarda kardiyorespiratuar kapasiteyi belirleyebilecek geçerli ve güvenilir bir test olduğu bildirilmiştir [171]. Maher ve diğerleri, 2008 çalışmalarında SP'li çocuklarda yaptıkları 6DYT sonuçlarını değerlendirmişlerdir. SP'li çocukların KMFSS seviyelerine göre 6DYT sonuçları arasında fark bulunmuştur [91]. Thompson ve diğerleri, 2008 yaptıkları çalışmada SP'li çocukların submaksimal egzersiz kapasitelerini 6DYT ile değerlendirmişlerdir [172]. Çalışmadaki çocukların ortalama 6DYT mesafeleri KMFSS seviyelerine göre farklı bulunmuştur. Chong ve diğerleri, 2011 çalışmalarında SP'li çocukların KMFSS seviyeleri ile 6DYT mesafeleri arasında ilişki bulmuşlardır [173]. Fitzgerald ve diğerleri, 2016 çalışmalarında SP'li çocuklar ile normal gelişim gösteren çocukların 6DYT sonuçlarını karşılaştırmışlardır.

Çalışmada fonksiyonel olarak en yüksek seviyedeki SP'li çocukların bile 6DYT sonucunun normal gelişim gösteren çocuklardan düşük olduğu bildirilmiştir [92].

İnspiratuar kas eğitimi öncesi değerlendirilen 23 SP'li çocuğun ortalama 6DYT mesafeleri KMFSS I ($500,21 \pm 9,48$ m, % $75,86 \pm 9,48$), KMFSS II ($456,69 \pm 84,36$ m, % $68,76 \pm 10,12$) ve tüm çocuklar ($479,40 \pm 15,56$ m, % $69,91 \pm 11,73$) olarak bulundu. Toplamda 17 (% 73,9) çocuğun 6-dk yürüme mesafesi beklenenin % 80'inden azdı. Çalışmamızda SP'li çocukların toplam yürüme mesafeleri ve KMFSS seviyesine göre karşılaştırılan yürüme mesafeleri arasındaki fark literatürdeki çalışmalarla benzer bulundu. Çalışmamızda 6DYT mesafeleri % olarak Li ve diğerlerinin, 2010 çalışmalarındaki norm değerler kullanılarak hesaplandı [153]. Çalışmamızdaki SP'li çocukların norm değerlerine göre % 6DYT mesafelerindeki azalma, Fitzgerald ve diğerleri, 2016 SP'li çocukları normal gelişim gösteren çocuklarla kıyasladıkları çalışmayla benzer bulundu. Fonksiyonel egzersiz kapasitesi kardiyopulmoner yeterliliği değerlendirdiği için SP'de önemli bir klinik bulgudur. Literatürde SP'de 6DYT mesafesine yaş, boy ve fonksiyonel seviyenin etki ettiği belirtilmiş, fakat klinik bulgular (solunum kas kuvveti, yorgunluk, dispne vb.) açısından bir çalışma yapılmamıştır. Başka hastalık gruplarında klinik bulguların 6DYT mesafesi üzerine etkisini değerlendiren çalışmalar vardır [174]. İlerleyen çalışmalarda SP'de 6DYT'nin klinik belirleyicilerinin araştırılması, çocukların fonksiyonel egzersiz kapasitesini arttıracak yeni tedavi yaklaşımları oluşturulması açısından faydalı olacaktır. Çalışmamızın 6DYT ile ilgili bir diğer önemli sonucu ise; hemiplejik SP'li çocukların ortalama 6DYT mesafesi ($505,48 \pm 19,62$ m), diplejik SP'li çocuklardan ($430,50 \pm 14,79$ m) istatistiksel olarak daha yüksekti. Bunun nedeni diplejik SP'lerin her iki alt ekstremitte etkilenimi nedeniyle mobilite fonksiyonları açısından hemiplejik SP'lere göre daha kısıtlı olmaları olabilir. SP'de 6DYT mesafesi ve topografik sınıflandırma arasındaki fark ilk defa çalışmamızda incelendi. Literatürde sonucumuzu destekleyecek çalışmalara ihtiyaç vardır. Bu sayede diplejik SP'lerin tedavi programları farklı şekillerde modifiye edilebilir.

SP'de yaşam kalitesini değerlendirmek için birçok farklı anket kullanılmaktadır. SPYKA; ICF'nin yaşam kalitesi içi tanımladığı çoğu kriteri sağlayan bir ölçek olduğu için günümüzde sık tercih edilmektedir. Literatürde SP'de yaşam kalitesinin nasıl etkilendiği konusunda ortak bir görüşe varılamamıştır. Literatürdeki çalışmaların

çoğu SP'de yaşam kalitesinin daha düşük olduğunu bildirseler de [99-101, 175], SP'de yaşam kalitesinin normal gelişen çocuklarla aynı seviyede olduğunu bildiren çalışmalar da bulunmaktadır [97, 98]. Çalışmamızda inspiratuar kas eğitimi öncesi değerlendirilen SP'li çocukların yaşam kaliteleri SPYKA-çocuk ile değerlendirildi. Normal gelişen özelliği gösteren çocuklarla karşılaştırma yapılmadığı için çocukların yaşam kalitelerindeki kısıtlılık SPYKA'nın her bir alt parametresinden almaları gereken tam puan üzerinden % olarak hesaplandı. Hesaplanan parametrelerin hiç birisi % 80'in altında bulunmadı. Bu açıdan çalışmamıza katılan çocukların yaşam kalitelerinin düşük olmadığı düşünülebilir. Çalışmamız, bu açıdan Dickenson ve diğerleri, 2007 ve Bjornson ve diğerlerinin, 2008 çalışmalarıyla benzerdi [97, 98]. Literatürde SP'de yaşam kalitesi değerlendirmelerinde ortaya çıkan farklı sonuçların birçok nedeni olabilir. Çalışmalarda ortak bir anket kullanılmaması ve her anketin yaşam kalitesini değerlendiren farklı parametrelerinin olması nedenlerden biri sayılabilir. Çalışmaların farklı ülkelerde yapılması, her ülkenin sosyokültürel yapısının farklı olması, aile kavramının farklı olması, sağlık alanında ulaşılabilirlik seviyelerinin farklı olması hatta SP'li çocuklar için aktivite ve katılım sağlanması açısından çevre düzenlerinin bile farklı olması diğer bir neden sayılabilir. Diğer bir neden ise çalışmaya dahil edilen SP'li çocukların fonksiyonel ve topografik seviyeleri arasındaki farklar olabilir. Yaşam kalitesi bütüncül bir kavramdır. Tüm bu nedenler göz önüne alındığında literatürde SP'de yaşam kalitesini tüm limitasyonlarıyla ele alarak inceleyecek, farklı kültürleri içeren, çok merkezli ve çok sayıda çocuğun katıldığı çalışmalara ihtiyaç vardır.

Literatürde SP'li çocuklarda farklı tipteki solunum egzersizlerinin solunum fonksiyon testi parametrelerine etkisini inceleyen sadece iki çalışma bulunmaktadır [17, 18]. SP'li çocuklarda eşik basınçlı inspiratuar kas eğitiminin solunum fonksiyonlarına etkisini inceleyen bir çalışma ise bulunmamaktadır. Lee ve diğerleri, 2014 çalışmalarında spastik SP'li çocuklara solunum kas eğitimi yaptırmışlar ve solunum fonksiyon testinin FEV₁ ve FVC parametrelerinde artış bulmuşlardır [17]. Choi ve diğerleri, 2016 ise solunum eğitimi yaptıkları SP'li çocukların eğitim almayanlara göre solunum fonksiyon testinin FVC, FEV₁ ve PEF değerlerinde artış olduğunu bildirmişlerdir [18]. Çalışmamızda inspiratuar kas eğitimi sonrası SP'li çocukların solunum fonksiyon testi parametrelerinden sadece PEF değerinde artış bulundu. Sonucumuzun literatürdeki iki çalışmadan farklı olmasının bazı nedenleri

bulunmaktadır. Çalışmamızda solunum kas eğitimi Threshold IMT cihazı ile 6 hafta, haftada 7 gün, günde 30 dakika uygulandı. Threshold IMT eğitimi; her nefeste alınan hava hacminden bağımsız, inspirasyon esnasında uygulanan sabit bir basınca karşı solunum kaslarının kuvvetlendirilmesi prensibine dayandırılmaktadır. Eğitimde uygulanan basınç değeri her hafta ağız basıncı ölçülerek yeni değerine arttırılmaktadır. Lee ve diğerleri, 2014 solunum kas eğitimi için 4 hafta, haftada 3 gün, günde 15 dakika SpiroTiger cihazını kullanmışlardır. SpiroTiger ile solunum eğitimi; devamlı bir döngü içerisinde en yüksek inspirasyon ve ekspirasyon hacimlerine ulaşmayı hedeflemektedir. Bu cihazda eşik basınç noktası önemslenmemektedir. Choi ve diğerleri, 2016 çalışmalarında solunum egzersizi için insentif spirometre cihazını 4 hafta, tek seferde 10-15 nefes olmak üzere günde 10 kez kullanmışlardır. Spirometre akım bağımlı bir solunum egzersizi cihazıdır ve her nefeste alınan hava hacmi bireye bağımlı olarak değişmektedir. Threshold IMT ile yapılan solunum kas eğitimi diğer çalışmalardaki eğitim türlerine göre özellikle solunum kaslarının kuvvetini arttırmaya yönelik olarak özelleşmiş, daha yoğun ve bireysel bir programdır. Yaptığımız eğitim diğer çalışmalardaki gibi her nefeste alınan hacimden bağımsız olduğu için dinamik akciğer hacimlerini etkilememiş olabilir. Literatürde PEF değeri ile ekspiratuar kas kuvveti arasında bir ilişkiden bahsedilmiştir [176]. IMT eğitimi sonrası PEF değerindeki artış SP'li çocukların ekspiratuar kas kuvvetlerindeki (% 46,7) artıştan kaynaklanmış olabilir. Çalışmamızda solunum kas eğitiminin statik akciğer hacimlerine olan etkisi değerlendirildi. İlerleyen çalışmalarda bu parametrelerinde incelenmesi eğitimin solunum fonksiyonları üzerine etkilerinin ayrıntılı araştırılmasını sağlayabilir.

İnspiratuar kas eğitiminin solunum kas kuvveti üzerine etkilerini araştıran çalışmaların sonuçları değişkendir. KOAH ve astım hastalarında yapılan çalışmalarda solunum kas eğitiminin inspiratuar kas kuvvetini arttırdığı, ekspiratuar kas kuvvetini ise değiştirmedeği gösterilmiştir [177, 178]. Bronşektazi ve kalp yetmezliği hastalarında ise inspiratuar ve ekspiratuar kas kuvvetlerinde artış bulunmuştur [179-181]. Nörolojik hastalık grubunda (parkinson, multiple skleroz, hemipleji) yapılan inspiratuar kas eğitimi çalışmalarında ise hastaların inspiratuar kas kuvvetlerini arttığı gösterilmiştir [52]. Threshold IMT eğitimi sonrası SP'li çocukların inspiratuar kas kuvvetlerinde literatürle uyumlu olarak artış bulundu. Çalışmamıza KMFSS seviyesi I ve II olan SP'li çocuklar dahil edilmiştir. KMFSS

seviyesi daha yüksek ve solunum kasları daha zayıf olan SP'li çocuklarda inspiratuar kas eğitiminin etkilerinin araştırıldığı ileriki çalışmalara ihtiyaç vardır.

Literatürde hiçbir hastalık grubunda inspiratuar kas eğitiminin gövde kontrolü üzerine etkisi incelenmemiştir. Çalışmamızda SP'li çocuklarda inspiratuar kas eğitimi sonrası gövde kontrolünün özellikle selektif hareket kontrolü ve dinamik uzanma parametrelerinde iyileşme bulundu. Buna diyafragma kasının kor stabilizasyon fonksiyonundaki iyileşmenin neden olduğu düşünülebilir. Diyafragma kası kor stabilizasyonun çatısını oluşturduğu için kas kuvvetindeki artışın gövdenin aktif hareketleri esnasındaki statik kontrolün sağlanmasında daha etkili olmuş olabilir. Gövde kontrolünün sağlanması SP'de klinik olarak oldukça önemlidir. Çalışmamızın sonucu bu anlamda literatüre oldukça önemli bir veri sağlayacaktır. Literatürde çalışmamızın sonuçlarını karşılaştırabileceğimiz yeni çalışmalara ihtiyaç vardır.

İnspiratuar kas eğitiminin günlük yaşam aktivitesi üzerine etkisini araştıran bir çalışma bulunmamaktadır. Çalışmamızda inspiratuar kas eğitimi sonrası SP'li çocukların günlük yaşam aktivitesi alt parametrelerinde iyileşme bulundu. Günlük yaşam aktiviteleri esnasında solunum kasları değişen koşullarda solunumun sürdürülmesinin dışında özellikle statik ve dinamik gövde kontrolünün sağlanmasında da görev almaktadır [52]. Bu nedenle; solunum kas kuvveti artan SP'li çocukların günlük yaşam aktiviteleri esnasında hem solunum hem de gövde kontrollerini geliştirerek daha bağımsız olabildikleri düşünülebilir. Günlük yaşam aktivitesi birçok faktörden etkilenebildiği için bu alanda farklı milletlerde ve değişik iş yüklerinde uygulanan inspiratuar kas eğitiminin etkilerinin araştırıldığı çalışmalara ihtiyaç vardır.

SP; çoğunlukla bireyin fiziksel hareket yeteneğini kısıtlayarak, aktivite limitasyonuna neden olmaktadır. Gelişim evresinde yeterli seviyede aktif olamayan bireyin egzersiz kapasitesi bu nedenle sağlıklı yaşlılarından düşük olmaktadır. Egzersiz kapasitesi sağlıkla ilişkili kalp ve akciğer gibi birçok sistemin ne kadar etkin çalıştığını gösterdiği için SP'de özellikle değerlendirilmesi gereken bir klinik semptom olarak karşımıza çıkmaktadır. Literatürde inspiratuar kas eğitiminin KOAH, astım bronşektazi, kistik fibrozis ve hemipleji hastalarında egzersiz

kapasitesini arttırdığını gösteren çalışmalar vardır [177, 178, 181-184]. Çalışmamızın sonuçları da bu açıdan literatürle benzer bulundu. SP'li çocuklarda egzersiz kapasitesini arttırmaya yönelik uygulanacak tedavi programları planlanırken inspiratuar kas eğitimi de tedavinin bir parçası olarak düşünülmelidir.

Yaşam kalitesi özellikle ICF-CY kriterlerinden sonra sonuç ölçümleri arasında oldukça önem kazanmıştır. Literatürde KOAH, bronşektazi, sarkoidoz ve kistik fibrozis hastalarında uygulanan inspiratuar kas eğitiminin yaşam kalitesini iyileştirdiği gösterilmiştir [177, 181, 183, 185]. Bu hastalık grupları solunum ile direkt ilişkili semptomlara bağlı olduğu için, semptomlardaki iyileşmenin bireylerin yaşam kalitesini arttığı bildirilmiştir. Çalışmamızda inspiratuar kas eğitimi sonrası SP'li çocukların yaşam kalitesinin bazı alt parametrelerinde iyileşme gözlemlendi. Bu iyileşmenin nedeni, inspiratuar kas eğitimi sonrası çocukların gövde kontrollerini daha iyi sağlamalarına ve günlük yaşam aktivitelerinde daha bağımsız olmalarına bağlanabilir. Kronik hastalıklarda kısa süreli eğitimler sonrası yaşam kalitesinde ani değişiklikler görmek oldukça zordur. Daha uzun eğitim sürelerinde ve değişik iş yüklerinde uygulanan inspiratuar kas eğitimi çalışmalarına ihtiyaç vardır.

Çalışmamızda inspiratuar kas eğitimi uygulanan SP'li çocuklarda herhangi bir komplikasyon gelişmedi. SP'li çocuklarda uygulanan inspiratuar kas eğitimi; klinik iyi takip edildiğinde etkin, güvenilir ve klinik olarak pratikte uygulanabilir bir yöntemdir.

Çalışmanın güçlü yanları ve limitasyonları

Mevcut çalışmalarla kıyaslandığında çalışmamız inspiratuar kas eğitimi öncesi bir haftalık alışma döneminin olması, eğitim süresince çocukların katılımının her hafta sıkı bir şekilde yüz yüze, günlükler ve telefon görüşmeleriyle sağlanması gibi ek üstünlüklere sahipti. Sonuç ölçümleri ICF-CY kriterleri göz önüne alınarak belirlendiği için, SP'de birçok klinik parametrenin bir arada değerlendirildiği ilk çalışmalardandır. Güç analizi sonuçlarına göre çalışmamızın örneklem sayısı yeterli olsa da; bazı parametrelerdeki değişim istatistiksel olarak sınırdadır. Örneklem sayısının artması bu sonuçları etkileyebilir. Bu nedenle örneklem sayısı çalışmamızın bir limitasyonu olarak görülebilir.

6.SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Serebral Palsi'li çocuklarda inspiratuar kas eğitiminin solunum fonksiyonları, gövde kontrolü, günlük yaşam aktivitesi, fonksiyonel egzersiz kapasitesi ve yaşam kalitesi üzerine etkisini araştıran çalışmamızın sonuçları şu şekildedir;

- Solunum kas kuvvetinin diğer klinik parametrelerle ilişkisi göz önünde bulundurulduğunda, SP'li çocuklarda rutin fizyoterapi değerlendirmelerine solunum kas kuvveti ölçümünün eklenmesi önerilir.
- SP'li çocuklarda inspiratuar kas eğitiminin dinamik ve statik akciğer hacimleri üzerine olan etkisinin daha iyi anlaşılabilmesi için daha uzun süreli ve farklı iş yüklerinde yapılan çalışmalara ihtiyaç vardır.
- İnspiratuar kas eğitimi KMFSS I ve II olan SP'li çocuklarda solunum kas kuvvetini arttırmada etkilidir. İnspiratuar kas eğitiminin solunum kas kuvveti daha zayıf olan diğer fonksiyonel seviyedeki SP'li çocuklarda da etkilerinin incelendiği çalışmalara ihtiyaç vardır.
- Gövde kontrolünün kazandırılmasının SP'de rutin fizyoterapi programlarının da temel hedeflerinden olduğu düşünüldüğünde, bu programlara inspiratuar kas eğitiminin de eklenilmesinin sürecin hızlandırılması açısından faydalı olabileceği düşünülmelidir.
- Günlük yaşam aktivitesi birçok faktörden etkilenebildiği için farklı kültürlerde, değişik iş yükü ve sürelerinde inspiratuar kas eğitiminin etkilerinin araştırıldığı çalışmalara ihtiyaç vardır.
- İnspiratuar kas eğitiminin SP'li çocuklarda fonksiyonel egzersiz kapasitesini arttırmaya yönelik planlanacak tedavi programlarına eklenmesi düşünülmelidir. Literatürde fonksiyonel olarak bağımlı SP'li çocuklarda inspiratuar kas eğitiminin fonksiyonel egzersiz kapasitesi üzerine etkilerinin araştırıldığı çalışmalara ihtiyaç vardır.
- SP'de inspiratuar kas eğitiminin yaşam kalitesi üzerine etkilerinin daha iyi anlaşılabilmesi için daha uzun eğitim sürelerinde ve değişik iş yüklerinde uygulanan çalışmalara ihtiyaç vardır.
- İnspiratuar kas eğitimi, çocukların klinik durumları iyi takip edildiğinde etkin, güvenilir ve klinik olarak pratikte uygulanabilir bir yöntemdir.

KAYNAKLAR

1. Anttila, H., Autti-Rämö, I., Suoranta, J., Mäkelä, M. and Malmivaara, A. (2008). Effectiveness of physical therapy interventions for children with cerebral palsy: a systematic review. *BMC pediatrics*, 8(1), 14.
2. Rosenbaum, P., Paneth, N., Leviton, A., Goldstein, M., Bax, M., Damiano, D., Dan, B. and Jacobsson, B. (2007). A report: the definition and classification of cerebral palsy April 2006. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 109, 8-14.
3. Rethlefsen, S. A., Ryan, D. D. and Kay, R. M. (2010). Classification systems in cerebral palsy. *Orthopedic Clinics of North America*, 41(4), 457-467.
4. Jones, M. W., Morgan, E., Shelton, J. E. and Thorogood, C. (2007). Cerebral palsy: introduction and diagnosis (part I). *Journal of Pediatric Health Care*, 21(3), 146-152.
5. Young, N. L., McCormick, A. M., Gilbert, T., Ayling-Campos, A., Burke, T., Fehlings, D. and Wedge, J. (2011). Reasons for hospital admissions among youth and young adults with cerebral palsy. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 92(1), 46-50.
6. Seddon, P. and Khan, Y. (2003). Respiratory problems in children with neurological impairment. *Archives of Disease in Childhood*, 88(1), 75-78.
7. Ersöz, M., Selcuk, B., Gündüz, R., Kurtaran, A. ve Akyüz, M. (2006). Decreased chest mobility in children with spastic cerebral palsy. *The Turkish Journal of Pediatrics*, 48(4), 344.
8. Strauss, D. J., Shavelle, R. M. and Anderson, T. W. (1998). Life expectancy of children with cerebral palsy. *Pediatric Neurology*, 18(2), 143-149.
9. Fitzgerald, D. A., Follett, J. and Van Asperen, P. P. (2009). Assessing and managing lung disease and sleep disordered breathing in children with cerebral palsy. *Paediatric Respiratory Reviews*, 10(1), 18-24.
10. Allen, J. (2010). Pulmonary complications of neuromuscular disease: a respiratory mechanics perspective. *Paediatric Respiratory Reviews*, 11(1), 18-23.
11. Wang, H.Y., Chen, C.C. and Hsiao, S.F. (2012). Relationships between respiratory muscle strength and daily living function in children with cerebral palsy. *Research in Developmental Disabilities*, 33(4), 1176-1182.
12. Park, E. S., Park, J. H., Rha, D.W., Park, C. I. and Park, C. W. (2006). Comparison of the ratio of upper to lower chest wall in children with spastic quadriplegic cerebral palsy and normally developed children. *Yonsei Medical Journal*, 47(2), 237-242.

13. Kwon, Y. H. and Lee, H. Y. (2013a). Differences of respiratory function in children with spastic diplegic and hemiplegic cerebral palsy, compared with normally developed children. *Journal of Pediatric Rehabilitation Medicine*, 6(2), 113-117.
14. Kwon, Y. H. and Lee, H. Y. (2014). Differences of respiratory function according to level of the gross motor function classification system in children with cerebral palsy. *Journal of Physical Therapy Science*, 26(3), 389-391.
15. Toder, D. (2000). Respiratory problems in the adolescent with developmental delay. *Adolescent Medicine*, 11(3), 617-631.
16. Gorter, H., Holty, L., Rameckers, E. E., Elvers, H. J. and Oostendorp, R. A. (2009). Changes in endurance and walking ability through functional physical training in children with cerebral palsy. *Pediatric Physical Therapy*, 21(1), 31-37.
17. Lee, H. Y., Cha, Y. J. and Kim, K. (2014). The effect of feedback respiratory training on pulmonary function of children with cerebral palsy: a randomized controlled preliminary report. *Clinical Rehabilitation*, 28(10), 965-971.
18. Choi, J. Y., Rha, D.W. and Park, E. S. (2016). Change in pulmonary function after incentive spirometer exercise in children with spastic cerebral palsy: a randomized controlled study. *Yonsei Medical Journal*, 57(3), 769-775.
19. Ferreira, G. D., Costa, A. C. C., Plentz, R. D., Coronel, C. C. and Sbruzzi, G. (2016). Respiratory training improved ventilatory function and respiratory muscle strength in patients with multiple sclerosis and lateral amyotrophic sclerosis: systematic review and meta-analysis. *Physiotherapy*, 102(3), 221-228.
20. Klefbeck, B. and Nedjad, J. H. (2003). Effect of inspiratory muscle training in patients with multiple sclerosis. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 84(7), 994-999.
21. Reyes, A., Ziman, M. and Nosaka, K. (2013). Respiratory muscle training for respiratory deficits in neurodegenerative disorders: a systematic review. *CHEST*, 143(5), 1386-1394.
22. Little, W.J. (1853). *On the Nature and Treatment of the Deformities of the Human Frame: Being a Course of Lectures Delivered at the Royal Orthopaedic Hospital in 1843; with Numerous Notes and Additions to the Present Time*. London: Longman, Brown, Green, and Longmans, 1-402.
23. Little, W.J (1966). On the influence of abnormal parturition, difficult labour, premature birth and asphyxia neonatorum on the mental and physical condition of the child, especially in relation to deformities. *Clinical Orthopedic and Related Research*, 46, 7-22.

24. Bax, M., Goldstein, M., Rosenbaum, P., Leviton, A., Paneth, N., Dan, B., Jacobsson, B. and Damiano, D. (2005). Proposed definition and classification of cerebral palsy, April 2005. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 47(8), 571-576.
25. Cans, C., Dolk, H., Platt, M., Colver, A., Prasauskiene, A. and Krageloh-Mann, I. (2007). Recommendations from the SCPE collaborative group for defining and classifying cerebral palsy. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 49(109), 35-38.
26. Livanelioğlu, A. ve Günel, M. (2009). Serebral Palside Fizyoterapi. Ankara: Yeni Özbek Matbaası, 5-12.
27. Oskoui, M., Coutinho, F., Dykeman, J., Jetté, N. and Pringsheim, T. (2013). An update on the prevalence of cerebral palsy: a systematic review and meta-analysis. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 55(6), 509-519.
28. Johnson, A. (2002). Prevalence and characteristics of children with cerebral palsy in Europe. *Developmental medicine and Child Neurology*, 44(9), 633-640.
29. Serdaroğlu, A., Cansu, A., Özkan, S. ve Tezcan, S. (2006). Prevalence of cerebral palsy in Turkish children between the ages of 2 and 16 years. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 48(6), 413-416.
30. Mesterman, R., Leitner, Y., Yifat, R., Gilutz, G., Levi-Hakeini, O., Bitchonsky, O., Rosenbaum, P. and Harel, S. (2010). Cerebral palsy long-term medical, functional, educational, and psychosocial outcomes. *Journal of Child Neurology*, 25(1), 36-42.
31. Odding, E., Roebroek, M. E. and Stam, H. J. (2006). The epidemiology of cerebral palsy: incidence, impairments and risk factors. *Disability and Rehabilitation*, 28(4), 183-191.
32. Sankar, C. and Mundkur, N. (2005). Cerebral palsy-definition, classification, etiology and early diagnosis. *Indian Journal of Pediatrics*, 72(10), 865-868.
33. Eunson, P. (2012). Aetiology and epidemiology of cerebral palsy. *Paediatrics and Child Health*, 22(9), 361-366.
34. Panteliadis, C. P. (2011). *Serebral Palsi Multidisipliner Yaklaşım* (çev. Kerem Günel, M. ve Anlar, B.) Pelikan Yayınları. (Eserin orijinali 2011'de yayımlandı), 10-107.
35. Morris, C. (2007). Definition and classification of cerebral palsy: a historical perspective. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 49(109), 3-7.
36. Pakula, A. T., Braun, K. V. N. and Yeargin-Allsopp, M. (2009). Cerebral palsy: classification and epidemiology. *Physical Medicine and Rehabilitation Clinics of North America*, 20(3), 425-452.

37. Özek, M. M. (2013). Spastisite ve Tedavisi. *Türk Nöroşirurji Dergisi*, 23(2), 158-173.
38. Scherzer, A. L. (Editor). (2000). *Early diagnosis and interventional therapy in cerebral palsy: an interdisciplinary age-focused approach*. New York: CRC Press, 1-376.
39. Berker, N. ve Yalçın, S. (Editörler). (2010). *The HELP Guide to Cerebral Palsy*, Washington: Global Help, 30-33.
40. Elbasan B. (Editör). (2017). *Pediyatrik Fizyoterapi Rehabilitasyon*, Ankara: İstanbul Tıp Kitabevleri, 100-125.
41. Murphy, N. and Such-Neibar, T. (2003). Cerebral palsy diagnosis and management: the state of the art. *Current Problems in Pediatric and Adolescent Health Care*, 33(5), 146-169.
42. Howle, J. M. (2002). *Neuro-Developmental Treatment Approach: Theoretical Foundations and Principles of Clinical Practice*. Laguna Beach, California: NeuroDevelopmental Treatment Association, 1-381.
43. Shumway-Cook, A. and Woollacott, M. H. (2001). *Motor control: Theory and Practical Applications*. (Second edition). Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 80-281.
44. Novak, I., Hines, M., Goldsmith, S. and Barclay, R. (2012). Clinical prognostic messages from a systematic review on cerebral palsy. *Pediatrics*, 130(5), 1285-1312.
45. Buchanan, G. F. (2013). Timing, sleep, and respiration in health and disease. *Progress in Molecular Biology Translational Science*, 119(2), 191-219.
46. Fowler, E., Kolobe, T., Damiano, D., Thorpe, D., Morgan, D., Brunstrom, J., Coster, W., Henderson, R., Pitetti, K. and Rimmer, J. (2007). Section on Pediatrics Research Committee Task Force. Promotion of physical fitness and prevention of secondary conditions for children with cerebral palsy: section on pediatrics research summit proceedings. *Physical Therapy*, 87(11), 1495-1510.
47. Singh, K., Samartzis, D., Somera, A. L. and An, H. S. (2008). Cervical kyphosis and thoracic lordoscoliosis in a patient with cerebral palsy. *Orthopedics*, 31(3), 276.
48. Jung, A., Heinrichs, I., Geidel, C. and Lauener, R. (2012). Inpatient paediatric rehabilitation in chronic respiratory disorders. *Paediatric Respiratory Reviews*, 13(2), 123-129.
49. Villa, F., Castro, A. P. B. M., Pastorino, A. C., Santarém, J. M., Martins, M. A., Jacob, C. M. A. and Carvalho, C. R. (2011). Aerobic capacity and skeletal muscle function in children with asthma. *Archives of Disease in Childhood*, 96(6), 554-559.

50. Wu, S. K., Cairney, J., Lin, H.H., Li, Y.C. and Song, T.F. (2011). Pulmonary function in children with development coordination disorder. *Research in Developmental Disabilities*, 32(3), 1232-1239.
51. Oatis, C. A. (2004). *Kinesiology: The Mechanics and Pathomechanics of Human Movement*. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 110-136.
52. McConnell, A. (2013). *Respiratory Muscle Training Theory and Practice*. London: Elsevier Health Sciences, 12-256.
53. Lee, H. Y. and Kim, K. (2014). Can walking ability enhance the effectiveness of breathing exercise in children with spastic cerebral palsy? *Journal of Physical Therapy Science*, 26(4), 539-542.
54. Ratnovsky, A., Elad, D. and Halpern, P. (2008). Mechanics of respiratory muscles. *Respiratory Physiology and Neurobiology*, 163, 82-89.
55. Sullivan, P., Lambert, B., Rose, M., Ford-Adams, M., Johnson, A. and Griffiths, P. (2000). Prevalence and severity of feeding and nutritional problems in children with neurological impairment: Oxford Feeding Study. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 42(10), 674-680.
56. McCool, F. D. and Tzelepis, G. E. (1995). Inspiratory muscle training in the patient with neuromuscular disease. *Physical therapy*, 75(11), 1006-1014.
57. Blumberg, M. L. (1955). Respiration and speech in the cerebral palsied child. *AMA American Journal of Diseases of Children*, 89(1), 48-53.
58. Finnie, N. R. (1976). Handling the young cerebral palsied child at home. *MCN: The American Journal of Maternal/Child Nursing*, 1(6), 389.
59. Stamer, M. H. (2015). *Posture and Movement of The Child with Cerebral Palsy*. (second edition). San Antonio: Communication Skill Builders, 80-96.
60. Cloake, T. and Gardner, A. (2016). The management of scoliosis in children with cerebral palsy: a review. *Journal of Spine Surgery*, 2(4), 299.
61. Saito, N., Ebara, S., Ohotsuka, K., Kumeta, H. and Takaoka, K. (1998). Natural history of scoliosis in spastic cerebral palsy. *Lancet*, 351(9117), 1687-1692.
62. Kwon, Y. H. and Lee, H. Y. (2015). Differences in respiratory pressure and pulmonary function among children with spastic diplegic and hemiplegic cerebral palsy in comparison with normal controls. *Journal of Physical Therapy Science*, 27(2), 401-403.
63. Kwon, H.Y. (2016). Comparison of differences in respiratory function and pressure as a predominant abnormal movement of children with cerebral palsy. *Journal of Physical Therapy Science*, 29(2), 261-265.
64. Bergmark, A. (1989). Stability of the lumbar spine: a study in mechanical engineering. *Acta Orthopaedica Scandinavica*, 60(230), 1-54.

65. Peterson, C. L. (2003). Strengthening the core from the inside out. *Athletic Therapy Today*, 8(4), 41-43.
66. Arokoski, J. P., Valta, T., Airaksinen, O. and Kankaanpää, M. (2001). Back and abdominal muscle function during stabilization exercises. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 82(8), 1089-1098.
67. Comerford, M. (2004). Core stability: Priorities in rehabilitation of the athlete. *SportEx Medicine*, 15-22.
68. Hedberg, Å., Forssberg, H. and Hadders-Algra, M. (2004). Postural adjustments due to external perturbations during sitting in 1-month-old infants: evidence for the innate origin of direction specificity. *Experimental Brain Research*, 157(1), 10-17.
69. Hadders-Algra, M. (2005). Development of postural control during the first 18 months of life. *Neural Plasticity*, 12(2-3), 99-108.
70. Heyrman, L., Desloovere, K., Molenaers, G., Verheyden, G., Klingels, K., Monbaliu, E. and Feys, H. (2013). Clinical characteristics of impaired trunk control in children with spastic cerebral palsy. *Research in Developmental Disabilities*, 34(1), 327-334.
71. Hadders-Algra, M., Van Der Fits, I., Stremmelaar, E. F. and Touwen, B. C. (1999). Development of postural adjustments during reaching in infants with CP. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 41(11), 766-776.
72. Shamsoddini, A., Amirsalari, S., Hollisaz, M.-T., Rahimnia, A. and Khatibi-Aghda, A. (2014). Management of spasticity in children with cerebral palsy. *Iranian Journal of Pediatrics*, 24(4), 345.
73. Levin, M. F., Selles, R. W., Verheul, M. H. and Meijer, O. G. (2000). Deficits in the coordination of agonist and antagonist muscles in stroke patients: implications for normal motor control. *Brain Research*, 853(2), 352-369.
74. Reid, S. L., Pitcher, C. A., Williams, S. A., Licari, M. K., Valentine, J. P., Shipman, P. J. and Elliott, C. M. (2015). Does muscle size matter? The relationship between muscle size and strength in children with cerebral palsy. *Disability and Rehabilitation*, 37(7), 579-584.
75. Stackhouse, S. K., Binder-Macleod, S. A. and Lee, S. C. (2005). Voluntary muscle activation, contractile properties, and fatigability in children with and without cerebral palsy. *Muscle and Nerve*, 31(5), 594-601.
76. Al-Bilbeisi, F. and McCOOL, F. D. (2000). Diaphragm recruitment during nonrespiratory activities. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, 162(2), 456-459.
77. Hodges, P., Butler, J., McKenzie, D. and Gandevia, S. (1997). Contraction of the human diaphragm during rapid postural adjustments. *The Journal of Physiology*, 505(2), 539-548.

78. Hodges, P. W., Gandevia, S. C. and Richardson, C. A. (1997). Contractions of specific abdominal muscles in postural tasks are affected by respiratory maneuvers. *Journal of Applied Physiology*, 83(3), 753-760.
79. Roig, M., Eng, J. J., MacIntyre, D. L., Road, J., FitzGerald, J., Burns, J. and Reid, W. (2011). Falls in people with chronic obstructive pulmonary disease: an observational cohort study. *Respiratory Medicine*, 105(3), 461-469.
80. Janssens, L., Brumagne, S., Polspoel, K., Troosters, T. and McConnell, A. (2010). The effect of inspiratory muscles fatigue on postural control in people with and without recurrent low back pain. *Spine*, 35(10), 1088-1094.
81. James, S., Ziviani, J. and Boyd, R. (2014). A systematic review of activities of daily living measures for children and adolescents with cerebral palsy. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 56(3), 233-244.
82. Haley, S., Coster, W. and Ludlow, L. (1991). Pediatric functional outcome measures. *Physical Medicine and Rehabilitation Clinics North America*, 2(4), 689-723.
83. Park, M.O. (2017). Effects of gross motor function and manual function levels on performance-based ADL motor skills of children with spastic cerebral palsy. *Journal of Physical Therapy Science*, 29(2), 345-348.
84. Özal, C. ve Günel, M. K. (2014). Spastik serebral palsili çocuklarda gövde kontrolü ile fonksiyonel mobilite ve denge arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Journal of Exercise Therapy and Rehabilitation*, 1(1), 1-8.
85. Smits, D.W., Ketelaar, M., Gorter, J. W., van Schie, P., Dallmeijer, A., Jongmans, M. and Lindeman, E. (2011). Development of daily activities in school-age children with cerebral palsy. *Research in Developmental Disabilities*, 32(1), 222-234.
86. Balemans, A. C., Van Wely, L., De Heer, S. J., Van den Brink, J., De Koning, J. J., Becher, J. G. and Dallmeijer, A. J. (2013). Maximal aerobic and anaerobic exercise responses in children with cerebral palsy. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 45(3), 561-568.
87. Maltais, D. B., Wiart, L., Fowler, E., Verschuren, O. and Damiano, D. L. (2014). Health-related physical fitness for children with cerebral palsy. *Journal of Child Neurology*, 29(8), 1091-1100.
88. Verschuren, O. and Takken, T. (2010). Aerobic capacity in children and adolescents with cerebral palsy. *Research in Developmental Disabilities*, 31(6), 1352-1357.
89. García, C. C., Alcocer-Gamboa, A., Ruiz, M. P., Caballero, I. M., Faigenbaum, A. D., Esteve-Lanao, J., Saiz, B. M., Lorenzo, T. M. and Lara, S. L. (2016). Metabolic, cardiorespiratory, and neuromuscular fitness performance in children with cerebral palsy: A comparison with healthy youth. *Journal of Exercise Rehabilitation*, 12(2), 124.

90. Wasserman, K. and Whipp, B. J. (1975). Exercise Physiology in Health and Disease 1, 2. *American Review of Respiratory Disease*, 112(2), 219-249.
91. Maher, C. A., Williams, M. T. and Olds, T. S. (2008). The six-minute walk test for children with cerebral palsy. *International Journal of Rehabilitation Research*, 31(2), 185-188.
92. Fitzgerald, D., Hickey, C., Delahunt, E., Walsh, M. and O'Brien, T. (2016). Six-Minute Walk Test in Children With Spastic Cerebral Palsy and Children Developing Typically. *Pediatric Physical Therapy*, 28(2), 192-199.
93. Leunkeu, A. N., Shephard, R. J. and Ahmaidi, S. (2012). Six-minute walk test in children with cerebral palsy gross motor function classification system levels I and II: reproducibility, validity, and training effects. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 93(12), 2333-2339.
94. Post, M. (2014). Definitions of quality of life: what has happened and how to move on. *Topics in Spinal Cord Injury Rehabilitation*, 20(3), 167-180.
95. World Health Organization. (2001). *International Classification of Functioning, Disability and Health: ICF*. Geneva: World Health Organization, 1-299.
96. Björck-Åkesson, E., Wilder, J., Granlund, M., Pless, M., Simeonsson, R., Adolfsson, M., Almqvist, L., Augustine, L., Klang, N. and Lillvist, A. (2010). The International Classification of Functioning, Disability and Health and the version for children and youth as a tool in child habilitation/early childhood intervention—feasibility and usefulness as a common language and frame of reference for practice. *Disability and Rehabilitation*, 32(1), 125-138.
97. Dickinson, H. O., Parkinson, K. N., Ravens-Sieberger, U., Schirripa, G., Thyen, U., Arnaud, C., Beckung, E., Fauconnier, J., McManus, V. and Michelsen, S. I. (2007). Self-reported quality of life of 8–12-year-old children with cerebral palsy: a cross-sectional European study. *The Lancet*, 369(9580), 2171-2178.
98. Bjornson, K. F., Belza, B., Kartin, D., Logsdon, R. G. and McLaughlin, J. (2008). Self-reported health status and quality of life in youth with cerebral palsy and typically developing youth. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 89(1), 121-127.
99. Janssen, C. G., Voorman, J. M., Becher, J. G., Dallmeijer, A. J. and Schuengel, C. (2010). Course of health-related quality of life in 9–16-year-old children with cerebral palsy: associations with gross motor abilities and mental health. *Disability and Rehabilitation*, 32(4), 344-351.
100. Maher, C. A., Olds, T., Williams, M. T. and Lane, A. E. (2008). Self-reported quality of life in adolescents with cerebral palsy. *Physical and Occupational Therapy in Pediatrics*, 28(1), 41-57.
101. Russo, R. N., Goodwin, E. J., Miller, M. D., Haan, E. A., Connell, T. M. and Crotty, M. (2008). Self-esteem, self-concept, and quality of life in children with hemiplegic cerebral palsy. *The Journal of Pediatrics*, 153(4), 473-477.

102. Varni, J. W., Burwinkle, T. M., Sherman, S. A., Hanna, K., Berrin, S. J., Malcarne, V. L. and Chambers, H. G. (2005). Health-related quality of life of children and adolescents with cerebral palsy: hearing the voices of the children. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 47(9), 592-597.
103. World Health Organization. (2007). *International Classification of Functioning, Disability, and Health: Children & Youth Version: ICF-CY*. Switzerland: World Health Organization, 8-350.
104. Löwing, K., Bexelius, A. and Carlberg, E. B. (2010). Goal-directed functional therapy: a longitudinal study on gross motor function in children with cerebral palsy. *Disability and Rehabilitation*, 32(11), 908-916.
105. Rice, J. and Waugh, M.C. (2009). Pilot study on trihexyphenidyl in the treatment of dystonia in children with cerebral palsy. *Journal of Child Neurology*, 24(2), 176-182.
106. Scheinberg, A., Hall, K., Lam, L. T. and O'Flaherty, S. (2006). Oral baclofen in children with cerebral palsy: A double-blind cross-over pilot study. *Journal of Paediatrics and Child Health*, 42(11), 715-720.
107. Milla, P. and Jackson, A. (1973). A controlled trial of baclofen in children with cerebral palsy. *Journal of International Medical Research*, 1(2), 398-404.
108. Adams, J. N. V., Michaud, L. J., Kinnett, D. G., McMahon, M. A. and Cook, E. F. (2004). Effects of oral baclofen on children with cerebral palsy. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 46(11), 787-787.
109. Mathew, A., Mathew, M., Thomas, M. and Antonisamy, B. (2005). The efficacy of diazepam in enhancing motor function in children with spastic cerebral palsy. *Journal of Tropical Pediatrics*, 51(2), 109-113.
110. Joynt, R. L. and Leonard, J. A. (1980). Dantrolene sodium suspension in treatment of spastic cerebral palsy. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 22(6), 755-767.
111. Palazón, G.R., Benavente, V.A. and Arroyo, R.O. (2008) Protocol for tizanidine use in infantile cerebral palsy. *Anales de Pediatría*, 68(5), 511-515.
112. Lubsch, L., Habersang, R., Haase, M. and Luedtke, S. (2006). Oral baclofen and clonidine for treatment of spasticity in children. *Journal of Child Neurology*, 21(12), 1090-1092.
113. O'Flaherty, S. and Waugh, M.C. (2003). Pharmacologic management of the spastic and dystonic upper limb in children with cerebral palsy. *Hand Clinics*, 19(4), 585-589.
114. Chatterjee, A. and Frucht, S. J. (2003). Tetrabenazine in the treatment of severe pediatric chorea. *Movement Disorders*, 18(6), 703-706.

115. Vles, G., Hendriksen, J., Visschers, A., Speth, L., Nicolai, J. and Vles, J. (2009). Levetiracetam therapy for treatment of choreoathetosis in dyskinetic cerebral palsy. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 51(6), 487-490.
116. Koman, L. A., Mooney III, J. F., Smith, B., Goodman, A. and Mulvaney, T. (1993). Management of cerebral palsy with botulinum-A toxin: preliminary investigation. *Journal of Pediatric Orthopaedics*, 13(4), 489-495.
117. Jankovic, J., Albanese, A., Atassi, M. Z., Dolly, J. O., Hallett, M. and Mayer, N. H. (2009). *Botulinum Toxin E-Book: Therapeutic Clinical Practice and Science*. Philadelphia: Elsevier Health Sciences, 148-158.
118. Sinha, G., Corry, P., Subesinghe, D., Wild, J. and Levene, M. I. (1997). Prevalence and type of cerebral palsy in a British ethnic community: the role of consanguinity. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 39(4), 259-262.
119. Keenan, W. N., Rodda, J., Wolfe, R., Roberts, S., Borton, D. C. and Graham, H. K. (2004). The static examination of children and young adults with cerebral palsy in the gait analysis laboratory: technique and observer agreement. *Journal of Pediatric Orthopaedics*, 13(1), 1-8.
120. Graham, H. K., Boyd, R., Carlin, J. B., Dobson, F., Lowe, K., Nattrass, G., Thomason, P., Wolfe, R. and Reddihough, D. (2008). Does Botulinum Toxin A Combined with Bracing Prevent Hip Displacement in Children with Cerebral Palsy and "Hips at Risk"? : A Randomized, Controlled Trial. *The Journal of Bone and Joint Surgery*, 90(1), 23-33.
121. Chin, T. Y. and Graham, H. K. (2003). Botulinum toxin A in the management of upper limb spasticity in cerebral palsy. *Hand Clinics*, 19(4), 591-600.
122. Reid, S., Johnstone, B., Westbury, C., Rawicki, B. and Reddihough, D. (2008). Randomized trial of botulinum toxin injections into the salivary glands to reduce drooling in children with neurological disorders. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 50(2), 123-128.
123. Steinbok, P. (2001). Outcomes after selective dorsal rhizotomy for spastic cerebral palsy. *Child's Nervous System*, 17(1), 1-18.
124. Engsberg, J. R., Ross, S. A., Collins, D. R. and Park, T. S. (2006). Effect of selective dorsal rhizotomy in the treatment of children with cerebral palsy. *Journal of Neurosurgery: Pediatrics*, 105(1), 8-15.
125. Hoving, M. A., van Raak, E. P., Spincemaille, G. H., Palmans, L. J., Becher, J. G., Vles, J. S. and Dutch Study Group on Child Spasticity. (2009). Efficacy of intrathecal baclofen therapy in children with intractable spastic cerebral palsy: a randomised controlled trial. *European Journal of Paediatric Neurology*, 13(3), 240-246.
126. Sharan, D. (2017). Orthopedic surgery in cerebral palsy: Instructional course lecture. *Indian Journal of Orthopaedics*, 51(3), 240.

127. Hazneci, B. (2005). *Cerebral Palsy Rehabilitasyonu*. Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon. Ankara: Gata Basımevi, 545-556.
128. Bobath, K. (1984). *The neuro-developmental treatment. Management of motor disorders of children with cerebral palsy*. Philedelphia: JP Lippincott, 6-18.
129. Veličković, T. D. and Perat, M. V. (2005). Basic principles of the neurodevelopmental treatment. *Medicina*, 42(41), 112-120.
130. Scrutton, D. (Editor). (1984). *Management of The Motor Disorders of Children with Cerebral Palsy*, OXFORD: Blackwell Scientific Publications, 6-18.
131. Raine, S., Meadows, L. and Lynch-Ellerington, M. (Editors) (2009). *Bobath Concept: Theory and Clinical Practice in Neurological Rehabilitation*, Singapore: John Wiley and Sons, 26-40.
132. Russell, D. J., Rosenbaum, P. L., Cadman, D. T., Gowland, C., Hardy, S. and Jarvis, S. (1989). The gross motor function measure: a means to evaluate the effects of physical therapy. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 31(3), 341-352.
133. Russell, D. J., Rosenbaum, P. L., Avery, L. M. and Lane, M. (2013). (second edition). *Gross Motor Function Measure (GMFM-66 and GMFM-88) User's Manual*, London: Mac Keith Press, 10-214.
134. Alotaibi, M., Long, T., Kennedy, E. and Bavishi, S. (2014). The efficacy of GMFM-88 and GMFM-66 to detect changes in gross motor function in children with cerebral palsy (CP): a literature review. *Disability and Rehabilitation*, 36(8), 617-627.
135. Ko, J. and Kim, M. (2013). Reliability and responsiveness of the gross motor function measure-88 in children with cerebral palsy. *Physical Therapy*, 93(3), 393-400.
136. Palisano, R., Rosenbaum, P., Walter, S., Russell, D., Wood, E. and Galuppi, B. (1997). Development and reliability of a system to classify gross motor function in children with cerebral palsy. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 39(4), 214-223.
137. Palisano, R. J., Rosenbaum, P., Bartlett, D. and Livingston, M. H. (2008). Content validity of the expanded and revised Gross Motor Function Classification System. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 50(10), 744-750.
138. El, Ö., Baydar, M., Berk, H., Peker, Ö., Koşay, C. and Demiral, Y. (2012). Interobserver reliability of the Turkish version of the expanded and revised gross motor function classification system. *Disability and Rehabilitation*, 34(12), 1030-1033.
139. Charalambous, C. P. (2014). Interrater reliability of a modified Ashworth scale of muscle spasticity. In Banaszkiewicz, P.A. and Kader, D.,F. (Eds.), *Classic Papers in Orthopaedics*. London: Springer, 415-417.

140. Mutlu, A., Livanelioglu, A. and Gunel, M. K. (2008). Reliability of Ashworth and Modified Ashworth scales in children with spastic cerebral palsy. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 9(1), 44.
141. Pandyan, A., Johnson, G., Price, C., Curless, R., Barnes, M. and Rodgers, H. (1999). A review of the properties and limitations of the Ashworth and modified Ashworth Scales as measures of spasticity. *Clinical Rehabilitation*, 13(5), 373-383.
142. Crapo, R. O., Hankinson, J. L., Irvin, C., MacIntyre, N. R., Voter, K., Wise, R., Graham, B., O'Donnell, C., Paoletti, P. and Roca, J. (1995). Standardization of spirometry: 1994 update. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, 152(3), 1107-1136.
143. Quanjer, P. H., Borsboom, G., Brunekreef, B., Zach, M., Forche, G., Cotes, J., Sanchis, J. and Paoletti, P. (1995). Spirometric reference values for white European children and adolescents: Polgar revisited. *Pediatric Pulmonology*, 19(2), 135-142.
144. American Thoracic Society/European Respiratory Society. (2002). ATS/ERS Statement on respiratory muscle testing. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, 166(4), 518-624.
145. Domènech-Clar, R., López-Andreu, J., Compte-Torrero, L., Diego-Damiá, D., Macián-Gisbert, V., Perpiñá-Tordera, M. and Roqués-Serradilla, J. (2003). Maximal static respiratory pressures in children and adolescents. *Pediatric Pulmonology*, 35(2), 126-132.
146. Heyrman, L., Molenaers, G., Desloovere, K., Verheyden, G., De Cat, J., Monbaliu, E. and Feys, H. (2011). A clinical tool to measure trunk control in children with cerebral palsy: the Trunk Control Measurement Scale. *Research in Developmental Disabilities*, 32(6), 2624-2635.
147. Haley, S. M., Coster, W. J., Ludlow, L. H., Haltiwanger, J. T. and Andrellos, P. J. (1992). *Pediatric Evaluation of Disability Inventory (PEDI): Development, standardization and administration manual*, Boston: New England Medical Hospitals Inc.
148. Berg, M., Jahnsen, R., Frøslie, K. F. and Hussain, A. (2004). Reliability of the pediatric evaluation of disability inventory (PEDI). *Physical and Occupational Therapy in Pediatrics*, 24(3), 61-77.
149. Erkin, G., Elhan, A. I. H., Aybay, C., Sirzai, H. and Ozel, S. (2007). Validity and reliability of the Turkish translation of the Pediatric Evaluation of Disability Inventory (PEDI). *Disability and Rehabilitation*, 29(16), 1271-1279.
150. Vos-Vromans, D., Ketelaar, M. and Gorter, J. (2005). Responsiveness of evaluative measures for children with cerebral palsy: the Gross Motor Function Measure and the Pediatric Evaluation of Disability Inventory. *Disability and Rehabilitation*, 27(20), 1245-1252.

151. ATS Committee on Proficiency Standards for Clinical Pulmonary Function Laboratories (2002). Statement ATS: Guidelines for the Six-Minute Walking-Test. *American Journal of Respiratory Critical Care Medicine*, 166, 111-117.
152. Borg, G. A. (1982). Psychophysical bases of perceived exertion. *Medical Sciences Sports Exercise*, 14(5), 377-381.
153. Li, A. M., Yin, J., Au, J. T., So, H. K., Tsang, T., Wong, E., Fok, T. F. and Ng, P. C. (2007). Standard reference for the six-minute-walk test in healthy children aged 7 to 16 years. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, 176(2), 174-180.
154. Waters, E., Davis, E., Boyd, R., Reddihough, D., Mackinnon, A., Graham, H., Lo, S., Wolfe, R., Stevenson, R. and Bjornson, K. (2006). *Cerebral palsy quality of life questionnaire for children (CP QOL-Child) manual*. Melbourne: Deakin University.
155. Waters, E., Davis, E., Mackinnon, A., Boyd, R., Graham, H. K., Kai Lo, S., Wolfe, R., Stevenson, R., Bjornson, K. and Blair, E. (2007). Psychometric properties of the quality of life questionnaire for children with CP. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 49(1), 49-55.
156. Atasavun Uysal, S., Düger, T., Elbasan, B., Karabulut, E. ve Toyman, İ. (2016). Reliability and Validity of The Cerebral Palsy Quality of Life Questionnaire in The Turkish Population. *Perceptual and Motor Skills*, 122(1), 150-164.
157. Gosselink, R., Wagenaar, R. C. and Decramer, M. (1996). Reliability of a commercially available threshold loading device in healthy subjects and in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Thorax*, 51(6), 601-605.
158. Reid, W. D. and Samral, B. (1995). Respiratory muscle training for patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Physical Therapy*, 75(11), 996-1005.
159. Hayran, M. ve Hayran M. (2011). *Sağlık Araştırmaları İçin Temel İstatistik*. Ankara: Omega A Araştırma, 100-206.
160. Bjure, J. and Berg, K. (1970). Dynamic and static lung volumes of school children with cerebral palsy. *Acta Paediatrica*, 59(204), 35-39.
161. Kwon, Y. H. and Lee, H. Y. (2013b). Differences of the truncal expansion and respiratory function between children with spastic diplegic and hemiplegic cerebral palsy. *Journal of Physical Therapy Science*, 25(12), 1633-1635.
162. Saether, R. and Jørgensen, L. (2011). Intra-and inter-observer reliability of the Trunk Impairment Scale for children with cerebral palsy. *Research in Developmental Disabilities*, 32(2), 727-739.
163. Fife, S. E., Roxborough, L. A., Armstrong, R. W., Harris, S. R., Gregson, J. L. and Field, D. (1991). Development of a clinical measure of postural control for assessment of adaptive seating in children with neuromotor disabilities. *Physical Therapy*, 71(12), 981-993.

164. Butler, P., Saavedra, M. S., Sofranac, M. M., Jarvis, M. S. and Woollacott, M. (2010). Refinement, reliability and validity of the segmental assessment of trunk control (SATCo). *Pediatric Physical Therapy*, 22(3), 246-257.
165. Saether, R., Helbostad, J. L., Adde, L., Jørgensen, L. and Vik, T. (2013). Reliability and validity of the Trunk Impairment Scale in children and adolescents with cerebral palsy. *Research in Developmental Disabilities*, 34(7), 2075-2084.
166. Curtis, D. J., Butler, P., Saavedra, S., Bencke, J., Kallemose, T., Sonne-Holm, S. and Woollacott, M. (2015). The central role of trunk control in the gross motor function of children with cerebral palsy: a retrospective cross-sectional study. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 57(4), 351-357.
167. Pham, H. P., Eidem, A., Hansen, G., Nyquist, A., Vik, T. and Sæther, R. (2016). Validity and responsiveness of the Trunk Impairment Scale and Trunk Control Measurement Scale in young individuals with cerebral palsy. *Physical and Occupational Therapy in Pediatrics*, 36(4), 440-452.
168. Kim, K., Kang, J. Y. and Jang, D.H. (2017). Relationship Between Mobility and Self-Care Activity in Children With Cerebral Palsy. *Annals of Rehabilitation Medicine*, 41(2), 266-272.
169. Holsbeeke, L., Ketelaar, M., Schoemaker, M. M. and Gorter, J. W. (2009). Capacity, capability, and performance: different constructs or three of a kind? *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 90(5), 849-855.
170. Verschuren, O., Ketelaar, M., Keefer, D., Wright, V., Butler, J., Ada, L., Maher, C., Reid, S., Wright, M. and Dalziel, B. (2011). Identification of a core set of exercise tests for children and adolescents with cerebral palsy: a Delphi survey of researchers and clinicians. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 53(5), 449-456.
171. Nsenga, A., Shephard, R. and Ahmaidi, S. (2013). Aerobic training in children with cerebral palsy. *International Journal of Sports Medicine*, 34(06), 533-537.
172. Thompson, P., Beath, T., Bell, J., Jacobson, G., Phair, T., Salbach, N. M. and Wright, F. (2008). Test-retest reliability of the 10-metre fast walk test and 6-minute walk test in ambulatory school-aged children with cerebral palsy. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 50(5), 370-376.
173. Chong, J., Mackey, A. H., Broadbent, E. and Stott, N. S. (2011). Relationship between walk tests and parental reports of walking abilities in children with cerebral palsy. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 92(2), 265-270.
174. Lee, A., Button, B., Ellis, S., Stirling, R., Wilson, J., Holland, A. and Denehy, L. (2009). Clinical determinants of the 6-minute walk test in bronchiectasis. *Respiratory Medicine*, 103(5), 780-785.

175. Moore, L. J. S., Allegrante, J. P., Palma, M., Lewin, J. and Carlson, M. G. (2010). Assessment of quality of life needs of children with mild hemiplegic cerebral palsy. *Children's Health Care*, 39(2), 157-171.
176. Jo, M.R. and Kim, N.S. (2016). The correlation of respiratory muscle strength and cough capacity in stroke patients. *Journal of Physical Therapy Science*, 28(10), 2803-2805.
177. Gosselink, R., De Vos, J., Van Den Heuvel, S., Segers, J., Decramer, M. and Kwakkel, G. (2011). Impact of inspiratory muscle training in patients with COPD: what is the evidence? *European Respiratory Journal*, 37(2), 416-425.
178. Bruurs, M. L., van der Giessen, L. J. and Moed, H. (2013). The effectiveness of physiotherapy in patients with asthma: a systematic review of the literature. *Respiratory Medicine*, 107(4), 483-494.
179. Cahalin, L. P., Semigran, M. J. and Dec, G. W. (1997). Inspiratory muscle training in patients with chronic heart failure awaiting cardiac transplantation: results of a pilot clinical trial. *Physical Therapy*, 77(8), 830-838.
180. Bosnak-Guclu, M., Arikan, H., Savci, S., Inal-Ince, D., Tulumen, E., Aytemir, K. ve Tokgözoğlu, L. (2011). Effects of inspiratory muscle training in patients with heart failure. *Respiratory Medicine*, 105(11), 1671-1681.
181. Liaw, M.Y., Wang, Y.H., Tsai, Y.C., Huang, K.T., Chang, P.W., Chen, Y.C. and Lin, M.C. (2011). Inspiratory muscle training in bronchiectasis patients: a prospective randomized controlled study. *Clinical Rehabilitation*, 25(6), 524-536.
182. Turner, L. A., Mickleborough, T. D., McConnell, A. K., Stager, J. M., Tecklenburg-Lund, S. and Lindley, M. R. (2011). Effect of inspiratory muscle training on exercise tolerance in asthmatic individuals. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 43(11), 2031-2038.
183. Reid, W. D., Geddes, E. L., O'brien, K., Brooks, D. and Crowe, J. (2008). Effects of inspiratory muscle training in cystic fibrosis: a systematic review. *Clinical Rehabilitation*, 22(10-11), 1003-1013.
184. Sutbeyaz, S. T., Koseoglu, F., Inan, L. and Coskun, O. (2010). Respiratory muscle training improves cardiopulmonary function and exercise tolerance in subjects with subacute stroke: a randomized controlled trial. *Clinical Rehabilitation*, 24(3), 240-250.
185. Karadallı, M. N., Boşnak-Guclu, M., Camcıoğlu, B., Kokturk, N. ve Turktas, H. (2016). Effects of inspiratory muscle training in subjects with sarcoidosis: a randomized controlled clinical trial. *Respiratory Care*, 61(4), 483-494.

EKLER

Ek-1. Etik Kurul İzni



**T.C.
SAĞLIK BAKANLIĞI
TÜRKİYE KAMU HASTANELERİ KURUMU
Ankara İli Kamu Hastaneleri Birliği 2 Nolu Genel Sekreterliği
Keçiören Eğitim ve Araştırma Hastanesi Baştabipliği
Klinik Araştırma Etik Kurulu**

Sayı : 2012-KAEK-15/1219
Konu: Keçiören Eğitim ve Araştırma Hastanesi
Etik Kurul Kararı

26.10.2016

**KEÇİÖREN EĞİTİM VE ARAŞTIRMA HASTANESİ KLİNİK ARAŞTIRMA
ETİK KURULU**

“Serebral Palsili Çocuklarda İnspiratuar Kas Eğitiminin Solunum Fonksiyonları, Gövde Kontrolü, Günlük Yaşam Aktivitesi, Fonksiyonel Egzersiz Kapasitesi ve Yaşam Kalitesi Üzerine Etkilerinin Araştırılması” adlı klinik araştırma başvuru dosyası ve ilgili belgeler araştırmanın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş, çalışmanın başvuru dosyasında belirtilen merkezlerde gerçekleştirilmesinde etik ve bilimsel sakınca bulunmadığına ve kurulumuz kararının başvuru sahibi tarafından sağlık bakanlığına arzına gerek olmadığına toplantıya katılan Etik Kurul üye tam sayısının salt çoğunluğu ile karar verilmiştir.

Op.Dr. Ömer Faruk TANER
Keçiören Eğitim ve Araştırma Hastanesi
Klinik Araştırmalar Etik Kurul Başkanı

Ek-1. (devam) Etik Kurul İzni

KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARAR FORMU

ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	Serebral Palsili Çocuklarda İspiratuar Kas Eğitiminin Solunum Fonksiyonları, Gövde Kontrolü, Günlük Yaşam Aktivitesi, Fonksiyonel Egzersiz Kapasitesi ve Yaşam Kalitesi Üzerine Etkilerinin Araştırılması
VARSA ARAŞTIRMANIN PROTOKOL KODU	-

ETİK KURUL BİLGİLERİ	ETİK KURULUN ADI	Keçiören Eğitim ve Araştırma Hastanesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu 2012-KAEK-15
	AÇIK ADRESİ:	Pınarbaşı Mah. Sanatoryum Cad. Ardahan Sok. No:25 06380 Keçiören / Ankara
	TELEFON	0312 356 90 00-1117
	FAKS	
	E-POSTA	etikkurulkeah@gmail.com

BAŞVURU BİLGİLERİ	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACI UNVANI/ADI/SOYADI	Doç. Dr. Deran OSKAY			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ UZMANLIK ALANI	Fizyoterapi ve Rehabilitasyon			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ BULUNDUĞU MERKEZ	Gazi Üniversitesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı			
	VARSA İDARİ SORUMLU UNVANI/ADI/SOYADI				
	DESTEKLEYİCİ				
	PROJE YÜRÜTÜCÜSÜ UNVANI/ADI/SOYADI (TUBİTAK vb. gibi kaynaklardan destek alanlar için)				
	DESTEKLEYİCİNİN YASAL TEMSİLCİSİ				
	ARAŞTIRMANIN FAZİ VE TÜRÜ	FAZ 1	☐		
		FAZ 2	☐		
		FAZ 3	☐		
		FAZ 4	☐		
		Gözlemsel ilaç çalışması	☐		
		Tıbbi cihaz klinik araştırması	☐		
		In vitro tıbbi tanı cihazları ile yapılan performans değerlendirme çalışmaları	☐		
		İlaç dışı klinik araştırma	☒ Akademik Araştırma		
		Diğer ise belirtiniz			
	ARAŞTIRMAYA KATILAN MERKEZLER	TEK MERKEZ ☒	ÇOK MERKEZLİ ☐	ULUSAL ☒	ULUSLARARASI ☐

Etik Kurul Başkanı
Unvanı/Adı/Soyadı: Op.Dr.Ömer Faruk TANER
İmza:

ASTI GİDİR
Op.Dr. Ömer Faruk TANER
Keçiören Eğitim ve Araştırma Hastanesi
Klinik Araştırmalar Etik Kurulu Başkanı

Not: Etik kurul başkanı, imzasının yer almadığı her sayfaya imza atmalıdır.

Ek-1. (devam) Etik Kurul İzni

KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARAR FORMU

ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	Serebral Palsili Çocuklarda İspiratuar Kas Eğitiminin Solunum Fonksiyonları, Gövde Kontrolü, Günlük Yaşam Aktivitesi, Fonksiyonel Egzersiz Kapasitesi ve Yaşam Kalitesi Üzerine Etkilerinin Araştırılması
VARSA ARAŞTIRMANIN PROTOKOL KODU	-

DEĞERLENDİRİLEN BELGELER	Belge Adı	Tarihi	Versiyon Numarası	Dili
	ARAŞTIRMA PROTOKOLÜ			Türkçe ☒ İngilizce ☐ Diğer ☐
	BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU			Türkçe ☒ İngilizce ☐ Diğer ☐
	OLGU RAPOR FORMU			Türkçe ☒ İngilizce ☐ Diğer ☐
	ARAŞTIRMA BROŞÜRÜ			Türkçe ☐ İngilizce ☐ Diğer ☐
DEĞERLENDİRİLEN DİĞER BELGELER	Belge Adı	Açıklama		
	SIGORTA	☐		
	ARAŞTIRMA BÜTÇESİ	☒		
	BIYOLOJİK MATERYEL TRANSFER FORMU	☐		
	İLAN	☐		
	YILLIK BİLDİRİM	☐		
	SONUÇ RAPORU	☐		
	GÜVENLİLİK BİLDİRİMLERİ	☐		
	DİĞER	☐		
KARAR BİLGİLERİ	Karar No:1219	Tarih: 26.10.2016		
	Yukarıda bilgileri verilen başvuru dosyası ile ilgili belgeler araştırmanın/çalışmanın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş ve uygun bulunmuş olup araştırmanın/çalışmanın başvuru dosyasında belirtilen merkezlerde gerçekleştirilmesinde etik ve bilimsel sakınca bulunmadığına toplanmış katılan etik kurul üye tam sayısının salt çoğunluğu ile karar verilmiştir İlaç ve Biyolojik Ürünlerin Klinik Araştırmaları Hakkında Yönetmelik kapsamında yer alan araştırmalar/çalışmalar için Türkiye İlaç ve Tıbbi Cihaz Kurumu'ndan izin alınması gerekmektedir			

KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU	
ETİK KURULUN ÇALIŞMA ESASI	İlaç ve Biyolojik Ürünlerin Klinik Araştırmaları Hakkında Yönetmelik, İyi Klinik Uygulamaları Kılavuzu
BAŞKANIN UNVANI / ADI / SOYADI:	Op.Dr.Ömer Faruk TANER

Unvanı/Adı/Soyadı	Uzmanlık Alanı	Kurumu	Cinsiyet	Araştırma ile ilişkisi	Katılım *	İmza
Op.Dr.Ömer Faruk TANER Bşk.	Plastik Ve Rekonstrüktif Cerrahi	Keçiören Eğitim ve Araştırma Hastanesi	E ☒ K ☐	E ☐ H ☒	E ☐ H ☐	
Op. Dr. Selim Şakir Erkmən GÜLHAN Bşk. Yrd.	Göğüs Cerrahisi	Atatürk Göğüs Hst. Ve Göğüs Cer.E.A.H.	E ☒ K ☐	E ☐ H ☒	E ☐ H ☐	
Doç.Dr. Handan GÜLEÇ Blg.Görevli üye	Anesteziyoloji ve Reanimasyon	Keçiören Eğitim ve Araştırma Hastanesi	E ☐ K ☒	E ☐ H ☒	E ☐ H ☐	
Prof. Dr Ahmet ERGÜN	Fizyoloji	Ankara Üniv. Tıp Fakültesi	E ☒ K ☐	E ☐ H ☒	E ☐ H ☐	
Prof. Dr. Mehmet Ali ERGÜN	Tıbbi Genetik	Gazi Üniv. Tıp Fakültesi	E ☒ K ☐	E ☐ H ☒	E ☐ H ☐	

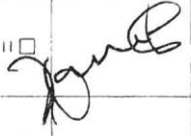
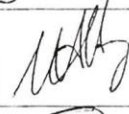
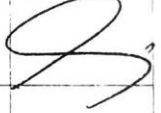
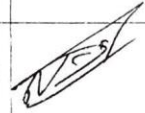
Etik Kurul Başkanı
Unvanı/Adı/Soyadı: Op.Dr.Ömer Faruk TANER
İmza:

Not: Etik kurul başkanı, imzasının yer almadığı her sayfaya imza atmalıdır.

Op.Dr. Ömer Faruk TANER
Keçiören Eğitim ve Araştırma Hastanesi
Klinik Araştırmalar Etik Kurulu Başkanı

Ek-1. (devam) Etik Kurul İzni

KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARAR FORMU

ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI		Serebral Palsili Çocuklarda İspiratuar Kas Eğitiminin Solunum Fonksiyonları, Gövde Kontrolü, Günlük Yaşam Aktivitesi, Fonksiyonel Egzersiz Kapasitesi ve Yaşam Kalitesi Üzerine Etkilerinin Araştırılması							
VARSA ARAŞTIRMANIN PROTOKOL KODU		-							
Unvanı/Adı/Soyadı	Uzmanlık Alanı	Kurumu	Cinsiyet		Araştırma ile İlişki		Katılım *		İmza
Prof. Dr. Mustafa N. İLHAN	Halk Sağlığı, İş Ve Meslek Hst.	Gazi Üniv. Tıp Fakültesi	E ☒	K ☐	E ☐	H ☒	E ☐	H ☐	
Doç. Dr. İsmet Faruk ÖZGÜNER	Çocuk Cerrahisi	Dr.Sami Ulus Kadın Doğum, Çocuk Sağlığı Ve Hastalıkları E. A. H	E ☒	K ☐	E ☐	H ☒	E ☐	H ☐	
Yr.Doç. Dr. Işıl ÖZAKCA	Farmakoloji (PhD)	Ankara Üniv.Ecz.Fakültesi	E ☐	K ☒	E ☐	H ☒	E ☐	H ☐	
Doç. Dr. Selma UYSAL RAMADAN	Radyodiagnostik	Keçiören Eğitim ve Araştırma Hastanesi	E ☐	K ☒	E ☐	H ☒	E ☐	H ☐	
Doç. Dr. Mustafa ALTAY	Endokrinoloji ve Metabolizma Hst.	Keçiören Eğitim ve Araştırma Hastanesi	E ☒	K ☐	E ☐	H ☒	E ☐	H ☐	
Uzm. Dr. Osman KORUCU	Nöroloji	Keçiören Eğitim ve Araştırma Hastanesi	E ☒	K ☐	E ☐	H ☒	E ☐	H ☐	
Av. Abdullah Emin TEKİN	Avukat	Serbest	E ☒	K ☐	E ☐	H ☒	E ☐	H ☐	
Necmettin TEKİN	Din Görevlisi	Keçiören Eğitim ve Araştırma Hastanesi	E ☒	K ☐	E ☐	H ☒	E ☐	H ☐	

*: Toplantıda Bulunma

Etik Kurul Başkanı
Unvanı/Adı/Soyadı: Op.Dr.Ömer Faruk TANER
İmza:



Op.Dr. Ömer Faruk TANER
Keçiören Eğitim ve Araştırma Hastanesi
Klinik Araştırmalar Etik Kurulu Başkanı

Not: Etik kurul başkanı, imzasının yer almadığı her sayfaya imza atmaktadır.

Ek-2. Etik Kurulu Karar Formu



**T.C.
SAĞLIK BAKANLIĞI
TÜRKİYE KAMU HASTANELERİ KURUMU
Ankara İli Kamu Hastaneleri Birliği 2 Nolu Genel Sekreterliği
Keçiören Eğitim ve Araştırma Hastanesi Baştabipliği
Klinik Araştırma Etik Kurulu**

Sayı : 2012-KAEK-15/ 1295
Konu: Keçiören Eğitim ve Araştırma Hastanesi
Etik Kurul Kararı

13.01.2017

**KEÇİÖREN EĞİTİM VE ARAŞTIRMA HASTANESİ KLİNİK ARAŞTIRMA
ETİK KURULU**

“Serebral Palsili Çocuklarda Inspiratuar Kas Eğitiminin Solunum Fonksiyonları, Gövde Kontrolü, Günlük Yaşam Aktivitesi, Fonksiyonel Egzersiz Kapasitesi ve Yaşam Kalitesi Üzerine Etkilerinin Araştırılması”adlı klinik araştırma değişikliği hakkında etik kurul üyeleri bilgilendirilmiş, kurulumuz kararının başvuru sahibi tarafından Sağlık Bakanlığı’na arzına gerek olmadığına toplantıya katılan Etik Kurul üye tam sayısının salt çoğunluğu ile karar verilmiştir.

Op.Dr. Ömer Faruk İZNER
Keçiören Eğitim ve Araştırma Hastanesi
Klinik Araştırmalar Etik Kurul Başkanı

Keçiören Eğitim ve Araştırma Hastanesi
Klinik Araştırmalar Etik Kurul
Pınarbaşı Mahallesi Sanatoryum Cad.
Ardahan Sokak No:25 Keçiören / ANKARA
Web: www.akeah.gov.tr

Ek-2. (devam) Etik Kurulu Karar Formu

KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARAR FORMU

ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	Serebral Palsili Çocuklarda İspiratuar Kas Eğitiminin Solunum Fonksiyonları, Gövde Kontrolü, Günlük Yaşam Aktivitesi, Fonksiyonel Egzersiz Kapasitesi ve Yaşam Kalitesi Üzerine Etkilerinin Araştırılması
VARSA ARAŞTIRMANIN PROTOKOL KODU	-

ETİK KURUL BİLGİLERİ	ETİK KURULUN ADI	Keçiören Eğitim ve Araştırma Hastanesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu 2012-KAEK-15
	AÇIK ADRESİ:	Pınarbaşı Mah. Sanatoryum Cad. Ardahan Sok. No:25 06380 Keçiören / Ankara
	TELEFON	0312 356 90 00-1117
	FAKS	
	E-POSTA	etikkurulkeah@gmail.com

BAŞVURU BİLGİLERİ	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACI UNVANI/ADI/SOYADI	Doç. Dr. Bülent Elbasan		
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ UZMANLIK ALANI	Fizyoterapi ve Rehabilitasyon		
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ BULUNDUĞU MERKEZ	Gazi Üniversitesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı		
	VARSA İDARİ SORUMLU UNVANI/ADI/SOYADI			
	DESTEKLEYİCİ			
	PROJE YÜRÜTÜCÜSÜ UNVANI/ADI/SOYADI (TÜBİTAK vb. gibi kaynaklardan destek alanlar için)			
	DESTEKLEYİCİNİN YASAL TEMSİLCİSİ			
	ARAŞTIRMANIN FAZİ VE TÜRÜ	FAZ 1	☐	
		FAZ 2	☐	
		FAZ 3	☐	
		FAZ 4	☐	
		Gözlensel ilaç çalışması	☐	
		Tıbbi cihaz klinik araştırması	☐	
		In vitro tıbbi tanı cihazları ile yapılan performans değerlendirme çalışmaları	☐	
		İlaç dışı klinik araştırma	☒ Akademik Araştırma	
		Diğer ise belirtiniz Sorumlu araştırmacı Değişiklik		
	ARAŞTIRMAYA KATILAN MERKEZLER	TEK MERKEZ ☒	ÇOK MERKEZLİ ☐	ULUSAL ☒
				ULUSLARARASI ☐

Etik Kurul Başkanı
Unvanı/Adı/Soyadı: Doç. Dr. Ömer Faruk TANER
İmza:



ASLI GİBİDİR
Zelma ÖZELGE
Keçiören Eğitim ve Araştırma Hastanesi
Klinik Araştırmalar Etik Kurulu Sekreteri

Not: Etik kurul başkanı, imzasının yer almadığı her sayfaya imza atmalıdır.

Ek-2. (devam) Etik Kurulu Karar Formu

KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARAR FORMU

ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	Serebral Palsili Çocuklarda İnspiratuar Kas Eğitiminin Solunum Fonksiyonları, Gövde Kontrolü, Günlük Yaşam Aktivitesi, Fonksiyonel Egzersiz Kapasitesi ve Yaşam Kalitesi Üzerine Etkilerinin Araştırılması
VARSA ARAŞTIRMANIN PROTOKOL KODU	-

DEĞERLENDİRİLEN BELGELER	Belge Adı	Tarihi	Versiyon Numarası	Dili	
	ARAŞTIRMA PROTOKOLÜ			Türkçe ☐ İngilizce ☐ Diğer ☐	
	BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU			Türkçe ☐ İngilizce ☐ Diğer ☐	
	OLGU RAPOR FORMU			Türkçe ☐ İngilizce ☐ Diğer ☐	
	ARAŞTIRMA BROŞÜRÜ			Türkçe ☐ İngilizce ☐ Diğer ☐	
DEĞERLENDİRİLEN DİĞER BELGELER	Belge Adı	Açıklama			
	SIGORTA	☐			
	ARAŞTIRMA BÜTÇESİ	☐			
	BIYOLOJİK MATERYEL TRANSFER FORMU	☐			
	ILAN	☐			
	YILLIK BİLDİRİM	☐			
	SONUÇ RAPORU	☐			
	GÜVENLİLİK BİLDİRİMLERİ	☐			
KARAR BİLGİLERİ	Karar No:1295	Tarih: 13.01.2017			
	Yukarıda bilgileri verilen başvuru dosyası ile ilgili belgeler araştırmanın/çalışmanın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş, uygun bulunmuş ve kayıtlarımıza alınmıştır. İlaç ve Biyolojik Ürünlerin Klinik Araştırmaları Hakkında Yönetmelik kapsamında yer alan araştırmalar/çalışmalar için Türkiye İlaç ve Tıbbi Cihaz Kurumu'ndan izin alınması gerekmektedir.				

KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU	
ETİK KURULUN ÇALIŞMA ESASI	İlaç ve Biyolojik Ürünlerin Klinik Araştırmaları Hakkında Yönetmelik, İyi Klinik Uygulamaları Kılavuzu
BAŞKANIN UNVANI / ADI / SOYADI:	Op.Dr.Ömer Faruk TANER

Unvanı/Adı/Soyadı	Uzmanlık Alanı	Kurumu	Cinsiyet	Araştırma ile ilişki	Katılım *	İmza
Op. Dr. Ömer Faruk TANER Başkan	Plastik Ve Rekonstrüktif Cerrahi	Keçiören Eğitim ve Araştırma Hastanesi	E ☒ K ☐	E ☐ H ☒	E ☐ H ☐	
Doç. Dr. Handan Güleç Bilgilendirmede Görevli Üye	Anesteziyoloji ve Reanimasyon	Keçiören Eğitim ve Araştırma Hastanesi	E ☐ K ☒	E ☐ H ☒	E ☐ H ☐	

*:Toplantıda Bulunma

ASLI GİBİDİR

Zelma ÖZBİLGE
Keçiören Eğitim ve Araştırma Hastanesi
Klinik Araştırmalar Etik Kurulu Sekreteri

Etik Kurul Başkanı
Unvanı/Adı/Soyadı: Op.Dr.Ömer Faruk TANER
İmza:

Not: Etik kurul başkanı, imzasının yer almadığı her sayfaya imza atmalıdır.

Ek-3. Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu

SEREBRAL PALSİLİ ÇOCUKLARDA İNSPİRATUAR KAS EĞİTİMİNİN SOLUNUM FONKSİYONLARI, GÖVDE KONTROLÜ, GÜNLÜK YAŞAM AKTİVİTESİ, FONKSİYONEL EGZERSİZ KAPASİTESİ VE YAŞAM KALİTESİ ÜZERİNE ETKİLERİNİN ARAŞTIRILMASI

GAZİ ÜNİVERSİTESİNDE

ÇOCUK HASTALARDA YAPILACAK OLAN

“GİRİŞİMSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALAR”

İÇİN “EBEVEYN” BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU ÖRNEĞİ

Araştırma Projesinin Adı: SEREBRAL PALSİLİ ÇOCUKLARDA İNSPİRATUAR KAS EĞİTİMİNİN SOLUNUM FONKSİYONLARI, GÖVDE KONTROLÜ, GÜNLÜK YAŞAM AKTİVİTESİ, FONKSİYONEL EGZERSİZ KAPASİTESİ VE YAŞAM KALİTESİ ÜZERİNE ETKİLERİNİN ARAŞTIRILMASI

Değerli anne ve babalar

“Serebral Palsili Çocuklarda İspiratuar Kas Eğitiminin Solunum Fonksiyonları, Gövde Kontrolü, Günlük Yaşam Aktivitesi, Fonksiyonel Egzersiz Kapasitesi ve Yaşam Kalitesi Üzerine Etkilerinin Araştırılması” isimli bir çalışmada çocuğunuzun yer alması üzere, çocuğunuzun ebeveyni olarak davet edilmiş bulunmaktasınız. Bu çalışma, doktora uzmanlık tezi olması amacıyla yapılmaktadır ve katılım gönüllülük esasına dayalıdır. Çalışmaya katılma konusunda karar vermeden önce araştırma hakkında sizi bilgilendirmek istiyoruz. Çalışma hakkında tam olarak bilgi sahibi olduktan sonra ve sorularınız cevaplandıktan sonra eğer katılmak isterseniz sizden bu formu imzalamanız istenecektir. Bu araştırma, **Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümünde, Doç. Dr.Bülent Elbasan’ın** sorumluluğu altındadır.

Ek-3. (devam) Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu

Çalışmanın amacı nedir; benden başka kaç kişi bu çalışmaya katılacak?

Araştırmanın amacı; Bu çalışmada serebral palsili çocuklarda inspiratuar kas eğitiminin solunum fonksiyonları, gövde kontrolü, günlük yaşam aktivitesi, fonksiyonel egzersiz kapasitesi ve yaşam kalitesi üzerine etkilerinin araştırılması amaçlanmıştır.

- Çalışmaya 30 serebral palsy tanısı almış çocuk alınacaktır. Çalışma tek merkezli olarak Gazi Üniversitesi'nde yürütülecektir. Çocuklar standart fizyoterapi programını almaya devam edecektir. Uygulanacak ek tedavi çocuğunuzun solunum kapasitesini arttırmaya yönelik olacaktır. Çocuklar rastgele eğitim ve kontrol olmak üzere iki gruba ayrılacaktır. On beş çocuğa (ağız basıncının %30-40'ında), diğer 15 çocuğa düşük yoğunlukta (ağız basıncının %5-10'unda) solunum kas eğitim programı uygulanacaktır.

Bu çalışmaya katılmalı mıyım?

Bu çalışmada çocuğunuzun yer alıp almaması tamamen size bağlıdır. Şu anda bu formu imzalarsanız bile istediğiniz herhangi bir zamanda bir neden göstermeksizin çalışmayı bırakmakta özgürsünüz.

Bu çalışmaya katılırsam beni ne bekliyor?

- Çalışmada, çocuğunuzun kaba motor fonksiyonları, son yıllarda yaygın olarak kullanılan Kaba Motor fonksiyon Ölçeği (GMFM 88) ile, çocuğunuzun istenilen motor hareketleri verdiği yanıtları gösteren bir ölçekle değerlendirilecektir. Çocuğunuzun solunum fonksiyonları spirometre ile, solunum kas kuvveti elektronik ağız basınç ölçüm cihazı ile oturur pozisyonda konusunda deneyimli bir fizyoterapist tarafından ölçülecektir. Bu yöntemler kesinlikle vücuda herhangi bir yabancı madde girişini içermeyen soluk alış-verişi sırasında çocuğunuzun akciğer hacimlerini ve diyafragma kas kuvvetini değerlendiren ölçüm yöntemleridir. Çocuğunuzun fonksiyonel egzersiz kapasitesi; bir koridorda 6 dakika boyunca durmadan yürüyecekleri, 6 Dakika Yürüme Testi

Ek-3. (devam) Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu

(6DYT) ile değerlendirilecektir. Çocuğunuza gövde dengesini ölçmek için oturur pozisyonda gövde kontrol ölçüm skalası doğrultusunda birtakım gövde hareketlerini yapması istenecek ve yapabildiği seviyeye göre puanlama yapılacaktır. Günlük yaşam aktivitelerindeki durumu hakkında bilgi almak için sizin verdiğiniz bilgiler doğrultusunda Pediatrik Özürlülük Değerlendirme Envanteri adlı anket beraber doldurulacaktır. Çocuğunuzun yaşam kalite düzeyini belirlemek için Serebral Palsi Yaşam Kalite Anketi (CPQOL) beraber doldurulacaktır. Her iki gruptaki çocuklara 6 hafta boyunca standart medikal tedavilerinin yanında haftada 7 gün/30 dakika solunum kas eğitimi programı uygulanacaktır. Gruplardan birine düşük, diğerine yüksek basınçta eğitim verilecektir.

- Tüm çalışmanın bitmesi yaklaşık 1 yıl; sizin değerlendirmeleri tamamlama süreniz yaklaşık 3 saat olacaktır.

Çalışmanın riskleri ve rahatsızlıkları var mıdır?

1. Çalışmanın herhangi bir risk ve rahatsızlığı bulunmamaktadır. Ancak olası bir rahatsızlıkta gerekli her türlü tıbbi girişim çalışmada bulunan kişiler tarafından yapılacaktır.

Çalışmada yer almamanın yararları nelerdir?

Serebral Palsili çocuklarda solunum fonksiyonlarının değerlendirildiği kanıta dayalı çok az sayıda çalışma vardır. Bu çocuklarda solunum fonksiyonlarının yaşlıları diğer çocuklara oranla solunum kapasitelerinin daha düşük olduğu ve günlük yaşam aktiviteleri ve yaşam kaliteleri gibi birçok parametreyi olumsuz etkilediği bilinmektedir. Yapılmış sınırlı sayıda çalışmada solunum egzersizinin faydası gösterilmiştir. Bizim çalışmamız bu alanda yapılacak en kapsamlı çalışma olacaktır. Çalışmamızda solunum kas eğitiminin, serebral palsili çocuklardaki olumlu etkilerini gösterip, uygulamasının yaygınlaştırılmasını amaçlıyoruz.

Bu çalışmaya katılmamanın maliyeti nedir? (Bu bölüm aynen korunacaktır)

Çalışmaya katılmakla parasal yük altına girmeyeceksiniz ve size de herhangi bir ödeme yapılmayacaktır.

Ek-3. (devam) Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu

Kişisel bilgilerim nasıl kullanılacak?

Çalışmada sorumlu araştırmacı ve yardımcı araştırmacı kişisel bilgilerinizi, araştırmayı ve istatistiksel analizleri yürütmek için kullanacaktır ancak kimlik bilgileriniz gizli tutulacaktır. Yalnızca gereği halinde, sizinle ilgili bilgileri etik kurullar ya da resmi makamlar inceleyebilir. Çalışmanın sonunda, kendi sonuçlarınızla ilgili bilgi istemeye hakkınız vardır. Çalışma sonuçları çalışma bitiminde tıbbi literatürde yayınlanabilecektir ancak kimliğiniz açıklanmayacaktır.

Daha fazla bilgi için kime başvurabilirim?

Çalışma ile ilgili ek bilgiye gereksiniminiz olduğunuzda aşağıdaki kişi ile lütfen iletişime geçiniz.

ADI : **Bülent Elbasan**
GÖREVİ : **Doç. Dr. Fizyoterapist**
TELEFON : 0532 467 29 23

ADI : **Müşerrefe Nur KELEŞ**
GÖREVİ : **Uzm. Fizyoterapist**
TELEFON : 0542 662 24 64

(Katılımcının/Hastanın Beyanı)

G.Ü, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümünde, **Doç Dr. Fzt. Bülent ELBASAN ve Uzm. Fzt. Müşerrefe Nur KELEŞ** tarafından tıbbi bir araştırma yapılacağı belirtilerek bu araştırma ile ilgili yukarıdaki bilgiler bana aktarıldı ve ilgili metni okudum. Bu bilgilerden sonra böyle bir araştırmaya “çocuğumun katılması” için davet edildim.

Araştırmaya çocuğumun katılması konusunda zorlayıcı bir davranışla karşılaşmış değilim. Eğer katılmayı reddedersem, bu durumun tıbbi bakımına ve hekim ile olan ilişkiye herhangi bir zarar getirmeyeceğini de biliyorum. Projenin yürütülmesi sırasında herhangi bir neden göstermeden araştırmadan çekilebilirim. (*Ancak araştırmacıları zor durumda bırakmamak için araştırmadan çekileceğimi önceden bildirmemim uygun olacağının bilincindeyim*). Ayrıca tıbbi durumuma herhangi bir zarar verilmemesi koşuluyla araştırmacı tarafından araştırma dışı da tutulabilirim.

Araştırma için yapılacak harcamalarla ilgili herhangi bir parasal sorumluluk altına girmiyorum. Bana da bir ödeme yapılmayacaktır. Araştırmadan elde edilen benimle ilgili kişisel bilgilerin gizliliğinin korunacağını biliyorum.

Ek-3. (devam) Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu

Bana yapılan tüm açıklamaları ayrıntılarıyla anlamış bulunmaktayım. Bu koşullarla söz konusu klinik araştırmaya kendi rızamla, hiç bir baskı ve zorlama olmaksızın, gönüllülük içerisinde katılmayı kabul ediyorum.

İmzalı bu form kağıdının bir kopyası bana verilecektir.

Katılımcının Ebeveyni

Adı, soyadı:

Adres:

Tel:

İmza:

Tarih:

Görüşme tanığı

Adı, soyadı:

Adres:

Tel:

İmza:

Tarih:

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Soyadı, adı : KELEŞ, Müşerrefe Nur
 Uyuğu : Türkiye Cumhuriyeti
 Doğum tarihi ve yeri : 1988, ISPARTA
 Medeni hali : Evli
 Telefon : 0 (542) 662 24 64
 e-mail : muserref-1@hotmail.com



Eğitim

Derece	Eğitim Birimi	Mezuniyet tarihi
Doktora	Gazi Üniversitesi / FTR	Devam ediyor
Yüksek lisans	Gazi Üniversitesi / FTR	2013
Lisans	Hacettepe Üniversitesi/ FTR	2010
Lise	Milli Piyango Anadolu Lisesi	2004

İş Deneyimi

Yıl	Yer	Görev
2011 - güncel	Gazi Üniversitesi	Araştırma Görevlisi

Yabancı Dil

İngilizce, İspanyolca

Yayınlar

Aribas, Z., Bosnak-Guclu, M., Camcioglu, B., Karadalli, M.N., Bargi, G. ve Kokturk, N. (2013). *Comparison of Functional Exercise Capacity Respiratory and Peripheral Muscle Strength Dyspnea and Fatigue in Over and Normal Weighted Copd Patients*. European Respiratory Society 23th International Congress, 2013, Barcelona, Spain.

Aribas, Z., Bosnak-Guclu, M., Camcioglu, B., Karadalli, M.N., Bargi, G. ve Kokturk, N. (2013-3-7 Nisan). *Normal ve Fazla Kilolu KOAH hastalarının Fonksiyonel Egzersiz Kapasitesi, Solunum ve Periferik Kas Kuvveti, Dispne ve Yorgunluklarının Karşılaştırılması*. Türk Toraks Derneği 16. Yıllık Kongresi, Belek, Antalya.

Bargi, G., Bosnak-Guclu, M., Aribas, Z., Camcioglu, B., Karadalli, M.N., Aki, Z.S. ve Turkoz-Sucak, G. (2014-2-6 Nisan). *Allojenik Hematopoetik Kök Hücre Nakli Alıcılarında Dispnenin Pulmoner Fonksiyonlar, Kas Kuvveti, Fonksiyonel*

Egzersiz Kapasitesi ile İlişkisi. Türk Toraks Derneği 17. Yıllık Kongresi, Belek, Antalya.

Bargı, G., Bosnak-Guclu, M., Aribas, Z., Camcioglu, B., Karadalli, M.N., Aki, Z.S., Kokturk, N., Aydogdu, M. ve Turkoz-Sucak, G. (2013). *Predictors of Functional Exercise Capacity Allogeneic Hematopoietic Stem Cell Transplantation Recipients* European Respiratory Society 23th International Congress, Barcelona, Spain.

Bargı, G., Bosnak-Guclu, M., Aribas, Z., Camcioglu, B., Karadalli, M.N., Aki, Z.S., Kokturk, N., Aydogdu, M. ve Turkoz-Sucak, G. (2013-3-7 Nisan). *Allojenik Hematopoetik Kök Hücre Nakli Yapılan Hastalarda Fonksiyonel Egzersiz Kapasitesinin Belirleyicileri.* Türk Toraks Derneği 16. Yıllık Kongresi, Belek, Antalya.

Bargı, G., Bosnak-Guclu, M., Aribas, Z., Sakizli, E., Camcioglu, B., Karadalli, M.N., Yegin, Z.A. ve Aki, Z.S. (2014). *Gulsan Turkoz Sucak G. 'Functional Exercise Capacity Respiratory And Peripheral Muscle Strength Pulmonary Functions And Dyspnea in Allogeneic Hematopoietic Stem Cell Transplantation Candidates.* European Respiratory Society 24th International Congress, Munich, Deutschland.

Bargı, G., Bosnak-Guclu, M., Aribas, Z., Sakizli, E., Camcioglu, B., Camcioglu, B., Karadalli, M.N., Yegin, Z.A. ve Turkoz-Sucak G. (2014-6-8 Mart). *Allojenik Hematopoetik Kök Hücre Alıcılarında İnspiratuar Kas Eğitiminin Maksimal Egzersiz Kapasitesi, Kas Kuvveti, Yorgunluk, Depresyon ve Yaşam Kalitesi Üzerine Etkisinin Etkisi.* 8. Ulusal Kemik İliği Transplantasyonu ve Kök Hücre Tedavileri Kongresi, Side, Antalya.

Bosnak-Guclu, M., Aribas, Z., Bargı, G., Karadalli, M.N., Camcioglu, B., Kokturk, N. ve Turktas, H. (2012-11-15 Nisan). *İnterstisyel Akciğer Hastalığında Fonksiyonel Egzersiz Kapasitesi, Solunum Kas Kuvveti ve Dispne.* Türk Toraks Derneği 15. Yıllık Kongresi, Side- Antalya.

Bosnak-Guclu, M., Bargı, G., Aribas, Z., Camcioglu, B., Karadalli, M.N., Aki, Z.S., Kokturk, N., Aydogdu, M. ve Turkoz-Sucak, G. (2013). *Functional Exercise Capacity, Lung Functions and Muscle Strength in Allogeneic Hematopoietic Stem Cell Transplantation Recipients Suffering From Graft Versus Host Disease.* European Respiratory Society 23th International Congress, Barcelona, Spain.

Bosnak-Guclu, M., Bargı, G., Aribas, Z., Camcioglu, B., Karadalli, M.N., Yegin, Z.A., Aki, Z.S. ve Turkoz-Sucak, G. (2014). *Comparison of Pulmonary and Extra Pulmonary Characteristics in Allogeneic Hematopoietic Stem Cell Transplantation Recipients With Healthy Controls.* European Respiratory Society 24th International Congress, 2014, Munich, Deutschland.

Bosnak-Guclu, M., Bargı, G., Aribas, Z., Camcioglu, B., Karadalli, M.N., Yegin, Z.A. ve Turkoz-Sucak, G. (2014-6-8 Mart). *Allojenik Hematopoetik Kök Hücre Alıcılarında Greft versus Host Hastalığının Pulmoner ve Periferik Etkenler*

Üzerine Etkilerinin Araştırılması. 8. Ulusal Kemik İliği Transplantasyonu ve Kök Hücre Tedavileri Kongresi, Side, Antalya.

- Bosnak-Guclu, M., Bargi, G., Aribas, Z., Camcioglu, B., Karadalli, M.N., Aki, Z.S., Kokturk, N., Aydogdu, M., ve Turkoz-Sucak, G. (2013). *Effects Of Inspiratory Muscle Training In Allogeneic Hematopoietic Stem Cell Transplantation Recipients A Preliminary Report*. European Respiratory Society 23th International Congress, Barcelona, Spain.
- Bosnak-Guclu, M., Bargi, G., Aribas, Z., Camcioglu, B., Karadalli, M.N., Aki, Z.S., Kokturk, N., Aydogdu, M., ve Turkoz-Sucak, G. (2013-3-7 Nisan). *Graft Versus Host Hastalığı gelişen Allojenik Hematopoetik Kök Hücre Nakli Alıcılarında Fonksiyonel Egzersiz Kapasitesi, Solunum Fonksiyonları ve Kas Kuvveti: ön rapor*. Türk Toraks Derneği 16. Yıllık Kongresi, Belek, Antalya.
- Camcioglu, B., Bosnak-Guclu, M., Bargi, G., Aribas, Z., Karadalli, M.N. ve Turkoz-Sucak, G. (201-33-7 Nisan). *Sık Tekrarlayan Akut Göğüs Sendromu Atakları Olan Orak hücreli Anemi Hastasında İnspiratuar Kas Eğitiminin Etkileri:vaka raporu*. Türk Toraks Derneği 16. Yıllık Kongresi, Belek, Antalya.
- Camcioglu, B., Bosnak-Guclu, M., Bargi, G., Keles, M.N., Aribas, Z., Dunder, Z.P. ve Sari, F. (2016-6-10 Nisan). *Sağlıklı Yetişkin Türklerin Fiziksel Aktivite Seviyeleri*. Türk Toraks Derneği 19. Yıllık Kongresi, Belek, Antalya.
- Camcioglu, B., Bosnak-Guclu, M., Karadalli, M.N., Aki, Z.S. ve Turkoz-Sucak, G. (2015). *The Role of Inspiratory Muscle Training in Sickle Cell Anemia Related Pulmonary Damage due to Recurrent Acute Chest Syndrome Attacks. Case Reports in Hematology*.
- Camcioglu, B., Bosnak-Guclu, M., Karadalli, M.N., Aribas, Z., Bargi, G., Kokturk, N. ve Turktas, H. (2014-2-6 Nisan). *Şiddetli Yorgunluğu Olan ve Olmayan İnterstisyel Akciğer Hastalarında Solunum Kas Kuvveti, Dispne ve Depresyonun Karşılaştırılması*. Türk Toraks Derneği 17. Yıllık Kongresi, Belek, Antalya.
- Camcioglu, B., Bosnak-Guclu, M., Keles, M.N. ve Turktas, H. (2017-5-9 Nisan). *İnterstisyel Akciğer Hastalarında Nöromusküler Elektrik Stimulasyonunun Pulmoner Fonksiyonlar, Dispne, Periferik Kas Kuvveti ve Yaşam Kalitesi Üzerine Etkisi*. Türk Toraks Derneği 20. Yıllık Kongresi, Belek, Antalya.
- Camcioglu, B., Karadalli, M.N., Bosnak-Guclu, M., Aribas, Z., Bargi, G., Kokturk, N. ve Turktas, H. (2014). *Respiratory and Peripheral Muscle Strength Functional Exercise Capacity Dyspnea Fatigue and Physical Activity in Patients With Interstitial Lung Disease*. European Respiratory Society 24th International Congress, 2014, Munich, Deutchland.
- Camcioglu, B., Karadalli, M.N., Bosnak-Guclu, M., Kokturk, N. ve Turktas, H. (2015). *Comparison of Exercise Capacity Respiratory And Peripheral Muscle Strength And Dyspnea in Patients With Interstitial Lung Disease With and Without Chronotropic Incompetence*. European Respiratory Society 25th International Congress, Amsterdam, Netherlands.

- Camcioglu, B., Karadalli, M.N., Bosnak-Guclu, M., Kokturk, N. ve Turktas, H. (2015-15 Nisan). *Kronotropik Yetersizligi Olan Ve Olmayan İnterstisyel Akciğer Hastalarında Egzersiz Kapasitesi Solunum Ve Periferik Kas Kuvveti Ve Dispnenin Karşılaştırılması*. Türk Toraks Derneği 18. Yıllık Kongresi, Belek, Antalya.
- Dundar, Z.P., Bosnak-Guclu, M., Camcioglu, B., Bargi, G., Aribas, Z., Keles, M.N., Sarı, F. ve Türköz-Sucak, G. (2016-6-10 Nisan). *Akut Lösemi Hastalarının Fonksiyonel Egzersiz Kapasitesi Ve Solunum Kas Kuvvetlerinin Sağlıklı Bireylerle Karşılaştırılması*. Türk Toraks Derneği 19. Yıllık Kongresi, Belek, Antalya.
- Dundar, Z.P., Camcioglu, B., Bosnak-Guclu, M., Karadalli, M.N., Kokturk, N. ve Turktas, H. (2015). *Responses to Functional Exercise Capacity in Interstitial Lung Disease Patients With Acute Exacerbations*. European Respiratory Society 25th International Congress, 2015, Amsterdam, Netherlands.
- Dundar, Z.P., Camcioglu, B., Bosnak-Guclu, M., Karadalli, M.N., Kokturk, N. ve Turktas, H. (2015-15 Nisan). *Akut Alevlenen İnterstisyel Akciğer Hastalarında Submaksimal Egzersiz Kapasitesine Fizyolojik Cevaplar*. Türk Toraks Derneği 18. Yıllık Kongresi, Belek, Antalya.
- Karadalli, M.N., Bosnak-Guclu, M., Camcioglu, B., Aribas, Z., Bargi, G., Kokturk, N. ve Turktas, H. (2014-2-6 Nisan). *İstirahat Dispnesi Olan Erken Evre Sarkoidoz Hastalarının Kas Kuvveti, Yorgunluk, Yaşam Kalitesi ve Fiziksel Aktivite Düzeyleri*. ' Türk Toraks Derneği 17. Yıllık Kongresi, Belek, Antalya.
- Karadalli, M.N., Bosnak-Guclu, M., Camcioglu, B., Aribas, Z., Bargi, G., Kokturk, N. ve Turktas, H. (2013). *Predictors of Functional Exercise Capacity İn Patients With Early Stage Sarcoidosis*. European Respiratory Society 23th International Congress, Barcelona, Spain.
- Karadalli, M.N., Bosnak-Guclu, M., Camcioglu, B., Aribas, Z., Bargi, G., Kokturk, N. ve Turktas, H. (2013). *Effects of Inspiratory Muscle Training on Functional Exercise Capacity Respiratory Muscle Strength and Dyspnea in Patients With Sarcoidosis A Preliminary Report*. European Respiratory Society 23th International Congress, Barcelona, Spain.
- Karadalli, M.N., Bosnak-Guclu, M., Camcioglu, B., Aribas, Z., Bargi, G., Kokturk, N. ve Turktas, H. (2013-3-7 Nisan). *Erken Evre Sarkoidoz Hastalarında Fonksiyonel Egzersiz Kapasitesinin Belirleyicileri*. Türk Toraks Derneği 16. Yıllık Kongresi, Belek, Antalya.
- Karadalli, M.N., Bosnak-Guclu, M., Camcioglu, B., Dundar, Z.P., Köktürk-Kokturk, N. ve Turktas, H. (2015-15 Nisan). *Akut Alevlenen İnterstisyel Akciğer Hastalarında Fonksiyonel Egzersiz Kapasitesi İle Periferik Kas Kuvveti Arasındaki İlişki* Türk Toraks Derneği 18. Yıllık Kongresi, Belek, Antalya.
- Karadalli, M.N., Bosnak-Guclu, M., Camcioglu, B., Kokturk, N. ve Turktas, N. (2016). *Effects of Inspiratory Muscle Training in Patients With Sarcoidosis: A Randomized Controlled Clinical Trial*. *Respiratory Care*, 61(4), 483-94.

- Karadalli, M.N., Bosnak-Guclu, M., Camcioglu, B., Köktürk-Kokturk, N. ve Turktas, H. (2015). *Clinical Determinants of The Incremental Shuttle Walk Test in Patients With Interstitial Lung Disease* European Respiratory Society 25th International Congress, Amsterdam, Netherlands.
- Karadalli, M.N., Bosnak-Guclu, M., Camcioglu, B., Köktürk-Kokturk, N. ve Turktas, H. (2015- 15 Nisan). 'İnterstisyel Akciğer Hastalarında Artan Hızda Mekik Yürüme Testinin Klinik Belirleyicileri.' Türk Toraks Derneği 18. Yıllık Kongresi, Belek, Antalya.
- Karadalli, M.N., Bosnak-Guclu, M., Camcioglu, B., Köktürk-Kokturk, N. ve Turktas, H. (2014). *Clinical Determinants and Chronotropic Responses of Maximal Exercise Capacity in Patients With Early Stage of Sarcoidosis*. European Respiratory Society 24th International Congress, Munich, Deutschland.
- Sakizli, E., Bargi, G., Bosnak-Guclu, M., Aribas, Z., Camcioglu, B., Karadalli, M.N., Yegin, Z.A. ve Turkoz-Sucak, G. (2014-6-8 Mart). *Hematopoetik Kök Hücre Nakil Adaylarında Dispnenin Fonksiyonel Egzersiz Kapasitesi, Solunum ve Periferik Kas Kuvveti ve Pulmoner Fonksiyonlar ile İlişkisi*. 8. Ulusal Kemik İliği Transplantasyonu ve Kök Hücre Tedavileri Kongresi, Side, Antalya.
- Sarı, F., Camcioglu, B., Aribas, Z., DüNDAR, Z.P., Keles, M.N., Bargi, G., Yilmaz-Demirci, N. ve Bosnak-Guclu, M. (2016-6-10 Nisan.). *Yetişkin Bronşektazi Hastalarında Fonksiyonel Egzersiz Kapasitesinin Fizyolojik Cevapları*. Türk Toraks Derneği 19. Yıllık Kongresi, Belek, Antalya.

Hobiler

Sanat, seyahat, tarih.



GAZİLİ OLMAK AYRICALIKTIR..