



**T.C.
GAZİ ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**YÜKSEK
LİSANS
TEZİ**

**SPASTİK HEMİPARETİK SEREBRAL PALSİLİ
ÇOCUKLARDA GLUTEUS MEDIUS VE GLUTEUS
MAKSİMUS KASLARINA UYGULANAN KİNEZYO
BANTLAMANIN YÜRÜYÜŞ VE DENGİ ÜZERİNE ETKİSİ**

SEDA NUR CANSEVER

FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON ANABİLİM DALI

ARALIK 2019



**SPASTİK HEMİPARETİK SEREBRAL PALSİLİ ÇOCUKLARDA
GLUTEUS MEDIUS VE GLUTEUS MAKSİMUS KASLARINA
UYGULANAN KİNEZYO BANTLAMANNIN YÜRÜYÜŞ VE DENGE
ÜZERİNE ETKİSİ**

Seda Nur CANSEVER

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON ANABİLİM DALI**

**GAZİ ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

ARALIK 2019

Seda Nur CANSEVER tarafından hazırlanan "SPASTİK HEMİPARETİK SEREBRAL PALSİLİ ÇOCUKLARDA GLUTEUS MEDİUS VE GLUTEUS MAKSİMUS KASLARINA UYGULANAN KİNEZYOTERAPİ BANTLAMASININ YÜRÜYÜŞ VE DENGESİ ÜZERİNE ETKİSİ" adlı tez çalışması aşağıdaki jüri tarafından OY BİRLİĞİ / ~~OY ÇOKLUĞU~~ ile Gazi Üniversitesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalında YÜKSEK LİSANS TEZİ olarak kabul edilmiştir.

Danışman: Doç. Dr. Nihan Kafa

Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, Gazi Üniversitesi

Bu tezin, kapsam ve kalite olarak Yüksek Lisans Tezi olduğunu onaylıyorum



Başkan : Doç. Dr. Bülent Elbasan

Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, Gazi Üniversitesi

Bu tezin, kapsam ve kalite olarak Yüksek Lisans Tezi olduğunu onaylıyorum



Üye : Dr. Öğr. Üyesi Duygu Türker

Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, Sağlık Bilimleri Üniversitesi

Bu tezin, kapsam ve kalite olarak Yüksek Lisans Tezi olduğunu onaylıyorum



Tez Savunma Tarihi: 30/12/2019

Jüri üyeleri tarafından YÜKSEK LİSANS 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.

Seda Nur CANSEVER

30 /12 /2019

SPASTİK HEMİPARETİK SEREBRAL PALSİLİ ÇOCUKLARDA GLUTEUS MEDIÜS
VE GLUTEUS MAKSİMUS KASLARINA UYGULANAN KİNEZYÖ
BANTLAMANNIN YÜRÜYÜŞ VE DENGE ÜZERİNE ETKİSİ
(Yüksek Lisans Tezi)

Seda Nur CANSEVER

GAZİ ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
Aralık 2019

ÖZET

Serebral Palsi (SP) en yaygın çocukluk çağı dizabilite nedenidir. SP' li bireylerde yürüme ve denge problemleri sıklıkla görülmektedir. Bu çalışmada amaç spastik hemiparetik Serebral Palsili çocuklarda gluteus maksimus ve gluteus medius kaslarına uygulanan Kinezyo® bantlamanın, akut ve uzun dönemde yürüme, fonksiyonellik ve denge üzerine etkisini incelemektir. Çalışmaya 11'i bantlama grubu, 9'u kontrol grubuna olmak üzere 20 çocuk alındı. Bantlama grubuna 4 hafta boyunca fizyoterapi programına ek olarak Kinezyo® bantlama yapıldı. Kontrol grubu ise sadece fizyoterapi programı aldı. Fonksiyonelliğin değerlendirilmesi için Zamanlı Kalk Yürü Testi (ZKYT), Fonksiyonel Mobilite Skalası (FMS), Kaba Motor Fonksiyon Ölçeği (GMFM-88), dengenin değerlendirilmesi için Pediatrik Berg Denge Ölçeği (PBDÖ), yürüme parametrelerinin değerlendirilmesi için BTS G-Walk Spatio-Temporal yürüme analiz sistemi ve katılımın değerlendirilmesi için Kanada Aktivite Performans Ölçümü (Canadian Occupational Performance Measure-COPM) kullanıldı. Değerlendirmeler 4 hafta başında, sonunda ve bantlama grubunda ilk bant uygulamasından 30 dakika sonra yapıldı. Bantlama grubunda akut dönemde fonksiyonellikte ; kronik dönemde kadans, yürüme simetrisi, pelvik rotasyon simetrisi, fonksiyonellik, denge ve mobilite açısından anlamlı gelişim gözlenirken ($p<0,05$), kontrol grubunda anlamlı bir farklılık olmadı ($p>0,05$). Katılım her iki grupta da anlamlı düzeyde arttı ($p<0,05$). Fizyoterapi programına ek olarak gluteus medius ve gluteus maksimus kaslarına uygulanan Kinezyo® bantlamanın fonksiyonelliği ve dengeyi olumlu yönde etkilediği ve ayrıca katılımı artırdığı görüldü. Fizyoterapi programına ek olarak gluteus medius ve maksimus kaslarına uygulanan Kinezyo® bantlama spastik hemiparetik serebral palsili çocuklarda fonksiyonu artırmada kullanılabilir bir yöntemdir denebilir.

Bilim Kodu :1024

Anahtar Kelimeler : Serebral Palsi, Kinezyo Bantlama, Yürüyüş, Denge

Sayfa Adedi : 52

Danışman : Doç. Dr. Nihan KAFA

THE EFFECT OF KINESIO TAPING APPLIED TO GLUTEUS MEDIUS AND
GLUTEUS MAXIMUS MUSCLES ON BALANCE AND GAIT IN CHILDREN WITH
SPASTIC HEMIPARETIC CEREBRAL PALSY

(M. Sc. Thesis)

Seda Nur CANSEVER

GAZİ UNIVERSITY
INSTITUTE OF HEALTH SCIENCES

December 2019

ABSTRACT

Cerebral palsy (CP) is the most common cause of childhood disability. Walking and balance problems are frequently seen in individuals with CP. The aim of this study was to investigate the effects of Kinesio® taping on gluteus maximus and gluteus medius muscles on acute and long-term gait, functionality and balance in children with spastic hemiparetic cerebral palsy. The study included 20 children, 11 of whom were taping group and 9 of whom were control group. Kinesio® taping was applied to the taping group for 4 weeks in addition to physiotherapy program. The control group received only physiotherapy program. Timed Up and Go Test (TUG), Functional Mobility Scale (FMS) were used for the assessing functionality. Pediatric Berg Balance Scale (PBSS) was used for the assessment of balance. Gross Motor Function Scale (GMFM-88) was used for the motor assessment, and BTS G- Walk Spatio-Temporal gait analysis system was used for the assessment of gait parameters. Canadian Occupational Performance Measure (COPM) scale was used for the evaluation of participation. Evaluations were made at the beginning, at the end of 4 weeks and 30 minutes after the first tape application in the taping group. Participation increased significantly in both groups ($p < 0.05$). There was a significant improvement in acute period in functionality; chronic period in cadence, gait symmetry, pelvic rotation symmetry, functionality, balance and Mobility in the taping group ($p < 0.05$), but there was no significant difference in the control group ($p > 0.05$). Participation increased significantly in both groups ($p < 0.05$). In addition to the physiotherapy program, Kinesio® taping applied to the gluteus medius and gluteus maximus muscles positively affected walking and balance and increased participation. In addition to the physiotherapy program, Kinesio® taping is applied to the gluteus medius and maximus muscles and can be used to improve function in children with spastic hemiparetic cerebral palsy.

Science Code : 1024

Key Words : Cerebral Palsy, Kinesio Taping, Gait, Balance

Page Number : 52

Supervisor : Assoc. Prof. Dr. Nihan KAFA

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans eğitimim boyunca bilimsel tavrı, vizyonu ve kişiliği ile örnek aldığım, engin bilgi ve tecrübelerinden yararlandığım danışmanım ve çok değerli hocam Doç. Dr. Nihan KAFA 'ya ;tez çalışmasının her aşamasındaki katkı ve emekleri için sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Bugüne kadar yetişmemde büyük emekleri olan ilköğretim ve lise öğretmenlerime; lisans döneminde donanımlı bir eğitim almamızı sağlayan Hacettepe Üniversitesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Fakültesi'ndeki değerli hocalarıma ve yüksek lisans ders döneminde kendilerinden çok şey öğrendiğim Gazi Üniversitesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü'ndeki saygıdeğer hocalarıma minnetlerimi sunarım.

Tezin planlanmasında, yürütülmesinde ve istatistiksel analizlerinin yapılmasında engin bilgilerini ve desteklerini esirgemeyen Uzm. Fzt. Halil İbrahim ÇELİK 'e teşekkürlerimi sunarım.

Tez çalışmasındaki vakaların alınmasında desteklerini esirgemeyen, motivasyonum düştüğünde beni cesaretlendiren, bitmek bilmeyen sorularıma sabırla cevap veren Uzm. Fzt. Şeyda ÖZAL 'a teşekkürlerimi sunarım.

Çalışmamıza katılan özel çocuklarımdan her birine bana öğrettikleri her şey için teşekkürlerimi ve sevgilerimi sunarım.

Tez çalışmam sırasında hep yanımda hissettiğim, maddi ve manevi olarak bana sonsuz destek olan sevgili eşim Berat CANSEVER'e sonsuz teşekkür ederim. Tüm eğitim hayatım boyunca yanımda olan ve beni destekleyen sevgili aileme, sevgili kardeşim Akın KEMER'e; tüm başarılarımda benden daha çok emeği olan canım annem Emine KEMER'e minnetlerimi sunarım.

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ÖZET	iv
ABSTRACT.....	v
TEŞEKKÜR.....	vi
İÇİNDEKİLER	vii
ÇİZELGELERİN LİSTESİ.....	ix
ŞEKİLLERİN LİSTESİ.....	x
RESİMLERİN LİSTESİ	xi
SİMGELER VE KISALTMALAR.....	xii
1. GİRİŞ.....	1
2. GENEL BİLGİLER	5
2.1. Serebral Palsi	5
2.1.1. Serebral Palsinin tanımı	5
2.1.2. Epidemiyoloji	5
2.1.3. Etiyoloji	6
2.1.4. Serebral Palsinin sınıflandırılması	7
2.1.5. Serebral Palside yürüyüş.....	10
2.1.6. Komorbiditeler.....	12
2.1.7. Serebral Palside fizyoterapi ve rehabilitasyon yaklaşımları	12
2.2. Bantlama	13
2.2.1. Kinezyo® bantlamanın tarihçesi	14
2.2.2. Kinezyo® bantın temel özellikleri.....	14
2.2.3. Kinezyo® bantın uygulama teknikleri.....	15
2.2.4. Kinezyo® bantın etki mekanizması.....	17
3. BİREYLER VE YÖNTEM.....	19

	Sayfa
3.1. Bireyler	19
3.2. Yöntem.....	20
3.3. Değerlendirmeler	21
3.4. Kinezyo® Bantlama.....	26
3.5. İstatistiksel Analiz.....	26
4. BULGULAR	29
4.1. Demografik Bilgilerin Karşılaştırılması	29
4.2. Gruplar Arası İlk Değerlendirmelerin Karşılaştırılması	30
4.3. Fonksiyonelliğin Karşılaştırılması	31
4.4. Dengenin Karşılaştırılması.....	32
4.5. Katılımın Karşılaştırılması.....	32
5. TARTIŞMA	35
6. SONUÇLAR VE ÖNERİLER	41
KAYNAKLAR	43
EKLER.....	49
EK-1. Etik Komisyon Onayı.....	50
ÖZGEÇMİŞ	52

ÇİZELGELERİN LİSTESİ

Çizelge	Sayfa
Çizelge 2.1. Serebral Palsinin risk faktörleri	6
Çizelge 4.1. Gruplar arası tanımlayıcı istatistiklerin karşılaştırılması	29
Çizelge 4.2. Gruplar arası komorbiditelerin karşılaştırılması	30
Çizelge 4.3. Gruplar arası ortez kullanımının karşılaştırılması	30
Çizelge 4.4. Gruplar arası tanımlayıcı istatistiklerin karşılaştırılması	30
Çizelge 4.5. Gruplar arası ilk değerlendirmelerin karşılaştırılması	30
Çizelge 4.6. Bantlama grubunda ZKYT skorlarının değişimi	31
Çizelge 4.7. Bantlama grubunun fonksiyonellik değerlendirmelerinin kendi içinde karşılaştırılması	31
Çizelge 4.8. Kontrol grubunun fonksiyonellik değerlendirmelerinin kendi içinde karşılaştırılması	32
Çizelge 4.9. Denge değerlendirmelerinin karşılaştırılması.....	32
Çizelge 4.10. Katılım değerlendirmelerinin karşılaştırılması	33
Çizelge 4.11. Kontrol grubunun yürüme değerlendirmelerinin kendi içinde karşılaştırılması.....	33
Çizelge 4.12. Bantlama grubunun yürüme değerlendirmelerinin kendi içinde karşılaştırılması.....	34

ŞEKİLLERİN LİSTESİ

Şekil	Sayfa
Şekil 2.1. SCPE'ye göre SP'nin sınıflandırılması	7
Şekil 2.2. Winters ve diğerlerine göre yürüyüş.....	11
Şekil 2.3. Kinezyo® Bantın etki mekanizması.....	18
Şekil 3.1. Çalışmaya katılım akış çizelgesi.....	20
Şekil 4.1. Bantlama grubunda ZKYT skorlarının değişimi	31

RESİMLERİN LİSTESİ

Resim	Sayfa
Resim 3.1. BTS G-Walk Spatio-Temporal yürüme analiz sistemi.....	25

SİMGELER VE KISALTMALAR

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

Simgeler	Açıklamalar
%	Yüzde
cm	Santimetre
dk	Dakika
Kısaltmalar	Açıklamalar
COPM	Kanada Aktivite Performans Ölçümü (Canadian Occupational Performance Measure)
FMS	Fonksiyonel Mobilite Skalası
GMFCS	Kaba Motor Fonksiyon Sınıflandırma Sistemi (Gross Motor Function Classification System)
GMFM	Kaba Motor Fonksiyon Ölçeği (Gross Motor Function Measure)
IVF	İn Vitro Fertilizasyon
KT	Kinezyo® Bantlama (Kinesio Taping)
PBDÖ	Pediyatrik Berg Denge Ölçeği
SP	Serebral Palsi
VKİ	Vücut Kütle İndeksi
ZKYT	Zamanlı Kalk ve Yürü Testi (Timed Up and Go Test)

1. GİRİŞ

Serebral Palsi (SP); prenatal, perinatal veya postnatal dönemde olgunlaşmamış beynin değişik nedenlerle etkilenmesi sonucu ortaya çıkan, kalıcı ancak ilerleyici olmayan bir bozukluk olarak tanımlanır [1]. SP en yaygın çocukluk çağı dizabilite nedenidir [2] ve görülme sıklığı Avrupa ülkelerinde ortalama 1000 canlı doğumda 2.5 iken, Türkiye’de bu oran 1000 canlı doğumda 4.4 olarak belirlenmiştir [3].

SP’li bireylerde görülen azalmış selektif motor kontrol, zayıf denge, azalmış normal eklem hareketi, kas tonusu bozuklukları gibi muskuloskeletal problemler hareket gelişimini ve postürü etkiler [4]. SP’de görülen motor disfonksiyon sıklıkla kas zayıflığı ile ilişkilidir. Duyu bütünlüme bozuklukları, zayıf denge, spastisite, agonist ve antagonist kaslar arasındaki ko-aktivasyon, azalmış selektif motor kontrol, azalmış anaerobik kas kuvveti vücut yapısı ve fonksiyonlarında bozukluklara ve aktivite limitasyonlarına neden olmaktadır [5,6].

SP’li bireylerde doğru bir paternde yürüme sağlayabilmek için alt ekstremitelerde yeterli muskuloskeletal güce, vücut ağırlık merkezini yere temas halinde algılayabilecek propriyosepsiyon duyusuna ihtiyaç vardır. Bu ve benzeri yapıların düzgün yürümeyi sağlayabilmesi için koordinasyonlu şekilde çalışması gerekmektedir [7,8]. SP’li bireylerde görülen denge problemleri de sıklıkla motor problemlerden kaynaklanmaktadır. Bu çocuklarda distal ve proksimal kasların ko-kontraksiyonu artmıştır, kas aktivitelerinin distal ve proksimal paternleri düzgün değildir. Bununla birlikte spastisite sebebiyle kas kuvvetinde azalma, bu kasların uzunluğunun azalması, kassal koordinasyonda düşüş ve sekonder olarak kasın enerji ortaya çıkarmasında azalmalara neden olmaktadır [9].

Kalça abduksiyon ve ekstansiyon kas fonksiyonu yetersizliği SP’de yaygın görülmektedir. Kalça addüktörleri ve fleksörlerinde görülen spastisite; resiprokal inhibisyon ile kalça abdüktörleri ve ekstansörlerinde zayıflığa ve aktivasyon azlığına neden olur. Bu yetersizlik lumbal omurga, pelvis ve kalça bölgesinin hareket paternlerini olumsuz etkiler, kalça eklemine yanlış yüklenmelere neden olur ve kalça biyomekanisini bozar. Yürüyüş anomalileri ortaya çıkar ve pelvis stabilizasyonu bozulur [10,11].

Terapistler fizyoterapi ve rehabilitasyon yaklaşımları ile farklı uygulamalarla bu kasları aktive etmeye çalışarak olumsuz etkileri en aza indirmeye çalışmaktadırlar. Yürüme eğitimi ve gluteal kasları kuvvetlendirmeye yönelik egzersizler Serebral Palsi rehabilitasyonunda rutin olarak uygulanmaktadır. Ayrıca spastisite yönetimi, terapötik egzersizler, ortezeleme, elektroterapi yaklaşımları, medikal tedavi ve cerrahi tedaviler bu kasları aktive etmek için kullanılan diğer yaklaşımlardır [10,11].

Kinezyo® bantlama (KT) çeşitli muskuloskeletal ve nöromusküler bozukluklarda terapötik yaklaşımlarla birlikte kullanılan bir tedavi yöntemidir. Kinezyo® bantlama elastik yapısı sayesinde zayıf kasları destekleyerek doğru kas fonksiyonunu restore eder, nörolojik sistemi uyararak ağrıyı azaltır, kas spazmlarını azaltarak eklemün doğru pozisyonlanmasına yardımcı olur. Ayrıca ciltteki mekanoreseptörleri uyararak, santral sinir sistemine gönderilen sinyaller aracılığı ile pozisyonel uyarı sağlar [12]. Kinezyo® bantlamanın pediatrik rehabilitasyonda kullanım amaçları ağrıyı azaltmak, kas aktivitesini kolaylaştırmak ya da inhibe etmek, yaralanmaları önlemek, eklemleri pozisyonlamak, lenfatik sisteme yardımcı olmak, postural düzgünlüğü desteklemek ve proprioseptif uyarı sağlamaktır [13,14,15].

Literatür incelendiğinde SP’de Kinezyo® bantlamanın etkinliğini araştıran çalışmaların genellikle üst ekstremiteye yönelik olduğu, alt ekstremiteye yönelik KT uygulanan çalışmalarda ise genellikle ekstremit distalinde bantlama yapıldığı görülmüştür. Ayrıca çalışmaların çoğunda akut etkiye bakılmıştır. Literatüre bakıldığında, kalça proksimalinde bulunan ve stabilizasyonda önemli katkıları olan gluteus medius ve gluteus maksimus kaslarına yönelik uygulanan Kinezyo® bantlamanın etkilerini inceleyen az sayıda çalışma vardır.

Bu çalışmayla amaç; spastik hemiparetik serebral palsili çocuklarda gluteus maksimus ve gluteus medius kaslarının Kinezyo® bantlama tekniği ile kolaylaştırılarak, kısa ve uzun dönemde yürüme, fonksiyonellik ve dengeye etkisini incelemektir.

Çalışmanın hipotezleri;

H₀: Spastik hemiparetik SP'li çocuklarda gluteus maksimus ve gluteus medius kaslarına uygulanan Kinezyo® bantlamanın yürüyüş parametreleri, fonksiyonellik, katılım ve denge üzerine etkisi yoktur.

H₁: Spastik hemiparetik SP'li çocuklarda gluteus maksimus ve gluteus medius kaslarına uygulanan Kinezyo® bantlamanın yürüyüş parametreleri üzerine etkisi vardır.

H₂: Spastik hemiparetik SP'li çocuklarda gluteus maksimus ve gluteus medius kaslarına uygulanan Kinezyo® bantlamanın fonksiyonellik üzerine etkisi vardır.

H₃: Spastik hemiparetik SP'li çocuklarda gluteus maksimus ve gluteus medius kaslarına uygulanan Kinezyo® bantlamanın katılım üzerine etkisi vardır.

H₄: Spastik hemiparetik SP'li çocuklarda gluteus maksimus ve gluteus medius kaslarına uygulanan Kinezyo® bantlamanın denge üzerine etkisi vardır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Serebral Palsi

2.1.1. Serebral Palsinin tanımı

Tarihsel olarak tıp literatürüne bakıldığında, Serebral Palsinin tanımı ve sınıflandırılmasına ilişkin ilk tartışmalar 19. yy'da kaydedilmiştir. 150 yılı aşkın bir süredir “serebral palsy” teriminin daha iyi anlatılması, belirtilerinin daha iyi anlaşılması ve SP'nin en iyi şekilde sınıflandırılması için tartışmalar sürmektedir. Bax'ın 1964 yılında yaptığı tanım, bilimsel yayınlarda en çok alıntılanan tanım olmuştur [5]. Bax'a göre SP; olgunlaşmamış beyinde meydana gelen bir defekt ya da lezyon sonucu oluşan postür ve hareket bozukluğudur [2].

Serebral Palsi, ilk olarak 1843'te William James Little tarafından “Serebral Parezi” olarak rapor edilmiş ve “Little Hastalığı” olarak isimlendirilmiştir. 1959'da Mac Keith ve Polani “beyin gelişimi sırasında, ilerleyici olmayan bir bozukluk sebebiyle oluşan, erken yaşta ortaya çıkan, kalıcı ama değişime uğramayan hareket ve postür bozukluğu” olarak tanımlamıştır. Bax'ın tanımıyla da “olgunlaşmamış beyinde ortaya çıkan lezyon” kavramı oturmuştur [5].

Günümüzde Rosenbaum'un 2006 yılında yaptığı tanım güncel olarak kullanılmaktadır. Rosenbaum'a göre SP; Fetal veya infant beynindeki bir lezyon sonucu meydana gelen ilerleyici olmayan, aktivite ve katılım kısıtlılıklarına neden olan hareket ve postür gelişimindeki bir grup kalıcı bozukluktur. SP' deki motor bozukluklara sıklıkla duyuşal, algısal, kognitif, iletişimsel ve davranışsal bozukluklar, epilepsi ve ikincil kas iskelet problemleri eşlik eder [5]. Mutch 'a göre Serebral Palsi, beyin hasarına sekonder gelişen bozuklukları kapsayan “şemsiye” bir terimdir [19]. Yaygın bozuklukların görüldüğü SP'li çocuklarda çok boyutlu ihtiyaçlar vardır. Bu ihtiyaçların yönetimi multidisipliner bir ortam gerektirir [5].

2.1.2. Epidemiyoloji

SP'nin görülme sıklığı 1970'lerden 1980'lere kadar artış göstermiştir. 1980'lerden sonra bu oran sabit seyretmeye başlamıştır. 1970'lerde görülme sıklığı 1000 canlı doğumda 1.5

iken, 1980'lerde bu oran 2.4 olmuştur [20]. 2013 yılında yapılan bir çalışmada bu oran 2.11 olarak belirtilmiştir [21]. Ülkemizde ise SP'nin görülme sıklığı 1000 canlı doğumda 4.4'tür [3].

SP tıbbi gelişmelere rağmen hala en yaygın çocukluk çağı dizabilite nedenidir [2]. Yeni doğan bakım şartlarının iyileşmesi ve doğum öncesi izlem yöntemlerinin gelişmesi, riskli olan bebeklerin sağ kalımını artırmış ve buna bağlı olarak SP görülme sıklığı da artmıştır [22].

2.1.3. Etiyoloji

SP'nin etiyojisi prenatal, perinatal ve postnatal döneme dayanır. Bu risk faktörleri arasında %70-80 ile prenatal sebepler en fazla oranda görülmekte iken, %10-20 ile perinatal sebepler ikinci ve %10 ile postnatal sebepler üçüncü sıradadır [23]. SP gelişimi için en önemli risk faktörü prematürite ve düşük doğum ağırlığıdır. İntrauterin enfeksiyonlar prenatal sebepler arasında en önemli risk faktörüdür ve beyin hasarına sebep olan sitokin uyarımını tetikler [24].

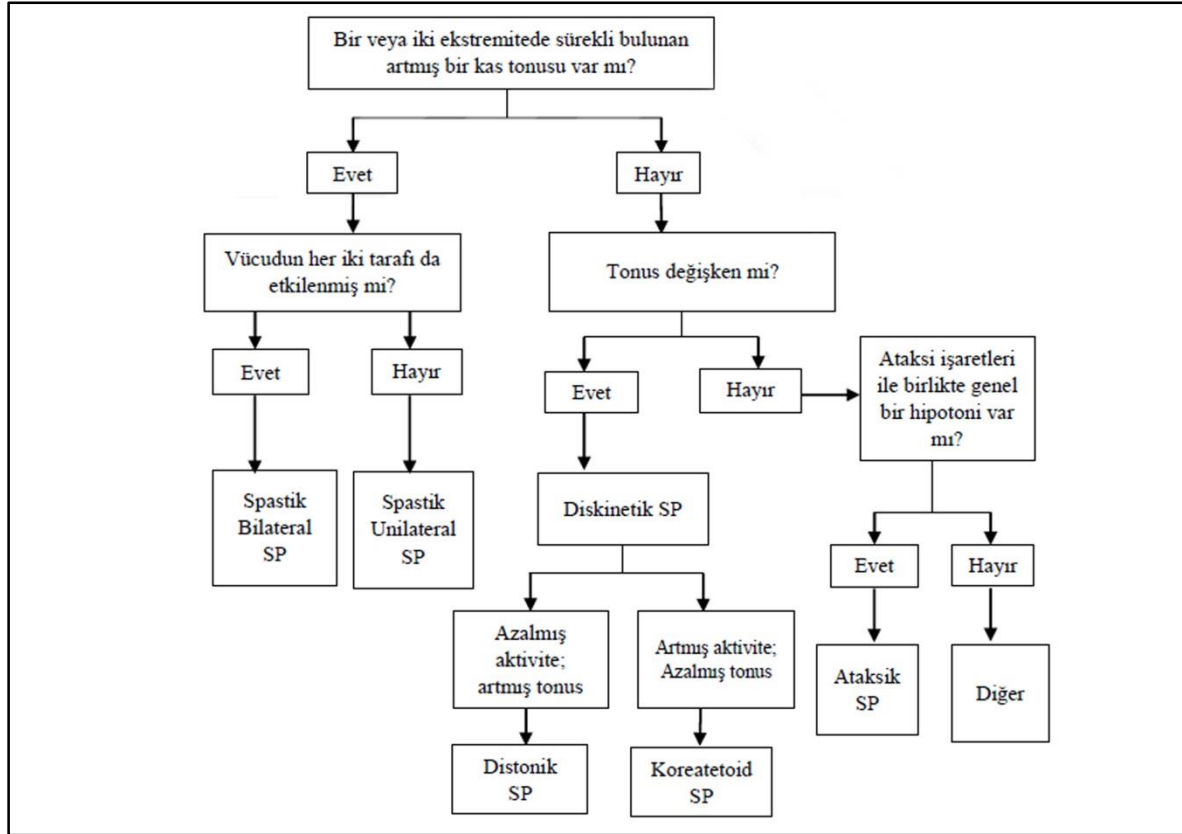
Çoklu doğum, SP için güçlü bir risk faktörüdür. Bu risk faktörü; ikizden ikize kan transfüzyonu, plasenta anormallikleri, ikizin uterus içinde ölmesi, prematürite, doğum sırasında erken membran ruptürü yaşanması ve hipoksi ile ilişkilidir. Çoklu doğumlar daha çok in vitro fertilizasyon (IVF) ile yaygınlaşmıştır. IVF sonuçlarını iyileştirmek için kullanılan bazı tekniklerin, SP ve diğer gelişimsel bozuklukların gelişimine zemin hazırlayabileceği düşünülmektedir [25].

Çizelge 2.1. Serebral Palsinin risk faktörleri [22]

Prenatal Risk Faktörleri	Perinatal Risk Faktörleri	Postnatal Risk Faktörleri
Maternal enfeksiyonlar	Prematüre doğum	Hipoksik iskemi
Çoğul gebelik	Düşük doğum ağırlığı	Sistemik inflamasyon
Yüksek maternal yaş	Düşük Apgar-5 skoru	Tiroid hormon bozuklukları
Annenin ilaç kullanımı	Asfiksi	Kernikterus
Fetal anomaliler	Koryonisite	Enfeksiyonlar
Gestasyonel diyabet	Perinatal stroke	Travmatik beyin yaralanması
Maternal preeklampsi	Erken membran ruptürü	Koagülopatiler
Genetik faktörler	Uzamış ve zor doğum	

2.1.4. Serebral Palsinin sınıflandırılması

SP birçok farklı şekilde sınıflandırılabilir. Günümüzde en çok SCPE'nin 2000 yılında yaptığı sınıflandırma kullanılmaktadır. Bu sınıflamada klinik tip ve ekstremitte dağılımı göz önünde bulundurulur. Sınıflama tonus ve hareket bozukluğuna göre yapılır. SCPE'ye göre SP spastik (unilateral, bilateral), diskinetik (distonik, korea- atetoid), ataksik ve sınıflanamayan tip olarak 4'e ayrılır [26]. En sık görülen tip spastik SP'dir. Vakaların yaklaşık %80'i bu gruptadır. Diskinetik tip %10-15, ataksik tip ise %5 oranında görülmektedir. SP' nin sınıflanamayan ya da mikst tipinin görülme sıklığı henüz belirlenememiştir [27]. Preterm bebeklerde spastik SP oranının daha yüksek olduğu, term bebeklerde ise diğer tiplerin daha çok görüldüğü belirtilmiştir [28].



Şekil 2.1. SCPE'ye göre SP'nin sınıflandırılması[26]

Diskinetik tip

Diskinetik tip SP etkilenen ekstremitenin kontrolsüz, istemsiz, tekrarlayıcı stereotip hareketleri ve postürün alışılmamış paternlerini içerir. Değişken kas tonusu ve istemsiz hareketlerin yanında kasların ko-kontraksiyonunda yetersizlik, gövde ve ekstremitelerde

stabilizasyon yetersizliği ve düzeltme-denge ve koruyucu reaksiyonlarda yetersizlik görülür. Baskın nörolojik bulguya göre distonik ve koreatetoid olarak alt gruplara ayrılır. Distonik tipte; istemsiz, devamlı veya aralıklı kasılmalar, tekrarlayıcı hipertonic hareketler ve uzun süreli kas kontraksiyonları görülür. Buna bağlı olarak gövde, boyun ve ekstremitelerinde anormal bir postür hakimdir [1,29].

Ataksik tip

Serebellumda selektif nöron nekrozu sonucu ya da serebellumdan çıkan yollarda bulunan bir lezyon sonucu görülür. Genel bir instabilite, anormal postür ve inkoordine hareket, ritmik ve akıcı hareketlerin eksikliği ve dengenin bozulması ile karakterizedir. İlk önce hipotoni olarak başlar, ataksi zamanla gelişerek ikinci yıldan sonra belirgin hale gelir. Kas zayıflığı, rebound fenomeni, dinamik tremor, patlayıcı konuşma, nistagmus, mental yetersizlik ve asteroagnozis klinik tabloya eşlik edebilir. Tremor, dismetri ve düşük tonus en yaygın nörolojik işaretlerdir. Koordinasyon bozukluğu, postöral stabilizasyonda yetersizlik ve zayıf ko-kontraksiyon ataksik SP'de görölen diğer önemli sorunlardandır [1,29].

Hipotonik tip

Son dönemde SP sınıflandırmalarında yer almaktadır. Özellikle genetik bozukluklarda görölen hipotoni, SP'de atetoz veya spastisiye geçiş aşamasında görölebilir. Yetersiz kas tonusu, primitif reflekslerde azalma, zayıf baş kontrolü, gövde stabilizasyonu ve kontrolünde zayıflık, düzeltme-denge ve koruyucu reaksiyonlarda yetersizlik görülür. Ayak bileği ve el bileğinde daha belirgin olmak üzere eklemlerde hipermobiliteler en belirgin özelliklerdir [1,29].

Klinik tiplerde spastisite, ataksi ve/veya diskinezi beraber görölebilmektedir. Bu durumda mikst tip olarak adlandırılır. Baskın olan klinik tipe göre sınıflandırılır [29].

Spastik tip

Spastik tipte spastisite, babinski ve klonus gibi patolojik refleksler ve hiperrefleksi belirgin özelliklerdir. Moro refleksi, asimetrik tonik boyun refleksi gibi bazı ilkel refleksler uzun süre kalabilir. Bunların yanında gövde kaslarında hipotoni, ekstremitelerinde kaslarında tonus artışı, düzeltme- denge ve koruyucu reaksiyonlarda yetersizlik, stereotipik hareket

paternleri, birleşik reaksiyonlar, anormal hareket ve duruş paternleri en sık karşılaşılan sorunlardır. Spastisitenin en çok görüldüğü kaslar üst ekstremitelerde omuz retraktörleri, ekstansörleri, addüktörleri ve iç rotatörleri dirsek fleksörleri, ön kol pronatörleri, el bileği ve parmak fleksörleridir. Alt ekstremitelerde ise en çok kalça fleksörleri, addüktörleri ve iç rotatörleri, diz fleksörleri, plantar fleksörler ve bazen ayakbileği invertörleri veya evertörleridir. Bu kaslara antagonist kaslarda ikincil olarak kas kuvvetsizliği görülür. Bütün bu sorunlar eklem deformiteleri, postür ve yürüme bozukluklarının ikincil olarak ortaya çıkmasına neden olur [30,31,32].

SCPE spastik tip SP'yi unilateral ve bilateral olmak üzere ikiye ayırmıştır [26].

Bilateral Serebral Palsi

Tüm spastik SP'li çocukların yaklaşık olarak %35'ini diplejik tip oluşturur. SP'nin prematürelerde en sık görülen şekli diparetik SP'dir. Ekstremitelerde etkilenim simetrik olabileceği gibi bazen bir taraf diğerinden daha çok etkilenir. Alt ekstremitelerde ve pelviste değişken şiddette spastisite, üst ekstremitelerde hafif şiddette spastisite ve inkoordinasyon ile karakterizedir. Gövde ve antigravite kaslarında belirgin kas zayıflığı vardır [33]. Tipik bir diplejik çocuğun alt ekstremitelerinde kalçada fleksiyon, adduksiyon ve internal rotasyon, dizde fleksiyon, ayak bileğinde plantar fleksiyon ve bazen inversiyon ve lordozda artış görülmektedir. Tam ekin yürüyüşü, bükük diz yürüyüşü, sıçrama yürüyüşü, tutuk diz yürüyüşü ve makaslama yürüyüşü görülebilir [22].

Tüm spastik SP'li çocukların %25'ini kuadriplejik tip oluşturur. Boyun, gövde ve dört ekstremitelerde etkilenim vardır. Genellikle alt ekstremiteler daha çok etkilenmiştir. Vakaların çoğu kas tonusu artmadan önce hipotoniktir. Primitif refleksler normalden daha uzun süre devam eder. Beslenme zorlukları, yutma, görme, işitme, epilepsi veya zeka problemleri gibi birçok problem eşlik edebilir. Sırtüstünde opistotonus ve hiperekstansiyon, yüzüstünde ise fleksiyon görülür. Kuadriplejik SP'li çocukların çoğu bağımsız ambulasyona sahip olamazlar. Genellikle tekerlekli sandalye ile taşınırlar. Tekerlekli sandalye kullanmayanları ise eşlik eden problemler nedeni ile normal bir paterde yürüyemezler. Ambulasyon seviyesinin düşük olması ikincil ve üçüncül ortopedik problemlere yol açar. En ciddi ortopedik problemler skolyoz ve kalça çıkığıdır. El becerileri ciddi derecede kısıtlanır ve el bileğinde limitasyonlar gelişebilir [22,29].

Unilateral Serebral Palsi

Tüm spastik SP'li çocukların yaklaşık %40'ını hemiplejik tip SP oluşturur [33]. Vücudun aynı tarafındaki kol ve bacak etkilenmiştir. Genellikle üst ekstremitelerden daha fazladır. Term bebekler arasında en yaygın görülen tiptir. Son yıllarda çok düşük doğum ağırlıklı prematüre bebeklerin prevalansında da artış görülmektedir. Etiyolojisi sıklıkla prenatal ve perinatal faktörlere dayanır. Prematüre infantlarda en yaygın nedenler periventriküler hemorajik infarkt ve periventriküler lökomalazidir. Term bebeklerde ise serebral malformasyon, serebral enfarkt ya da kanamadır [29].

Hemiplejik SP'li çocukların motor gelişimleri, sağlıklı yaşlılarına göre daha geriden gelmektedir. Yürümeye başlangıç yaşı ortalama 18-20 aydır. Etkilenim şiddeti fazla ise bu süre uzayabilmektedir. Yine de çok büyük bir kısmı yürümeyi başarabilmektedir. Yürümeye etkilenmiş alt ekstremitelerde abduksiyonda başlarlar. Etkilenmiş tarafta düzeltme ve denge reaksiyonları yetersiz olduğu için etkilenmiş tarafa düşme eğilimi gösterirler. Vücut ağırlığının daha çok etkilenmemiş tarafta taşınmasına sekonder olarak etkilenmiş tarafta kas atrofisi ve hatta ekstremiteler kısıllığı görülebilir. Üst ekstremitelerde etkilenmemiş tarafın daha çok kullanılması vücutta bir asimetriye yol açar. Bu asimetri gövdede skolyoz oluşumuna neden olabilir. Genel olarak yürüme paternlerinde; ayak bileği parmak ucunda, kalçada ve dizde aşırı fleksiyon veya dizde genu rekurvatum vardır, pelvis retraksiyon ve elevasyondadır, azalmış kol salınımı ve kontralateral diz fleksiyonunda artış görülmektedir [22].

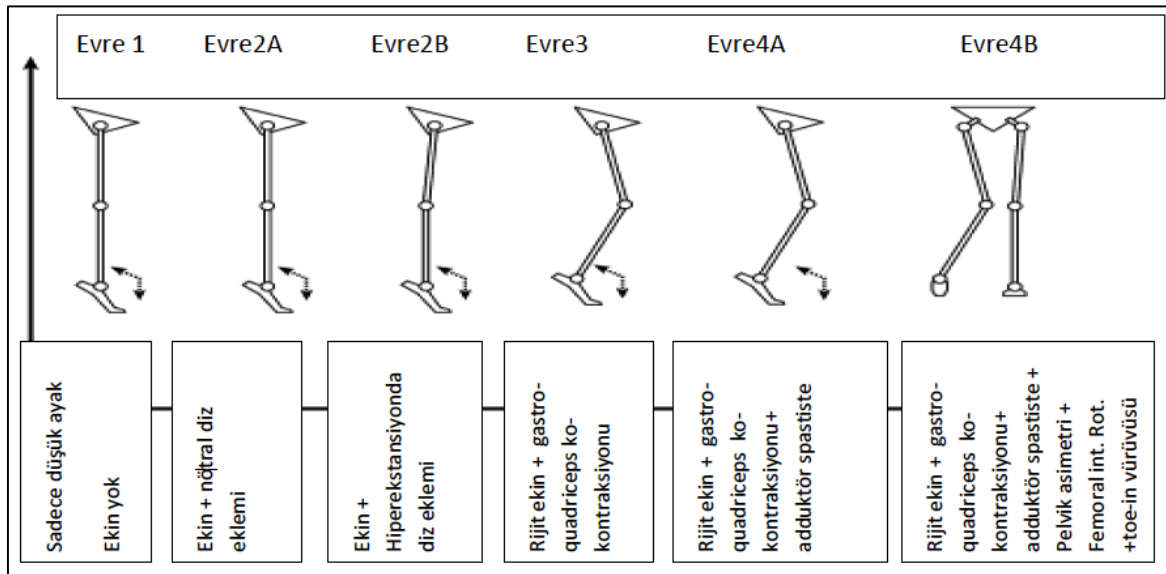
2.1.5. Serebral Palside yürüyüş

SP'li çocuklarda yürümenin kazanılıp kazanılmayacağını belirlemek için bazı kriterler belirlenmiştir. Molnar ve Gordon iki yaşa kadar oturabilen çocukların yürüyebileceğini belirtmişlerdir. Bleck iki yaşa kadar baş kontrolünü kazanamayan ve 12-15. Aylardan daha uzun süre devam eden infatil reflekslerin yürüme için kötü prognoz olduğunu belirtmiştir.

SP'de yürümeyi bozan nedenler; spastisite, selektif motor kontrol kaybı, yetersiz kas kuvveti, denge ve koordinasyon problemleri, eklem kontraktür ve deformiteleridir [29].

Hemiparetik SP’de yürüyüşe daha ayrıntılı bakacak olursak ilk göze çarpan yürüyüşteki asimetridir. Etkilenen tarafa ağırlık aktarımı azalmıştır. Genellikle yardımcı cihaza ihtiyaçları yoktur. Yürüyüş sırasında etkilenmiş üst ekstremitre retraksiyondadır. Dirsek fleksiyonda ve kol salınımı azalmıştır [34].

Winters ve diğerleri sagittal düzlemi esas alarak hemiparetik yürüyüşü 4’e ayırmışlardır [35].



Şekil 2.2. Winters ve diğerlerine göre yürüyüş[35]

Tip I hemiparetik yürüyüşte, yürüyüşün sallanma fazı boyunca ayak bileği dorsifleksörlerinin selektif olarak kontrolü yetersizdir. Sallanma fazında düşük ayak görülür. Plantar fleksörlerde kontraktür yoktur. Dorsifleksiyon duruş fazı boyunca göreceli olarak normaldir. Nadiren görülmektedir.

Tip II hemiparetik yürüyüş en sık görülen klinik tiptir. Duruş fazında gastro-soleus kasının spastisitesine ve/veya kontraktürüne bağlı ekin görülür. Ayak bileği dorsifleksörleri ve tibialis anterior kaslarının fonksiyon bozukluğundan dolayı sallanma fazında değişen derecelerde düşük ayak vardır. Dizde ise ekstansiyon ya da rekurvatum gözlemlenebilir. Ayak bileğinde ekin, nötral diz ve kalça ekstansiyonu Tip IIa; ayak bileğinde ekin, genu rekurvatum ve kalça ekstansiyonu Tip IIb olarak isimlendirilir.

Tip III hemiparetik yürüyüş gastro-soleus spastisitesi ya da kontraktürü ile karakterizedir. Sallanma fazında bozuk ayak bileği dorsifleksiyonu ve hamstrig-quadriceps ko-kontraksiyonu nedeniyle fleksiyonda “tutuk diz” yürüyüşü vardır.

Tip IV hemiparetik yürüyüşte çok daha fazla proksimal tutulum vardır ve yürüyüş paterni spastik diparezi de görülen ile benzerdir. Buna rağmen, etkilenim tek tarafta olduğu için, pelvik retraksiyonla birlikte belirgin asimetri vardır. Sagittal düzlemde ekin, bükülü bir tutuk diz, anterior pelvik tilt ile birlikte fleksiyonda bir kalça eklemi vardır. Frontal düzlemde kalça adduksiyonu transvers düzlemde internal rotasyon vardır [35].

2.1.6. Komorbiditeler

Mental problemler SP’de %30-50 arasında görülmekte olup en ciddi problemlerden biridir. Çeşitli derecelerdeki öğrenme güçlükleri de eklenince bu oran %75’e yükselmektedir. Spastik çocuklarda daha sık görülmektedir.

Epilepsi SP’li olguların yaklaşık %35’inde görülmektedir. Spastik çocuklarda atetoid çocuklara göre 3 kat daha fazla görülür. Hemiparetik ve kuadriparetiklerde daha sıktır.

Duyu algı bozuklukları %10 oranında görülür. Özellikle hemiparetiklerde dokunma agnozisi ve asteroгноzis görülebilir.

Görme ve okulomotor bozukluklar %40’ında görülmekte olup kontrol edilmesi önem taşır.

İşitme bozuklukları ise %25’inde görülür. Oral motor bozukluklar ve işitme bozuklukları konuşma problemlerine de yol açar. SP’li olguların %25-50’sinde konuşma problemleri mevcuttur.

Ayrıca diş problemleri, solunum problemleri, üriner sistem problemleri, gastrointestinal sistem problemleri, davranışsal problemler ve ağrı da SP’ye eşlik edebilmektedir [1].

Eşlik eden bozuklukların tespit ve tedavi edilmesi çocuğun fonksiyonel seviyesini ve yaşam kalitesini olumlu etkiler [22].

2.1.7. Serebral Palside fizyoterapi ve rehabilitasyon yaklaşımları

SP’li bir çocukta birçok gelişim alanı ile ilgili sorunlar görülse de genellikle temel problem lokomasyondur. Bebeklikten erişkin döneme kadar tüm süreçlerde temel fizyoterapi hedefi; SP’li bireyin fonksiyonel kapasitesi ve bireye ait kişisel ve çevresel faktörler göz

önünde bulundurularak maksimum bağımsızlığın sağlanmasıdır. Tek bir bozukluk alanının tedavi edilmesi ile bireyin bağımsızlığı kazandırılmaz. Bu durumda fizyoterapist fonksiyona ve fonksiyonun gerçekleştiği çevreye odaklanarak bariyerlerin kaldırılmasını hedeflemelidir [36]. ICF formatı bu doğrultuda tedavinin planlanmasında yardımcı olmaktadır [37]. Bunu gerçekleştirirken çocuğu, aileyi ve toplumu yönlendirmesi ve eğitmesi gereklidir [36].

SP'de fizyoterapinin amaçları şu şekilde sıralanabilir:

- 1) Tonusu düzenleyerek, aktif eklem hareketini koruyarak ya da arttırarak, kas kısalığının meydana gelmesine önlem olarak ikincil sorunların ortaya çıkmasını önlemek,
- 2) Zayıf kasları güçlendirmek,
- 3) Aktiviteyi arttırmak ve fonksiyonel motor becerileri başarmak,
- 4) Okulda, evde ve toplum içinde fonksiyonel bağımsızlığı sağlamaktır [38].

SP rehabilitasyonunda yaygın olarak kullanılan fizyoterapi yöntemleri: Nörogelişimsel Tedavi (NGT) Terapatik Egzersizler (Kuvvetlendirme, germe, treadmill), Kısıtlandırmaya Dayalı Hareket Tedavisi (CIMT), Hipoterapi, Hidroterapi, Ev Programı, Elektroterapi olarak sıralanmaktadır [39].

2.2. Bantlama

Bantlamanın temelleri birkaç yüzyıl öncesine kadar gitmektedir. Bazı kaynaklarda ilk çağlarda bile bantlamanın kullanıldığı söylenmektedir. Günümüzde çok çeşitli bant materyalleri bulunmaktadır.

Bantlar temel olarak rijit ve elastik olarak ikiye ayrılmaktadır: Rijit bantlar özellikle sporda koruyucu, destekleyici, stabilize edici olarak kullanılır. Cilt üzerine uygulanır ve 6-8 saat kalması gerekir. Islanmaya dayanıklı değildir. Elastik bantlar bir vücut bölümünün fonksiyonel hareketlerinin devamına izin verirken aynı zamanda destek sağlayan bant türüdür. Dinamik bant; dokusundaki özellik sebebi ile hem enine hem de boyuna esneyebilen, çekiş torku elastik yapısı sebebi ile yüksek olan bir bant materyalidir. Çoğu hallerde bant, yaralanmış dokunun işlevini taklit edecek şekilde uygulanır. Bant, kas veya eklem kısaltılmış konumda iken ve bant gerdirilmiş şekilde vücuda yerleştirilir. Kas veya

eklem uzarken bant daha fazla gerilir ve bu sayede bant yükü emer. Bu işlem, kasların eksantrik çalışmasını azaltır. Tam kapsamlı aralığa ulaşıldığında, emilen enerji elastik potansiyel enerji şeklinde depolanır. Kas veya eklem kısalmaya başladığında enerji, kinetik enerji olarak biyomekanik zincir içine geri serbest bırakılır ve böylece kasın konsantrik hareketini destekler. Bu ise kasın iş yükünü ve metabolik isteğini azaltır, yorgunluğa daha fazla dayanmasını sağlar [40].

Kinezyo® bantlama (KT) Dr. Kenzo Kase tarafından bulunmuştur. KT geniş bir alanda tedavide kullanılır ve yeni tedavi metotlarının gelişimi için bir potansiyele sahiptir. Ayrıca KT'nin ödemi azaltıcı, kan ve lenf dolaşımını geliştirici, proprioepsiyonu geliştirici, kas fonksiyonunu normalize etme gibi etkileri vardır [41,42].

2.2.1. Kinezyo® bantlamanın tarihçesi

Kinezyo® bant, Japonya'da 1970 yılında Kenzo Kase tarafından geliştirilmiştir. Avrupa ve Amerika'da olduğu gibi ülkemizde de son yıllarda sıkça kullanılmaktadır. İlk on yıl ortopedistler, kiropraktörler, akupunkturcular ve diğer sağlık çalışanları tarafından uygulanmıştır. Daha sonra, Japon Olimpiyat voleybol oyuncularında, yaralanmayı önleme amaçlı uygulanan KT'nin kullanımı hızlı bir şekilde yayılmıştır. Günümüzde başta Japonya olmak üzere, Amerika, Avrupa, Güney Amerika, Avustralya ve diğer Asya ülkelerinde sağlık çalışanları ve sporcular tarafından kabul edilmiş ve yaygın olarak kullanılmaktadır [43].

2.2.2. Kinezyo® bantın temel özellikleri

KT cildin özelliklerini taklit edecek şekilde modifiye edilmiştir. KT metodunun temel düşüncesi; hastanın, üzerinde uygulayıcının ellerini hissetmesi ve KT'nin cildin özelliklerini taklit etmesidir.

KT kendi boyunun %55- 60'ına kadar longitudinal olarak esneme özelliğine sahiptir. Bu değer insan derisinin elastik özelliklerine çok yakındır. Bandın horizontal olarak esneme özelliği yoktur. Bant üretildikten sonra %25 gerimle kağıdına yapıştırılır. KT'nin elastik özellikleri uygulandıktan 3-5 gün sonra kadar etkisini devam ettirir.

KT'nin kalınlığı, yaklaşık olarak epidermisin kalınlığı ile aynıdır. Bu, vücudun ağırlık algısını limitlemek amacıyla yapılmıştır. Uygulama yapıldıktan yaklaşık 10 dakika (dk) sonra hastalar, genellikle derileri üzerinde bir bant olduğunu algılamamaktadırlar.

KT, lateks içermeyen, ince, pamuklu bir banttır. %100 pamuk lifleri ile sarılmış, polimer elastik ipliklerden oluşmuştur. Bu pamuk lifler hava ve nemin geçişine izin vermektedir. İçerisinde bulunan yapışkan madde %100 akriliktir ve ısı ile aktive olur. Akrilik yapışkan madde, parmak uçlarındaki parmak izlerini taklit edencesine, dalgalı bir desende uygulanmıştır. Siyah, ten, pembe ve mavi renkleri bulunan KT, Uzak doğunun renklerle tedavi felsefesine ve kişisel tercihlere dayandırılmaktadır. Fakat fizyolojik etkileri açısından bütün renkler aynı özellikleri içermektedir [44].

2.2.3. Kinezyo® bantın uygulama teknikleri

Kase, KT metodunun başarısını iki koşula bağlamaktadır. Birincisi hastanın bantlamaya uygun olması ve dokunun buna izin vermesidir. İkincisi ise doğru tekniğin doğru bir şekilde uygulanmasıdır. KT ciltte irritasyon olmaksızın birkaç tekniğin üst üste uygulanmasına izin verir fakat hassas cilde sahip hastalarda, küçük bir parça bantla hastanın reaksiyonları test edildikten sonra uygulanmalıdır.

Uygulamadan önce, uygulama yapılacak bölge kirden ve losyondan arındırılmış olmalıdır. Yapışkanın deriye yapışmasını engelleyecek her faktör uygulamanın etkinliğini azaltır. Ayrıca bant uygulanacak bölgenin tüylerden de arınmış olması gerekir. Bantın üzerinde bulunan yapışkan temastan etkilenir, bu nedenle yapışkan yüzeye mümkün olduğunca az temas edilir [44].

KT şeritleri “Y”, “I”, “X”, “Fan”, Web” ve “Donut” şeklinde uygulanabilir. Bantın şekli uygulanacak kasın büyüklüğüne ve arzu edilen terapötik etkiye göre değişir [44].

“Y” tekniği en çok kullanılan uygulama yöntemidir. Fasilite ya da inhibe edilecek kası çevreler. Tedavi edici bantlamanın temel prensiplerinden biri; zayıflamış kası çevreleyerek yapılan bantlamadır. Bu etki de “Y” şekilli bant ile sağlanabilmektedir. “Y” şeklini oluşturan şeritler kasın uzunluğundan yaklaşık 5 cm daha fazla olmalı, kasın uzunluğu için ise origo-insersiyi arasındaki mesafe alınmalıdır [43].

“I” tekniği akut durumlarda “Y” tekniğinin yerine kullanılır. Primer amaç ağrı ve ödemi azaltmaktır.

“X” tekniği eklem hareket paternine bağlı olarak origo ve insersiyosu değişen kaslar üzerinde uygulanmaktadır.

“Fan” tekniği lenfatik drenajın sağlanması için kullanılır.

“Web” tekniği fan tekniğinin modifiye edilmiş halidir. “Web” tekniğinin farkı her iki ucunun da kapalı olmasıdır.

“Donut” tekniği fokal bir bölgedeki ödem için uygulanır. Bandın ortasına açılan boşluk, asıl tedavi edilmesi planlanan alandır [44].

KT’nin ilk temas yeri, uygulama bölgesinde, etkilenen kasın origo ve/veya insersiyosundan yaklaşık 5 cm yukarısı veya aşağısıdır [43]. Bandın başlangıç ve bitiş kısmına germe uygulanmamalıdır. şeritler farklı tedavi amaçlarına göre farklı gerginliklerde kullanılır [44].

KT’nin temel teknikler ve düzeltme teknikleri olmak üzere iki farklı uygulama tekniği vardır. Tüm temel uygulama tekniklerinde kas veya doku gergin pozisyona alınır. KT esneme özelliği ile deride kıvrımlar oluşturarak deriyi kaldırır.

KT’nin 6 tane düzeltme tekniği vardır:

- Mekanik Düzeltme Tekniği
- Fasyal Düzeltme Tekniği
- Ligament/Tendon Düzeltme Tekniği
- Alan Düzeltme Tekniği
- Fonksiyonel Düzeltme Tekniği
- Lenfatik Düzeltme Tekniği

Mekanik düzeltme tekniğinde, deri üzerinde pozisyonel uyarı sağlamak amaçlanır. Bandın esneme özelliğinden yararlanılır. Bandın yaklaşık % 50-75 gerimle uygulanması gerekir. Gerekli olduğu durumlarda tam gerimle de yapılabilir.

Fasyal düzeltme tekniğinde amaç, fasyanın istenilen pozisyona getirilmesidir. İki farklı tekniği vardır. Birincisi fasya istenilen pozisyona getirildikten sonra bantlama yapılarak, fasya istenilen pozisyonda tutulmuş olur. İkinci teknikte bantta titreşim oluşturularak fasyanın hareketlenmesi sağlanır. Bandın yaklaşık %25-50 gerimle yapıştırılması yeterlidir.

Ligament/tendon düzeltme tekniğinde amaç KT aracılığı ile mekanoreseptörlerin uyarılmasıdır. Bu uyarı proprioseptif girdi sağlayarak normal doku oluşumu için duyu girdisi oluşturur. %50-75 gerimle uygulanabileceği gibi gerekirse %100 gerime kadar çıkılabilir.

Alan düzeltme tekniğinde amaç ağrı, ödem veya inflamasyon olan bölgede daha fazla boşluk oluşturmaktır. KT'nin elastik özelliği ile ağırlı veya inflame doku üzerinden fasya ve yumuşak doku kaldırılır. %25-50 gerimle uygulama yapılır.

Fonksiyonel düzeltme tekniğinde amaç bir harekete yardım etmek ya da bir hareketi kısıtlamaktır. KT aracılığı ile duyu girdisi sağlanır. %50-100 gerimle uygulanır.

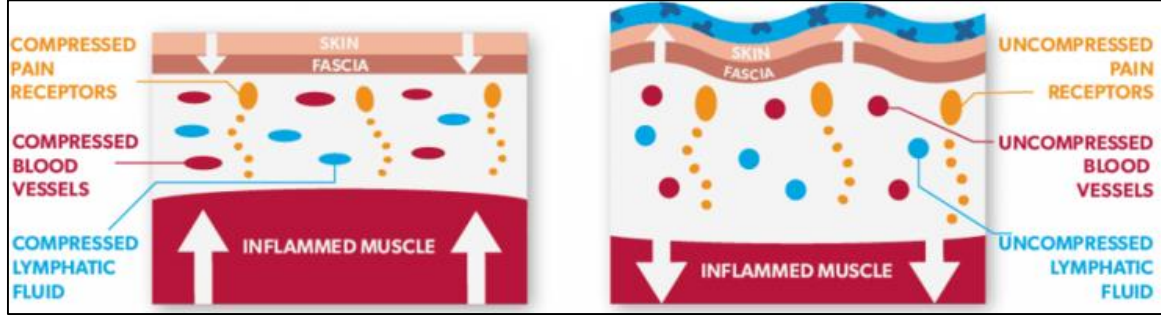
Lenfatik düzeltme tekniği ile deri altındaki basınç azaltılarak, fazla eksudanın lenfatik kanallara gönderilmesi amaçlanır. %10-15 gerim ile uygulanır [44].

2.2.4. Kinezyo® bantın etki mekanizması

Teknik 3 temel kavrama dayanır; “alan”, “hareket”, ve soğutma. Ağırlı ve inflame kaslar şişerek yer aldıkları bölgedeki alanı daraltır. KT ile deri kaldırılarak cilt ve cilt dokularındaki interstisyel alan artırılmış olur. Bu sayede dolaşım ve hareket artar. Dolaşım ve hareket artınca inflamasyon azalır ve soğuma meydana gelir. Bu şekilde ağrının azaltılması, performansın artırılması, nöromüsküler sistemin re-edükasyonu, zedelenmenin önlenmesi, dolaşımın ve doku iyileşmesinin hızlanması hedeflenir [45].

Banda uygulanan gerimle ilişkili olarak bazı pozitif etkiler ortaya çıkar. KT mekanoreseptörleri uyararak santral sinir sistemine bilgi sağlar. Bu sayede pozisyonel bir uyarı oluşturmak, fasya dokusunun dizilimini düzeltmek, ağırlı ve inflame bölge üzerindeki fasya ve cilt-ciltaltı yumuşak dokuları kaldırarak daha fazla alan yaratmak,

hareketi sınırlamak veya arttırmak üzere duysal uyarı oluşturmak, eksudayı lenf yollarına yönlendirerek ödemin azaltılmasını sağlamak gibi pozitif etkiler ortaya çıkmış olur [44].



Şekil 2.3. Kinezyo® Bandın etki mekanizması [70]

Kinezyo® bantlamanın pediatrik rehabilitasyonda kullanım amaçları ağrıyı azaltmak, kas aktivitesini fasilite ya da inhibe etmek, yaralanmaları önlemek, eklemleri pozisyonlamak, lenfatik sisteme yardımcı olmak, postural düzgünlüğü desteklemek ve propioseptif uyarı sağlamaktır [15,16,17].

3. BİREYLER VE YÖNTEM

3.1. Bireyler

Bu çalışma Ankara ili içerisinde yer alan özel eğitim merkezlerinde gerçekleştirildi. Çalışmanın yapılabilmesi için Gazi Üniversitesi Etik Komisyonu'ndan gerekli izin ve onay alındı (Toplantı tarihi:26.07.2019 Sayı:91610558-302.08.01).

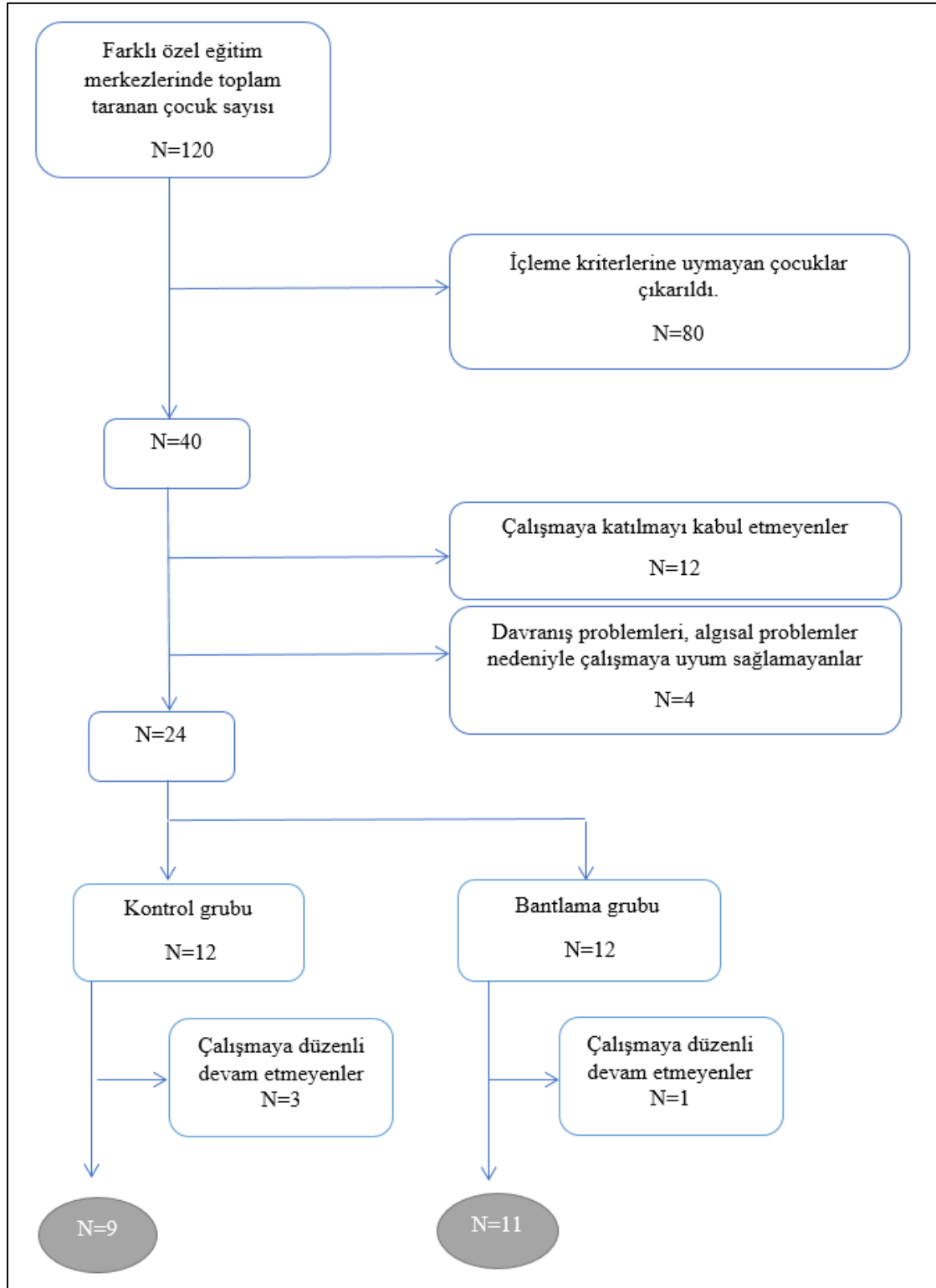
Çalışma öncesinde, tüm spastik hemiparetik SP'li bireylerin ailelerine, çalışmanın amacı ve çalışma sırasında yapılacak tüm değerlendirmeler ve uygulamalarla ilgili bilgi verildi ve bu uygulamaların sonuçları ve yararları konusunda aydınlatıldı. Araştırmaya gönüllü olarak katılmak isteyen SP'li bireylerin ailelerine çalışmaya gönüllü olarak katıldıklarına dair kendi rızalarıyla “Aydınlatılmış Onam Formu” imzalatıldı.

Dahil edilme kriterleri;

- Spastik hemiparetik SP tanısı almış olmak
- 6-12 yaş aralığında olmak
- Yönergeleri anlayabilecek kognitif düzeye sahip olmak
- İletişimi engelleyebilecek kooperasyon problemi olmamak
- Gross Motor Function Classification System (GMFCS) seviyesi 1-2 olmak
- Alt ekstremitede spastisite derecesi Modifiye Ashworth Skalası'na göre 2 ve altında olmak
- Düzenli olarak özel eğitime devam etmek

Dahil edilmeme kriterleri;

- Son 6 ay içinde alt ekstremitte kırığı veya kas-tendon ve kemik operasyonu geçirmiş olmak ya da alt ekstremitteyi etkileyecek, omurga cerrahisi ya da ortopedik cerrahi geçirmiş olmak,
- Son 6 ay içinde spastisiteyi inhibe edecek herhangi bir farmakolojik ajana ya da girişime maruz kalmak,
- Düzenli olarak fizyoterapi almamak



Şekil 3.1. Çalışmaya katılım akış çizelgesi

3.2. Yöntem

Çalışmamızda 20 örneklem alındığında Post-hoc güç analizi yapıldı. Bu analiz için G* power programı (versiyon 3.0.10 Universitat Düsseldorf, Düsseldorf, Almanya) kullanıldı.

Yapılan post-hoc güç analizinde; çift yönlü hipotez testi alfanın istatistiksel anlamlılığı %5 ve güven aralığı %95 alındığında, çalışmanın gücü (1- β) %97 olarak bulundu. Yeterli örneklem sayısına ulaşıldığına karar verilerek çalışma bitirildi.

Çalışma toplam 20 çocuk (10 kız,10 erkek) ile sonlandırıldı. Çalışmaya uygun olan ve ailelerinden aydınlatılmış onam formu alınan çocuklar, bilgisayar programından yardım alınarak 2 gruba ayrıldı. Randomizasyon sonucunda bu bireylerden 11'i Kinezyo® bantlama ve konvansiyonel fizyoterapi grubu (deney grubu), 9'u ise sadece konvansiyonel fizyoterapi grubu (kontrol grubu) olacak şekilde ayrıldı.

Her iki gruba da bireysel ihtiyaçları dikkate alınarak oluşturulan fizyoterapi programı uygulandı. Fizyoterapi programı germe egzersizleri, kuvvetlendirme egzersizleri, ağırlık aktarma, fonksiyonel uzanma ve elektroterapi yaklaşımları gibi geleneksel yaklaşımları içeriyordu. Her grup 4 hafta süreyle, haftada 2 gün olmak üzere toplam 8 seans olacak şekilde tedaviye alındı. Seanslar 40 dk sürdü. Buna ek olarak; deney grubunda yer alan çocuklara haftada 2 kez Kinezyo® bantlama uygulaması yapıldı. Bant uygulanmadan önce çocukların alerjisi olup olmadığı kontrol edildi. Bantlama uygulaması 3 güne 1 tekrar edilecek, haftanın 1 günü cilt dinlenmesi için bantsız bırakıldı. Bant haftada 6 gün toplam 4 hafta çocuğun üzerinde kaldı.

Bant uygulanan grubun değerlendirmeleri; bant uygulanmadan, bant uygulandıktan 30 dakika sonra ve 4. hafta sonunda yapıldı. Kontrol grubunda ise değerlendirmeler çalışma başlangıcında ve dördüncü haftada yapıldı. Çocuklar dikkat dağınıklığı ve konsantrasyon güçlüğü gibi değerlendirme sonuçlarını etkileyebilecek faktörleri ortadan kaldırmak amacıyla sessiz ve sakin bir ortamda değerlendirildi. Değerlendirmeler deney ve kontrol gruplarını bilmeyen farklı bir fizyoterapist tarafından yapıldı.

3.3. Değerlendirmeler

Çalışma kapsamındaki ayrıntılı değerlendirmeleri yapılmadan önce her bir çocuğun aşağıdaki demografik bilgileri ailelerinden ve hastane dosyalarından elde edilerek kaydedildi.

- Yaş (yıl)

- Cinsiyet
- Vücut kitle indeksi
- Çok etkilenen taraf
- Prenatal dönem (hamilelikte geçirilen hastalıklar, anne yaşı, alkol-sigara kullanımı, ilaç kullanımı)
- Natal dönem (doğum ağırlığı, doğum haftası, asfiksi, morarma, ağlama doğum şekli)
- Postnatal dönem (epilepsi, sarılık, küvezde kalma süresi, geçirdiği hastalıklar, ilaç kullanımı)
- Komorbiditeler
- Rehabilitasyon programı alıp almadığı ve ne kadar süredir programa devam ettiği
- Ev programı uygulanıp uygulanmadığı
- Herhangi bir cerrahi operasyon geçirip geçirmediği, geçirdiyse ne zaman geçirdiği
- Botulinum toksin-A enjeksiyonu geçirip geçirmediği, geçirdiyse ne zaman geçirdiği
- Kullanılan ortez ve yardımcı cihazlar kaydedildi.

Fonksiyonelliğin değerlendirilmesi

SP'li bireylerin fonksiyonel etkilenim düzeyi Kaba Motor Fonksiyon Sınıflama Sistemi (Gross Motor Function Classification System: GMFCS) kullanılarak değerlendirildi. GMFCS SP'li çocuklarda motor etkilenim şiddetini sınıflamak için kullanılan 5 seviyeli bir sistemdir. I. ve II. Seviye toplulukta ya da evde kısıtlanma olmaksızın ambulasyonun gerçekleştirilebildiğini gösterir. Sınıflama, 0–2 yaş, 2–4 yaş, 4–6 yaş ve 6–12 12-18 yaş olmak üzere beş yaş grubu ayrı ayrı düşünülerek yapılmaktadır [46].

Shamsoddini ve diğerleri derleme çalışmalarında Kinezyo® bandın Serebral Palside kullanımında KT'nin, dinamik aktivitelerde statik aktivitelere göre daha etkili olduğunu, nörorehabilitasyon programlarının bir parçası olması gerektiğini ve GMFCS 1 ve 2 seviyelerinde daha etkin olduğunu belirtmişlerdir [55]. Çalışmamız bu nedenle GMFCS 1 ve 2 seviyesinden olan çocuklarla yapılmıştır.

SP'li bireylerde fonksiyelliğin değerlendirilmesi için Zamanlı Kalk ve Yürü testi (ZKYT) ve Fonksiyonel Mobilite Skalası (FMS) kullanıldı. Zamanlı Kalk ve Yürü testi; yürüme hızı, postüral kontrol, fonksiyonel mobilite ve denge gibi çeşitli bileşenleri ölçmektedir. Değerlendirmede, arkılığı olan, ancak kol desteği olmayan bir sandalye, çocuk kalça ve

dizleri 90° fleksiyonda iken, sandalye duvardan 3 metre mesafe olacak şekilde yerleştirildi. Çocuktan sandalyeden kalkıp, yürüyüp duvardaki işarete dokunup tekrar geri gelip oturması istendi. Harekete başlamadan önce hareket çocuğa gösterilerek anlatıldı. Daha sonra çocuktan bu hareketi üç kere yapması istendi. Sandalyeden kalkıp tekrar sandalyeye oturana kadar geçen süre kaydedildi. Analizde ise, bu üç değerın ortalaması alındı [47].

Fonksiyonel Mobilite Skalası ile katılımcıların yürüme yeteneği 3 ayrı mesafede değerlendirildi (5 metre (ev içi), 50 metre (okul), 500 metre (toplum içi)). Bu skalada her üç mesafedeki değerlendirme tekerlekli sandalye ile mobilizasyon 1 ve bağımsız ambulasyon 6 olmak üzere 1-6 arasında derecelenir. Emekleme ile yer değiştiriliyorsa (C) ve bu mesafe herhangi bir şekilde gidilemiyorsa (N) olarak belirtilir. Değerlendirme aileye ile yapılan görüşme ile yapılır. Çocuk gözlemlenmez. GMFCS ile saptanamayan değişiklikleri ortaya koyabilen FMS'nin gözlemciler arası güvenilirliği de gösterilmiştir. [48].

Motor değerlendirme

SP'li çocukların motor değerlendirmesi için, Kaba Motor Fonksiyon Ölçeği (GMFM-88) kullanıldı. Russell ve diğerleri (1989) tarafından test edilip tanımlanan orijinal GMFM-88 maddeden oluşmaktadır. Kaba motor fonksiyonları ve bu fonksiyonlardaki değişikliği göstermede kullanılan kriterlerin referans alındığı bir ölçümdür. Normal fizyolojik gelişimsel sırayı takip eden sırtüstü, yüzüstü, dört nokta pozisyonu, oturma, dizüstü, ayakta durma, yürüme ve merdiven kullanımı şeklindeki aktiviteleri içermektedir. 5 ana bölüme ayrılmaktadır. Yatma-yuvarlanma bölümünde 17, oturma bölümünde 20, emekleme-dizüstü kısmında 14, ayakta durma kısmında 13, yürüme-koşma-merdiven çıkma bölümünde 24 olmak üzere toplam 88 maddeden oluşmaktadır. Bu maddelerdeki kaba motor fonksiyonları başarıma derecesine göre değerlendirilir. 88 maddenin tamamı 5 yaşındaki normal gelişimli çocuk tarafından başarılabılır. SP'li ve diğer özürlü çocuklarda motor fonksiyonlardaki değişimi yani tedavinin etkinliğini göstermede geçerli, güvenilir ve video-teyp kayıtları kadar duyarlı bir yöntem olduğu bildirilmiştir. Son yıllarda, SP'li çocuklarda motor gelişimi değerlendirmek amacı ile en yaygın kullanılan ölçüt GMFM'dir. GMFM, SP'li çocuklarda sadece rehabilitasyon programının etkinliğini göstermede değil, ortopedik cerrahi sonuçlarını değerlendirmek amacıyla da kullanılmaktadır. GMFM'in kısıtlılığı ise hareketin ne kadarının yapılabildiğine göre puanlanması yani kantitatif bir

ölçüm olmasıdır. GMFM hareketin kalitesini göstermez. GMFM, tekrar yapıldığında tedavinin sonucunu ölçer. Puanlama Likert skalasına göre yapılır. 0- Hareketi başlatamaz 1- Hareketin bir miktarını aktif olarak başlatır [49]. Çalışmamızda D: Ayakta durma E: Yürüme, koşma ve sıçrama bölümleri kullanıldı.

Dengenin değerlendirilmesi

SP’li çocukların dengeleri Pediatrik Berg Denge Ölçeği (PBDÖ) ile değerlendirildi. Ölçek, 14 bölümden oluşmakta ve her bir bölüm 0-4 arasında puanlanmaktadır; ölçekten alınabilecek en yüksek puan 56’dır. PBDÖ’de; standart Berg Denge Ölçeğindeki bölümler kolaydan zora olacak şekilde sıralanmış, fonksiyonel sıralama şeklinde yeniden düzenlenmiş; statik postürün devamlılığı ile ilgili bölümlerdeki süre standartları pediatrik popülasyona uygun biçimde azaltılmış ve yönlendirmeler sadeleştirilmiştir. PBDÖ’deki desteksiz ayakta durma, desteksiz oturma ve ayaklar bitişikken desteksiz ayağa kalkma maddelerindeki süre standardı 30 sn’ye düşürülmüştür. Ayrıca; testte kullanılan sıra gibi malzemelerin ölçekleri de çocuklar için uyarlanmıştır. PBDÖ, geçerlilik ve güvenilirliği yüksek bir ölçek olarak kullanılmaktadır [50].

Yürümenin değerlendirilmesi

Yürüme parametrelerinin değerlendirilmesi için BTS G-Walk Spatio-Temporal Yürüme Analiz Sistemi kullanıldı. BTS G-Walk Spatio-Temporal yürüme analiz sistemi, bluetooth tarafından aktarılan bir transport yardımıyla olgulardaki yürümenin spatio-temporal özelliklerini, yürüme simetri indeksini, pelvis ve omurganın 3 boyutlu kinematiklerini incelemeyi sağlayan yürüme analiz sistemidir. Olguların L5-S1 seviyesine pelvik bir kemer yardımıyla bağlanır ve olgunun belirlenen klinik teste uygun olarak aktivitesi istenir. Aktivite sırasında hastaya bağlanan transport yardımıyla hastanın verileri bilgisayarda veri ortamına aktarılmış olur. Bilgisayardaki raporlar otomatik olarak oluşturulur ve normal aralık değerleri ile karşılaştırma yapar. Yumuşak doku yaralanması, amputasyon, nörolojik hastalıklara bağlı oluşan sekonder yürüme problemlerinde kullanılır. Bunun yanında treadmill üzerinde verilen eğitimlerde de fonksiyonel yürüme eğitimi için kullanılabilir [51].

Olguların önceden belirlenen 10 metre (m)'lik bir alan üzerinde yürüyüş değerlendirmesi yapıldı. SP'li birey normalde yürüdüğü şekilde (cihazı varsa cihazıyla, yoksa ayakkabısıyla) 10m'lik alanı 3 kez yürüdü. Yürüme periyodu, adım uzunluğu, adım uzunluğunun boya oranı, duruş fazı, sallanma fazı, tek destek fazı, çift destek fazı, kadans, yürüme hızı, pelvik obliklik simetrisi, pelvik tilt simetrisi, pelvik rotasyon simetrisi yürüme simetrisi verileri kaydedildi. 3 ölçümün ortalaması alınarak analiz edildi.



Resim 3.1. BTS G-Walk Spatio-Temporal yürüme analiz sistemi

Katılımın değerlendirilmesi

Bireylerde katılımın değerlendirilmesi için, Kanada Aktivite Performans Ölçümü (Canadian Occupational Performance Measure-COPM) kullanıldı. Kanada Aktivite Performans Ölçümü, zaman içinde fonksiyonel performans ve tatmin durumunda meydana gelen değişiklikleri belirlemek için tasarlanmış genel bir sonuç ölçümüdür. COPM, yarı yapılandırılmış bir görüşme şeklinde uygulanmaktadır. Hastalar kendisine zorluk veren spesifik aktiviteleri belirlemesi ve tartışması için cesaretlendirilir. Bu aktiviteler, iş-ugraşı performans problemleri olarak bilinmektedir ve Kanada Occupational Performans Modelinde kendine bakım, üretkenlik ve boş zaman olarak üç kategoriye ayrılmaktadır. Bundan sonraki adımda hasta bu problemleri önem bakımından puanlar. Üzerinde 1 (çok önemli değil)- 10 (son derece önemli) arası skorlar bulunan bir kart hastaya yardımcı olarak kullanılır. Hasta tarafından beş en önemli problem seçilir ve iş uğraşı performans problemleri listesine kaydedilir. Değerlendirmenin son evresinde, hastaların bu işlerde ne kadar iyi performans gösterdikleri ve bu performans seviyesinden ne kadar memnun oldukları ile ilgili mevcut algıları belirlenmektedir (Bunlar performans ve tatmin skorlarıdır). Hastalar bu problemlere kartlar yardımıyla puan verirler (1=yapamıyorum/hiç

memnun değilim ve 10=son derece iyi yapabiliyorum/ son derece memnunum). Performans (COPM-P) ve tatmin (COPM-T) skorları daha sonra ayrı ayrı toplanır ve problem sayısı olan 5'e bölünür. Bu hesaplama ortalama bir performans ve tatmin puanı vermektedir. Eğitim periyodundan sonra hem performans hem de tatmin için skorlar yeniden değerlendirilir. Başlangıç ve sonuç COPM-P ve COPM-T skorları arasındaki fark bir sonuç ölçümü sağlamaktadır. İki skordan birindeki 2 puanlık bir gelişme, klinik olarak anlamlı bir değişiklik olarak kabul edilir [52].

3.4. Kinezyo® Bantlama

Deney grubuna 4 hafta süresince, bant haftada 6 gün çocuğun üzerinde kalacak şekilde haftada iki kez Kinezyo® bantlama yapıldı. Bant gluteus maksimus ve gluteus medius kaslarına yönelik uygulandı. Kasların fonksiyonunu desteklemek ve fasilite etmek amacıyla Kinezyo® bantlamanın kas fasilitasyon tekniği kullanıldı.

Gluteus maksimus için Kinezyo bant® Y bandı şeklinde hazırlandı. Çocuk yan yatış pozisyonuna alınarak, bantın başlangıcı kasın origosuna (sakrumun merkezine) uygulandı. Daha sonra bacak fleksiyona ve addüksiyona alınarak, bantın ilk kuyruğu Gluteus maksimus kasının alt parçasını çevreleyecek şekilde yapıştırıldı. Bantın ikinci kuyruğu ise sakrumdan büyük trokantere doğru diyagonal olarak yapıştırıldı.

Gluteus medius kası için ise 2 adet I bandı uygulandı. İlk bant spina iliaca anterior superiordan büyük trokanetere, ikinci bant spina iliaca posterior superiordan büyük trokantere yapıştırıldı. Uygulamalar sırasında kalça adduksiyon ve ekstansiyona alındı ve tüm bant uçları gerilim olmadan yapıştırıldı.

3.5. İstatistiksel Analiz

Çalışmamızda 20 örneklem alındığında Post-hoc güç analizi yapıldı. Bu analiz için G* power programı (versiyon 3.0.10 Universitat Düsseldorf, Düsseldorf, Almanya) kullanıldı. Yapılan post-hoc güç analizinde; çift yönlü hipotez testi alfanın istatistiksel anlamlılığı %5 ve güven aralığı %95 alındığında, çalışmanın gücü (1-β) %97 olarak bulundu. Yeterli örneklem sayısına ulaşıldığına karar verilerek çalışma bitirildi. Çalışma verilerinin analizi için IBM SPSS Statistics 26 programı kullanıldı. Tüm analizlerde $p < 0,05$ değeri

istatistiksel olarak anlamlı olarak kabul edildi. Değişkenlerin normal dağılıma uygunluğu, görsel (histogram ve olasılık grafikleri) ve analitik yöntemler (KolmogorovSmirnov/Shapiro-Wilk testleri) kullanılarak incelendi. Tanımlayıcı istatistikler; nominal ve ordinal veriler için frekans ve yüzde şeklinde, normal dağılım göstermeyen nicel veriler için ortanca ve çeyrekler arası aralık (IQR) kullanılarak verildi. Bağımsız iki nominal değişkenin kıyaslanmasında, Ki-Kare Testi kullanılırken, gözlerdeki beklenen değerlerin durumuna göre Fisher Testi tercih edildi. Ordinal ve normal dağılmayan sayısal verilerin karşılaştırılmasında, bağımsız gruplarda Mann-Whitney U testi kullanıldı. Bağımlı gruplarda Willcoxon İşaretli Sıralar Testi ya da Friedman tercih edildi. Normal dağılan sayısal verilerin karşılaştırılmasında Student-T Testi kullanıldı. Bağımlı ikiden fazla grubun normal dağılan sayısal verilerinin karşılaştırılmasında Tekrarlı Ölçümler Anova kullanıldı. Eşleştirilmiş T testi ile grupların kendi aralarında karşılaştırılması yapıldı.

4. BULGULAR

Bu çalışma Yeni Kurtuluş Özel Eğitim ve Rehabilitasyon Merkezi, Duru Tıp Merkezi ve Yeni Simay Özel Eğitim ve Rehabilitasyon Merkezi'nde gerçekleştirildi. 20 çocuktan 11'i bantlama grubuna 9'u kontrol grubuna randomize olarak alındı.

4.1. Demografik Bilgilerin Karşılaştırılması

Bantlama ve kontrol grubunun sosyodemografik bilgilerden alınan verileri karşılaştırıldı. Gruplar arasında cinsiyet dağılımı, çok etkilenen taraf, GMFCS seviyeleri, prenatal hastalık, prenatal alkol ve ilaç kullanımı, doğum sırasında asfiksi ve ağlama, sarılık geçirme, düzenli ilaç kullanımı, doğum şekli, mevcut epilepsi varlığı, komorbiditeler, kullanılan ortezler oranları açısından anlamlı fark yoktu [$p>0,05$]. (Çizelge 4.1, Çizelge 4.2, Çizelge 4.3, Çizelge 4.4).

Çizelge 4.1. Gruplar arası tanımlayıcı istatistiklerin karşılaştırılması

		Bantlama Grubu		Kontrol Grubu		P
		N	%	n	%	
Cinsiyet	Kız	7	63,6	3	33,3	,178
	Erkek	4	36,4	6	66,7	
Çok etkilenen taraf	Sağ	7	63,6	5	55,6	,714
	Sol	4	36,4	4	44,4	
GMFCS seviyesi	1	6	54,5	3	33,3	,343
	2	5	45,5	6	66,6	
Prenatal hastalık	Var	4	36,4	2	22,2	,492
	Yok	7	63,6	7	77,8	
Prenatal sigara/alkol kullanımı	Var	0	0	4	44,4	,056
	Yok	11	100	5	55,6	
Prenatal ilaç kullanımı	Var	0	0	1	11,1	,257
	Yok	11	100	8	88,9	
Doğum şekli	Normal	7	63,6	5	55,6	,714
	Sezaryen	4	36,4	4	44,4	
Asfiksi	Var	5	45,5	8	88,9	,063
	Yok	6	54,5	1	11,1	
Ağlama	Var	7	63,6	2	22,2	,064
	Yok	4	36,4	7	77,8	
Epilepsi	Var	4	36,4	3	33,3	,888
	Yok	7	63,6	6	66,7	
Sarılık	Var	2	18,2	3	33,3	,436
	Yok	9	81,8	6	66,7	
Düzenli ilaç kullanımı	Var	3	27,3	0	0	,089
	Yok	8	72,7	9	100	

Çizelge 4.2. Gruplar arası komorbiditelerin karşılaştırılması

		Bantlama Grubu		Kontrol Grubu		p
		N	%	n	%	
Komorbiditeler	Görme	2	18,2	2	22,2	,804
	İşitme	0	0	1	11,1	
	Mental	1	9,1	1	11,1	
	Diğer	4	36,4	2	22,2	
	Yok	4	36,4	3	33,3	

Çizelge 4.3. Gruplar arası ortez kullanımının karşılaştırılması

Tanımlayıcı İstatistikler		Bantlama Grubu		Kontrol Grubu		P
		N	%	n	%	
Ortez Kullanımı	AFO	3	27,3	5	55,6	,338
	AFO& GM	1	9,1	2	22,2	
	GM	2	18,2	0	0	
	AFO& ÜEO	2	18,2	0	0	
	GRAFO	1	9,1	0	0	
	Yok	2	18,2	2	22,2	

(GM: gece moldu, ÜEO:üst ekstremitte ortezi)

Yaş, vücut kitle indeksi, annenin gebelik yaşı, doğum ağırlığı ve doğum haftası değişkenleri açısından anlamlı fark yoktu ($p>0,05$). (Çizelge 4.5).

Çizelge 4.4. Gruplar arası tanımlayıcı istatistiklerin karşılaştırılması

	Bantlama Grubu		Kontrol Grubu		P
	Median	%25-75 IQR	Median	%25-75 IQR	
Yaş	11,00	9-12	9	6-12	,188
VKİ	19,22	17,66-22,50	19	16,90-21	,790
Gebelik yaşı	25,64	21-32	25	24-33	,467
Doğum ağırlığı	2800	2300-3100	2700	2000-3100	,648
Doğum haftası	39	38-40	38	34-40	,846

(VKİ: Vücut Kitle İndeksi)

4.2. Gruplar Arası İlk Değerlendirmelerin Karşılaştırılması

İlk değerlendirmelerde alınan Pediatrik Berg Denge Ölçeği toplam skoru, ZKYT, GMFM D ve E skoru, COPM, FMS, kadans ve yürüme hızı verileri gruplar arasında karşılaştırıldı. Gruplar arasında ilk skorlarda anlamlı fark yoktu ($p>0,05$). (Çizelge 4.5).

Çizelge 4.5. Gruplar arası ilk değerlendirmelerin karşılaştırılması

	Bantlama Grubu		Kontrol Grubu		P
	Median	%25-75 IQR	Median	%25-75 IQR	
PDBÖ	48	41-50	49	45-50	,334
ZKYT	8,40	6,70-10,20	7,90	5,30-9,50	,543
GMFM-D	45	40-50	52	49-53	,138
GMFM-E	11	10-14	12	10-14	,666
COPM	20	10-25	20	15-25	,908
FMS	16	15-18	16	16-18	,572
Kadans	113,20	103,30-138,30	104,80	94,60-117,20	,223
Yürüme hızı	1,23	,99-1,44	1,09	,90-1,20	,458

(PDBÖ: Pediatrik Berg Denge Ölçeği, ZKYT: Zamanlı Kalk ve Yürü Testi, GMFM: Kaba Motor Fonksiyon Ölçeği, COPM: Kanada Aktivite Performans Ölçümü, FMS: Fonksiyonel Mobilite Skalası)

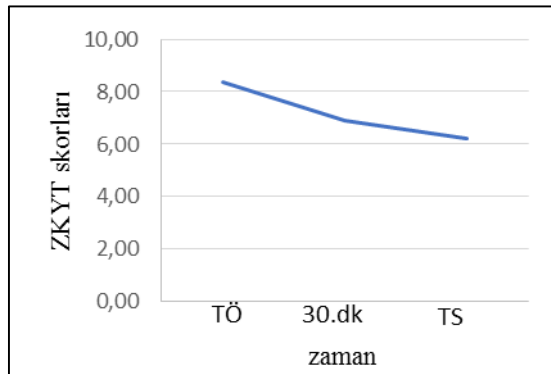
4.3. Fonksiyonelliğin Karşılaştırılması

Bantlama grubunda ZKYT test süreleri karşılaştırıldı. ZKYT ilk değerlendirme, bantlama sonrası 30. Dakika ve son değerlendirmeleri arasında anlamlı fark vardı ($p<0,05$). İlk değerlendirme ve son değerlendirme, 30.dakika ve son değerlendirme, ilk ve 30.dakika değerlendirmeleri arasında anlamlı fark saptandı ($p<0,05$). (Çizelge 4.6).

Çizelge 4.6. Bantlama grubunda ZKYT skorlarının değişimi

	Tedavi öncesi	30. dakika	Tedavi sonrası	p
	$\bar{x} \pm ss$	$\bar{x} \pm ss$	$\bar{x} \pm ss$	
ZKYT (sn)	$8,38 \pm 2,08$	$6,90 \pm 1,66$	$6,2 \pm 1,20$	0,001*
	$\Delta TÖ - 30.dakika$	$\Delta TÖ - TS$	$\Delta TS - 30.dakika$	
ZKYT				
$\bar{x} \pm ss$	$1,44 \pm 1,30$	$2,18 \pm 1,21$	$0,70 \pm 0,76$	
p	0,004*	0,000*	0,012*	

(* $p<0,05$; ZKYT: Zamanlı Kalk ve Yürü Testi, TÖ: tedavi öncesi, TS:tedavi sonrası)



Şekil 4.1. Bantlama grubunda ZKYT skorlarının değişimi (TÖ: Tedavi öncesi, 30.dk: Bantlama sonrası 30. Dakika, TS:Tedavi sonrası).

Bantlama grubunda GMFM-D ve E bölümü skorları, FMS skalası verilerinde ilk ve son değerlendirme arasında anlamlı fark bulundu ($p<0,05$). (Çizelge 4.7)

Çizelge 4.7. Bantlama grubunun fonksiyonellik değerlendirmelerinin kendi içinde karşılaştırılması

	Tedavi öncesi	Tedavi sonrası	p
	$\bar{x} \pm ss$	$\bar{x} \pm ss$	
GMFM-D	$45,36 \pm 5,37$	$50,09 \pm 4,61$	,003*
GMFM-E	$11,27 \pm 2,53$	$12,73 \pm 1,68$	,011*
FMS	$16,18 \pm 1,25$	$17,18 \pm 1,08$	,015*

(*p<0,05; GMFM: Kaba Motor Fonksiyon Ölçeği, FMS: Fonksiyonel Mobilite Skalası)

Kontrol grubunda ise ilk ve son değerlendirmeler karşılaştırıldığında ZKYT, GMFM-D ve E, FMS, açısından fark bulunamadı (p>0,05). (Çizelge 4.8)

Çizelge 4.8. Kontrol grubunun fonksiyonellik değerlendirmelerinin kendi içinde karşılaştırılması

	Tedavi öncesi	Tedavi sonrası	p
	x±ss	x±ss	
ZKYT	7,73±2,38	7,71±2,40	,739
GMFM-D	48,88±7,63	49,44±7,66	,059
GMFM-E	12,00±2,29	12,11±2,20	,317
FMS	16,44±1,23	16,44±1,23	1,000

(p<0,05 ZKYT: Zamanlı Kalk ve Yürü Testi, GMFM: Kaba Motor Fonksiyon Ölçeği, FMS: Fonksiyonel Mobilite Skalası)

4.4. Dengenin Karşılaştırılması

Bantlama grubunda Pediatrik Berg Denge Ölçeği verilerinde ilk ve son değerlendirme arasında anlamlı fark bulundu (p<0,05). (Çizelge 4.14). Kontrol grubunda ise ilk ve son değerlendirmeler, PBDÖ açısından fark bulunamadı (p>0,05). (Çizelge 4.9)

Çizelge 4.9. Denge değerlendirmelerinin karşılaştırılması

	Tedavi öncesi	Tedavi sonrası	p
	x±ss	x±ss	
Bantlama grubu PBDÖ	46±4,86	51±4,49	,000*
Kontrol grubu PBDÖ	48,22±5,11	48,6667±5,07	,102

(*p<0,05; PBDÖ: Pediatrik Berg Denge Ölçeği)

4.5. Katılımın Karşılaştırılması

Bantlama grubunda COPM performans ve tatmin skorlarında anlamlı fark bulundu (p<0,05). Kontrol grubunda ise COPM-performans ve COPM-tatmin skorlarında ise ilk ve son değerlendirmeler arasında anlamlı fark tespit edildi (p<0,05). (Çizelge 4.10)

Çizelge 4.10. Katılım değerlendirmelerinin karşılaştırılması

		Tedavi öncesi	Tedavi sonrası	P
		x±ss	x±ss	
Bantlama grubu	COPM-performans	18,64±7,41	29,91±7,79	,003*
	COPM-tatmin	18,91±8,54	29,18±8,30	,003*
Kontrol grubu	COPM-performans	18,55±6,22	19,44±6,02	,011*
	COPM-tatmin	21,66±11,74	22,44±11,67	,008*

(*p<0,05; COPM: Kanada Aktivite Performans Ölçümü)

4.6. Yürümenin Karşılaştırılması

Kontrol grubunda ilk ve son değerlendirmeler karşılaştırıldığında kadans, yürüme hızı, yürüme periyodu, adım uzunluğu, adım uzunluğunun boya oranı, duruş fazı, sallanma fazı, tek destek fazı, çift destek fazı, yürüme simetrisi, pelvik obliklik simetrisi, pelvik tilt simetrisi, pelvik rotasyon simetrisi açısından fark bulunamadı (p>0,05). (Çizelge 4.11).

Çizelge 4.11. Kontrol grubunun yürüme değerlendirmelerinin kendi içinde karşılaştırılması

		Tedavi öncesi	Tedavi sonrası	P
		x±ss	x±ss	
Yürüme periyodu (sn)	AET	1,18±,19	1,16±,15	,672
	ÇET	1,13±,10	1,12±,10	,343
Adım uzunluğu(m)	AET	1,19±,22	1,12±,18	,497
	ÇET	1,19±,19	1,16±,17	,397
Adım uzunluğunun boya oranı	AET	107,08±40,28	106,76±40,08	,672
	ÇET	109,04±41,50	107,92±41,64	,735
Duruş fazı(%)	AET	59,55±3,46	59,38±2,62	,672
	ÇET	60,02±3,96	52,28±3,16	,128
Sallanma fazı(%)	AET	41,15±3,08	41,34±2,60	,528
	ÇET	40,12±4,06	39,80±4,00	,225
Tek destek fazı(%)	AET	39,12±3,57	38,51±3,58	,611
	ÇET	40,24±2,72	40,40±3,36	,204
Çift destek fazı(%)	AET	9,57±2,18	9,56±1,80	,345
	ÇET	9,89±2,18	9,96±2,94	,140
Kadans (adım/ dk)		106,15±13,68	106,50±13,51	,310
Yürüme hızı(m/sn)		1,10±,25	1,05±,24	,271
Pelvik Obliklik Simetrisi		89,00±7,03	86,11±7,56	,600
Pelvik Tilt Simetrisi		16,80±11,82	17,08±11,77	,176
Pelvik Rotasyon Simetrisi		91,80±5,70	92,49±5,03	,176
Yürüme Simetrisi		82,70±8,05	83,32±6,99	,498

(AET: Az etkilenmiş taraf, ÇET: Çok etkilenmiş taraf)

Bantlama grubunda yürüme hızında ilk değerlendirme, 30.dakika ve son değerlendirme arasında anlamlı fark yoktu (p>0,05). Sol ve sağ alt ekstremitte adım uzunluğu karşılaştırıldı. İlk değerlendirme, 30.dakika ve son değerlendirme arasında anlamlı fark

yoktu ($p>0,05$). Adım uzunluğunun boya oranı, sallanma fazı, duruş fazı, tek destek fazı ve çift destek fazı değerlendirmeleri arasında anlamlı fark yoktu ($p>0,05$). Yürüme periyodunda ilk değerlendirme, 30.dakika ve son değerlendirme arasında anlamlı fark saptanamadı ($p>0,05$). Kadans açısından ilk değerlendirme ve 30.dk değerlendirmesi arasında anlamlı fark bulunurken ($p<0,05$), ilk ve son değerlendirme, 30.dk ve son değerlendirme arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunamadı ($p>0,05$). Pelvik tilt ve obliklik simetrisinde anlamlı fark bulunamadı ($p>0,05$). Yürüme simetrisi açısından ilk değerlendirme ve 30.dk arasında anlamlı fark tespit edilemedi ($p>0,05$); fakat ilk değerlendirme ve son değerlendirme, 30.dk ve son değerlendirme arasında anlamlı fark bulundu ($p<0,05$). Pelvik rotasyon simetrisinde ise ilk ve son değerlendirme arasında anlamlı fark görüldü ($p<0,05$). (Çizelge 4.12).

Çizelge 4.12. Bantlama grubunun yürüme değerlendirmelerinin kendi içinde karşılaştırılması

		Tedavi öncesi $x\pm ss$	30.dakika $x\pm ss$	Tedavi sonrası $x\pm ss$	p
Yürüme periyodu (sn)	AET	1,12 $\pm$ 0,26	1,08 $\pm$ 0,17	1,02 $\pm$ 0,10	,622
	ÇET	1,11 $\pm$ 0,26	1,08 $\pm$ 0,16	1,06 $\pm$ 0,13	,843
Adım uzunluğu(m)	AET	1,18 $\pm$ 0,22	1,18 $\pm$ 0,16	1,23 $\pm$ 0,27	,606
	ÇET	1,19 $\pm$ 0,23	1,17 $\pm$ 0,17	1,23 $\pm$ 0,27	,751
Duruş fazı(%)	AET	62,74 $\pm$ 2,24	61,46 $\pm$ 3,28	62,32 $\pm$ 3,46	,361
	ÇET	60,92 $\pm$ 4,30	60,44 $\pm$ 3,14	59,95 $\pm$ 3,70	,686
Sallanma fazı(%)	AET	37,25 $\pm$ 2,24	38,51 $\pm$ 3,35	37,72 $\pm$ 3,45	,374
Tek destek fazı(%)	AET	11,66 $\pm$ 2,18	10,86 $\pm$ 1,89	11,74 $\pm$ 2,11	,449
Çift destek fazı(%)	ÇET	37,53 $\pm$ 2,30	38,92 $\pm$ 3,12	37,50 $\pm$ 3,79	,274
Yürüme hızı(m/sn)		1,19 $\pm$ 2,89	1,21 $\pm$ 0,15	1,34 $\pm$ 0 ,20	,217
Kadans (adım/ dk)		115,86 $\pm$ 19,42	123,50 $\pm$ 17,48	124,38 $\pm$ 11,87	,002*
					$\Delta T\ddot{O}$ -30.dakika: ,004*
					$\Delta T\ddot{O}$ -TS: ,03
					ΔTS -30.dakika: ,594
Pelvik Obliklik Simetrisi		75,80 $\pm$ 24,98	84,91 $\pm$ 16,93	86,84 $\pm$ 14,47	,139
Pelvik Tilt Simetrisi		38,75 $\pm$ 24,04	48,32 $\pm$ 32,83	55,65 $\pm$ 30,28	,012*
					$\Delta T\ddot{O}$ -30.dakika: ,155
					$\Delta T\ddot{O}$ -TS: ,030*
					ΔTS -30.dakika: ,068
Pelvik Rotasyon Simetrisi		73,42 $\pm$ 27,01	86,24 $\pm$ 22,49	95,03 $\pm$ 3,53	,004*
					$\Delta T\ddot{O}$ -30.dakika: ,075
					$\Delta T\ddot{O}$ -TS: ,010*
					ΔTS -30.dakika: ,168
Yürüme Simetrisi		75,07 $\pm$ 16,48	85,87 $\pm$ 7,07	90,89 $\pm$ 5,48	,000*
					$\Delta T\ddot{O}$ -30.dakika: ,033
					$\Delta T\ddot{O}$ -TS: ,003*
					ΔTS -30.dakika: ,017*

(* $p<0,05$;AET: Az etkilenmiş taraf, ÇET: Çok etkilenmiş taraf, TÖ: tedavi öncesi, TS: tedavi sonrası)

5. TARTIŞMA

Hemiparetik SP'li çocuklarda gluteus medius ve gluteus maksimus kaslarına yönelik uygulanan Kinezyo® bantlamanın yürüyüş ve denge üzerine etkisini incelediğimiz bu çalışma, bantlamanın fonksiyonellik ve denge üzerine olumlu etkisini göstermiştir. Hemiparetik SP'li çocuklarda gluteus medius ve gluteus maksimus kaslarına yönelik uygulanan Kinezyo® bantlama, fizyoterapi ve rehabilitasyon programına kombine edildiğinde; çocuklarda fonksiyonellik, denge ve katılım değerlerinde anlamlı bir iyileşme sağlayan ek bir tedavi modalitesidir.

Ailelerin SP'li çocukların rehabilitasyonundan en büyük beklentilerinden biri bağımsız ve düzgün yürümenin sağlanmasıdır. Literatür incelendiğinde yürüme ve denge üzerinde farklı fizyoterapi ve rehabilitasyon yaklaşımlarıyla yapılmış çok sayıda çalışma vardır. Doğru bir paternde yürüme ve dengenin sağlanması için yeterli muskuloskeletal güç ve iyi bir propriosepsiyon duyusuna ihtiyaç vardır. Hemiparetik SP'de ise çoğunlukla somatosensoryal sistem etkilenir, proksimal kas paternleri düzgün değildir ve bazı kasların kontraksiyonu arttığı için antagonisti inhibe olmuştur. Ayrıca yürümede fazla enerji kaybedilir. Tüm bu nedenler yürüme sırasındaki motor kontrolü ve dengeyi olumsuz etkiler. Yürüyüşün primer kaslarından olan ve stabilizasyonda önemli katkıları olan gluteus medius ve maksimus kasları, SP rehabilitasyonunda önem arz eder. Literatür incelendiğinde yürüme ve denge çalışmalarında bu kasların kuvvetlendirilmesi ya da aktive edilmesine yönelik çeşitli yaklaşımlar bulunduğu görülmüştür. Yasukawa ve diğerleri SP'li çocuklarda üst ekstremit motor becerilerini geliştirmek için üst ekstremiteye KT uygulamışlardır. Bant sonrası üçüncü gün değerlendirme yapılan bu çalışmada KT'nin akut etkisi incelenmiştir. SP'li çocuklara uygulanan Kinezyo® bantlamanın duysal motor sistemdeki kutanöz reseptörleri uyardığını ve fizyoterapi programına kombine edildiğinde istemli motor kontrol ve koordinasyonu geliştirdiğini göstermişlerdir. Garnett ve diğerleri ise Kinezyo® bantlama ile aktin ve myozin filamentleri arasındaki etkileşimin artması ile veya kutanöz stimülasyon ile kasta aktivasyonun artabileceği hipotezini öne sürmüşlerdir. Bu etkilerinden dolayı çalışmamızda gluteus medius ve maksimus kaslarını fasilete etmek için Kinezyo® bantlama yöntemi tercih edilmiştir. Dos Santos ve diğerleri GMFCS 1 ve 2 olan 6-12 yaş, 11 hemiparetik SP'li çocuğu değerlendirdikleri çalışmalarında, bireyleri Kinezyo® bantlama grubu, plasebo grubu ve kontrol grubu olarak 3'e ayırmışlardır. Bantlama grubundaki bireylerin m. rectus femoris kaslarına fasilitasyon bantlaması

yapılmıştır. EMG ile kas aktiviteleri, kinematik analizle ise alt ekstremitte dizilimi değerlendirilmiştir. Bantlamanın akut etkisinin incelendiği bu çalışmada; diğer gruplarla karşılaştırıldığında, bantlama grubunda m. rectus femoris kas aktivitesinde bir artış gözlemlenmiştir [53]. Gluteus medius ve maksimus kaslarının aktivasyonunu artırmak istediğimiz için bu çalışmadan da hareketle çalışmamızda Kinezyo® bantlamanın kas fasilitasyon tekniği tercih edilmiştir.

Da Costa ve diğerleri GMFCS 1 olan 4 çocuğu değerlendirdikleri çalışmalarında; Kinezyo® bantlamanın akut dönemde denge, postüral kontrol ve oturmadan kalkmaya gelme aktivitesine etkisini incelemişlerdir. M.Ouadriceps femoris ve m.tibialis anterior kaslarına Kinezyo® bantlama uygulanmıştır. ZKYT skorlarında anlamlı değişme bulmuşlardır ve Kinezyo® bantlamanın statik aktivitelerde etkili olmadığını buna karşın dinamik aktivitelerde etkili olduğunu belirtmişlerdir [54]. Özmen ve diğerleri 6-18 yaş GMFCS seviyesi 1 ve 2 olan 19 hemiparetik SP’li çocuk üzerinde yaptıkları çalışmada; Kinezyo® bantlamanın yürüme performansı ve dengeye etkisini incelemişlerdir. Gastrokinemius kasına inhibisyon, tibialis anterior kasına fasilitasyon amacıyla Kinezyo® bantlama uygulamışlardır. Ölçümler bant uygulamasından hemen sonra ve 48 saat sonra tekrarlanmıştır. Çalışmanın sonunda bantlama sonrası akut dönemde ZKYT skorlarında herhangi bir etki görülmezken 48 saat sonrasında üzerinde anlamlı gelişme olduğunu göstermişlerdir [56]. Bizim çalışmamızda da gluteus medius ve gluteus maksimus kaslarına uygulanan Kinezyo® bantlama ile bahsedilen çalışmalarla paralel olarak, hem akut hem de kronik dönemde ZKYT sürelerinde anlamlı azalma gözlemlenmiştir. Kinezyo® bantlamanın ZKYT skorları üzerindeki uzun dönemdeki etkisinin akut döneme göre üstün olduğu bulunmuştur. SP’li bireylerde fonksiyonel performanstaki bu değişim, gluteus medius ve maksimus kaslarına Kinezyo® bant ile verilen duyuşal girdi aracılığıyla sağlanmış olabilir. Özmen ve ark. ayak bileğine yaptıkları bantlamada akut dönemde ZKYT skorları üzerinde anlamlı etki bulamamışlardır. Çalışmamızda bant uygulandıktan sonraki ilk 30dk bile ZKYT skorlarında farklılık görmemiz, Özmen ve ark yaptıkları çalışmayla karşılaştırıldığında, bantlama uygulanan bölgenin farklı olması, gluteus medius ve gluteus maksimus kaslarının aktivasyonunun değişmesine bağlı olarak stabilizasyonun artmasından kaynaklanmış olabilir.

Şimşek ve ark. GMFCS 3-4-5 olan 31 SP’li çocukta KT’nin oturma postürü, fonksiyonellik ve kaba motor fonksiyonlara etkisini incelemişlerdir. Paraspinal kaslara Kinezyo®

bantlama tekniği uygulamışlardır. Motor fonksiyonları GMFM ile değerlendirmişlerdir. Çalışmanın sonunda, 12 hafta boyunca paraspinal kaslara uygulanan Kinezyo® bantlamanın motor fonksiyonlar ya da günlük yaşam aktiviteleri üzerinde etkili olmadığı, bunun yanı sıra oturma postürü üzerine etkili olduğunu göstermişlerdir [57]. Kara ve diğerleri GMFCS 1,2 olan 30 hemiparetik SP'li çocukta KT'nin vücut yapı ve fonksiyonlarına ve aktiviteye etkisini araştırmışlardır. 12 hafta boyunca hem üst hem alt ekstremiteye bantlama yapmışlardır. Alt ekstremitede gluteus mediusa fasilitasyon, diz hiperekstansiyonu ve dorsi fleksiyonu için fonksiyonel koreksiyon tekniği uygulanmıştır. Motor değerlendirme için GMFM'nin D ve E bölümleri kullanılmış ve uzun dönemde KT'nin GMFM skorlarını artırdığı gösterilmiştir [58]. Çalışmamızda motor fonksiyonlar GMFM'nin D ve E bölümü ile değerlendirilmiştir. Bantlama grubunda her iki bölümde de GMFM skorlarında artış olduğu gösterilmiştir. Çalışmamız bu yönüyle literatüre paraleldir. Kinezyo® bantlamanın GMFCS 1,2 seviyesinde duysal girdiyi artırarak motor fonksiyonları düzeltici yönde etki ettiği düşünülebilir.

Kim ve ark. inme sonucu hemipleji olan hastalarda KT'nin kas fasilitasyon tekniğinin yürüme ve denge üzerine etkisini incelemişlerdir. Katılımcılara, m.quadriceps femoris, m.tibialis anterior, m.biceps brachii kaslarına ve skapulaya yönelik KT uygulanmıştır. 6 hafta süren çalışma sonucunda, katılımcıların yürüme simetrisi ve hızında artış bulunmuştur [64]. Sung ve diğerleri inme geçiren hemiplejik hastalarda bantlama ve proprioseptif nöromusküler fasilitasyon tekniklerinin duruş fazı durasyonuna etkisini incelemişlerdir. Proprioseptif nöromusküler fasilitasyon teknikleri ile birlikte bir gruba Kinezyo® bantlama diğer gruba Mc-Connell bantlama uygulamışlardır. KT tensor fasciae latae ve m.rectus femorise uygulanmıştır. Mc-Connell bantlama ise diz eklemine uygulanmıştır. Duruş fazında anlamlı değişim her iki grupta olsa da Mc-Connell bantlaması yapılan grupta duruş fazı durasyonu daha çok artmıştır [65]. Tütüncüoğlu ve diğerleri GMFCS 1-2 olan 37 hemiparetik SP'li çocukta AFO ve KT'yi yürüme ve dengeye etkileri bakımından karşılaştırmıştır. Olguların ayak bileğine bantlama yapılmıştır. KT'nin AFO'ya göre enerji sarfiyatını azaltmada daha etkin olduğunu buna karşın AFO'nun da adım uzunluğunu daha etkin bir şekilde artırdığını göstermişlerdir [67]. Jung ve ark. KT'nin yürüme parametrelerine etkisini incelemişlerdir. GMFCS seviyesi 1-2 olan 4 spastik diplejik SP'de yaptıkları çalışmada bantlama sonrası akut etkiyi incelemişlerdir. M.gluteus maximus, m.tibialis anterior ve m.rectus femorise kas fasilitasyon tekniği ile KT uygulamışlardır. Değerlendirmeyi GAITR Electronic Walk Way ile yapmışlardır.

Bantlama sonrası kadans, adım uzunluğu ve tek destek fazında anlamlı fark olduğunu göstermişlerdir (68). Çalışmamızda bantlama grubunda akut dönemde kadansta artış saptanırken, uzun dönemde yürüme simetrisi ve pelvik rotasyon simetrisinde anlamlı artış görülmüştür. Fakat hem bantlama ve hem de kontrol grubunda yürümenin spatiotemporal parametrelerinde ve pelvik obliklik ve pelvik tilt simetrisinde anlamlı bir farklılık gözlenmemiştir. Çalışmamızda akut dönemde kadansta artış görülüp, kronik dönemde görülmemesi çocukların aslında banta tam olarak akut dönemde uyum sağlayamamasından kaynaklanmış olabilir. Kinezyo® bantlamanın yürüyüşün spatiotemporal parametreleri üzerine etkisi görülmemiştir. Hemiparetik SP'de GMFCS 1 ve 2 seviyesinde yürüyüşteki bozukluk genellikle şiddetli değildir. KT hafif yürüme bozukluğuna etki edecek bir fark ortaya çıkaramamış olabilir. Ayrıca, çalışmamızda pelvik rotasyon simetrisinde anlamlı değişme olmuştur, bunun sebebi gluteus medius ve maksimus kaslarının anatomik lokalizasyonlarının pelvis üzerinde olması ve fonksiyonlarının pelvis üzerinde etkisinin olması olabilir.

Zaky ve diğerleri 4-6 yaş GMFCS seviyesi 1 ve 2 olan 60 hemiplejik ve diplejik SP'li çocukla yaptıkları çalışmada KT ve elektro terapinin dengeye etkisini karşılaştırmışlardır. 30 diplejik çocuğun 15'i elektrik stimülasyonu, 15'i Kinezyo® bantlama grubu olarak ayrılmıştır. Aynı şekilde 30 hemiplejik çocuk 15'i elektrik stimülasyonu, 15'i bantlama grubu olarak ayrılmıştır. Her iki grubun dengeleri Biodex Denge Sistemi ile değerlendirilmiştir. Tüm çocuklar 6 ay boyunca haftada 3 gün, her seans 1 saat olacak şekilde fizyoterapi almıştır. Bantlama grubundaki çocuklara tibialis anterior kasına yönelik bantlama yapılmıştır. Bant 5 gün boyunca çocuk üzerinde, 1 gün dinlenme şeklinde uygulanmıştır. Çalışmanın sonucunda çocuklar denge açısından değerlendirildiğinde diplejik grupta Kinezyo® bantlama elektrik stimülasyonundan üstün bulunurken, hemiplejik grupta elektrik stimülasyonu Kinezyo® bantlama grubuna göre üstün olarak bulunmuştur [59]. Özmen ve diğerleri 6-18 yaş GMFCS seviyesi 1 ve 2 olan 19 hemiparetik SP'li çocuk üzerinde yaptıkları çalışmada; Kinezyo® bantlamanın yürüme performansı ve dengeye etkisini incelemişlerdir. Gastrokinemius kasına inhibisyon, tibialis anterior kasına fasilitasyon için Kinezyo® bantlama tekniği uygulamışlardır. Ölçümler bant uygulamasından hemen sonra ve 48 saat sonra tekrarlanmıştır. Denge üzerine etkiyi değerlendirmek için Pediatrik Denge Skalasını kullanmışlardır. Ölçümler bant uygulamasından hemen sonra ve 48 saat sonra tekrarlanmıştır. Çalışmanın sonunda

bantlama sonrası akut dönemde herhangi bir etki görülmezken 48 saat sonrasında denge üzerinde anlamlı değişimler olduğunu göstermişlerdir [56].

Hussein ve diğerleri GMFCS seviyesi 2, yaş ortalaması $6,2 \pm 0,79$ olan 30 hemiparetik SP'li çocukla yaptıkları çalışmada, ayak bileği Kinezyo® bantlama tekniğinin postüral kontrole etkisini incelemişlerdir. 15 kontrol grubu, 15 Kinezyo® bantlama grubu olmak üzere iki grup oluşturulmuştur. 12 hafta boyunca tüm çocuklar haftada 2 saat nöro gelişimsel temelli fizik tedavi alırken bantlama grubuna haftada 5 gün çocuğun üzerinde kalacak şekilde ayak bileği bölgesine bantlama yapılmıştır. Denge Biodex Denge Sistemi ile değerlendirilmiştir. 12 hafta sonunda bantlama grubu postüral kontrol açısından daha üstün bulunmuştur [60]. Yam ve diğerleri gelişimsel koordinasyon bozukluğu olan çocuklar üzerinde yaptıkları çalışmada KT'nin dengeye ve kas aktivasyonuna etkisini incelemişlerdir. 25 çocuğu Kinezyo® bantlama grubuna, 24'ünü ise kontrol grubuna ayırmışlardır. Bantlama grubunda gastrocnemius ve rectus femoris kasları üzerine Kinezyo® bantlama uygulanmıştır. Denge değerlendirmesi için Y-Balance Test kullanılmış ve test sırasında eş zamanlı dominant bacakta rektus femoris kasında kassal aktivasyon yüzeyel EMG ile değerlendirilmiştir. Bantlamanın akut etkisine bakılan bu çalışmada bantlama grubunda dengede ve rectus femoris kas aktivasyonunda anlamlı değişim olduğu gösterilmiştir. Kinezyo® bantlamanın denge rehabilitasyonuna destekleyici yaklaşım olarak eklenebileceğini, nöromusküler denge kontrolünde pozitif etkilerinin olduğunu belirtmişlerdir [61]. Park ve diğerleri KT'nin proprioseptif girdi sağlama özelliğinin dengeye etkisini incelemişlerdir. 12 hemiplejik olguyu üç gruba ayırarak bir gruba alt ekstremiteye, bir gruba üst ekstremiteye ve bir gruba da hem alt hem üst ekstremiteye Kinezyo® bantlama uygulamışlardır. Alt ekstremitede m.rectus femoris, m.tibialis anterior ve peroneal kaslara uygulama yapılmıştır. Üst ekstremitede ise omuz ve dirsek fleksörlerine uygulama yapılmıştır. Bantlamanın akut etkisine bakılan bu çalışmada düz çizgide yürüme testinde en başarılı grup alt ve üst ekstremiteye uygulama yapılan grup olmuştur [62]. Literatür incelendiğinde farklı hastalık gruplarına yapılan Kinezyo® bantlamanın denge üzerine olumlu etkisi olduğu görülmüştür. Bu bulgularla paralel olarak, çalışmamızda da bantlama grubunda Pediatrik Denge Skalası skorlarında istatistiksel olarak anlamlı iyileşme gözlemlenmiştir. Uzun dönemde PBDÖ skorları, akut dönem skorlarına göre artmıştır. Gluteus medius ve gluteus maksimus kasları üzerinde uygulanan Kinezyo® bant, özellikle proprioseptif girdi sağlayarak, kalça stabilizasyonun üzerine etki etmiş ve bu şekilde denge parametrelerinde iyileşme sağlanmış olabilir. Ayrıca gluteus

medius ve gluteus maksimus kaslarının fasilite edilmesinin, bu kasların aktivitelerinin artmasını ve pelvisin daha iyi stabilize edilmesini sağlayarak dengeyi artırdığı düşünülebilir.

Güçhan ve diğerleri yaptıkları derleme çalışmasında Serebral Palside Kinezyo® bantlama uygulanan çalışmaları incelemişlerdir. Kinezyo® bantlamanın vücut yapı ve fonksiyonlarına etkisi altı çalışmadan sadece birinde bulunmuştur. Kinezyo® bantlamanın aktiviteye etkisi incelendiğinde literatürde daha çok GMFM ile değerlendirilmiş, 8 çalışmadan 5'inde anlamlı sonuç bulunmuştur. Katılıma etkisi incelendiğinde sadece 2 çalışma katılımı incelemiş,1'i anlamlı değişme bulurken öbüründe fark bulunamamıştır [69]. Literatür incelendiğinde KT'nin katılıma etkisini inceleyen az sayıda çalışma olduğu görülmüştür. Bu açıdan çalışmamızın literatüre katkı sağlayacağını düşünmekteyiz. Katılımın mobilite ile ilişkisini göz önünde bulundurursak bantlama grubunda denge ve fonksiyonellikte olan olan gelişmenin katılımı etkilediği düşünülebilir. Öte yandan kontrol grubunda da anlamlı gelişme olmuştur. Denge ve yürümede gelişme olmamasına rağmen katılımda anlamlı fark olması, konvansiyonel fizyoterapinin katılımı artırdığını göstermektedir. Ayrıca çalışmamızda yalnızca alt ekstremité değerlendirilmiştir. COPM skalasında çocuklar aktivite problemlerine hem alt hem üst ekstremité ile ilgili cevaplar vermişlerdir. Kontrol grubunda da katılımın artmasının sebebi yürüme ve dengede gelişme olmaksızın üst ekstremitéde fizyoterapiye bağlı gelişme olması olabilir.

Limitasyonlar

Çalışmamızda plasebo grubunun olmaması, daha büyük örneklem grubu ile çalışılamamış olması ve daha uzun süreli takip yapılamamış olması çalışmamızın limitasyonlarıdır.

6. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Bu çalışma gluteus medius ve gluteus maksimus kaslarına yapılan Kinezyo® bantlamanın uzun dönemde yürüyüş ve denge üzerine etkisini incelemek amacıyla yapıldı. Çalışmaya 11 bantlama grubu, 9 kontrol grubu olmak üzere 20 hemiparetik SP alındı. Yürüyüş G-Walk, denge PBDÖ, fonksiyonellik ZKYT, FMS, GMFM ve katılım COPM ile değerlendirildi. Bu çalışmanın sonucunda, aşağıdaki sonuçlar ve öneriler elde edilmiştir.

- 1) Gluteus medius ve maksimus kaslarına uygulanan Kinezyo® bantlama fizyoterapiye kombine edildiğinde denge üzerine etkilidir.
- 2) Gluteus medius ve maksimus kaslarına uygulanan Kinezyo® bantlama fizyoterapiye kombine edildiğinde fonksiyonellik üzerine etkilidir ve mobilitayı artırır.
- 3) Kinezyo® bantlama ve fizyoterapi ve rehabilitasyon uygulamaları SP'li bireylerin katılımını artırır.
- 4) Gluteus medius ve maksimus kaslarına uygulanan Kinezyo® bantlama; simetrik yürüme üzerine etki edebilir.
- 5) Gluteus medius ve maksimus kaslarına uygulanan Kinezyo® bantlamanın; yürüme hızı, adım uzunluğu, adım uzunluğunun boya oranı, sallanma fazı, duruş fazı, tek destek fazı ve çift destek fazı, yürüme periyodu, pelvik tilt ve obliklik simetrisi üzerinde istatistiksel olarak anlamlı etkisi yoktur. Bu konuda daha büyük örneklem ile çalışmalar yapılmasına ihtiyaç vardır.
- 6) Hemiparetik SP'li çocuklarda, alt ekstremitte proksimal kas aktivasyonunun yetersiz olduğu durumlarda Kinezyo® bantlamanın kas fasilitasyon tekniği kullanılabilir. Fizyoterapi programına ek olarak gluteus medius ve maksimus kaslarına Kinezyo® bantlama yapılması önerilir.
- 7) Genel olarak bulgular incelendiğinde 4 hafta sonunda yapılan değerlendirmeler, bantlama sonrası 30.dakikada yapılan değerlendirmelere göre daha üstündür. Bu nedenle uzun dönem ve düzenli bantlama yapılması önerilir.
- 8) Somatosensoryal sistemin etkilenmiş olduğu durumlarda Kinezyo® bantlama uygulanması faydalı olabilir. Proprioseptif girdi sağlayarak fonksiyonları geliştirdiği düşünülmektedir.

KAYNAKLAR

1. Livanelioğlu, A. ve Günel, M. K. (2009). *Serebral palside fizyoterapi*. Ankara: Yeni Özbek Matbaası, 17-56.
2. Armstrong, R. W. (2005). Definition and classification of cerebral palsy. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 47, 571-576.
3. 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.
4. Koman, L. A., Smith, B. P. and Shilt, J. S. (2004). Cerebral palsy. *Lancet*, 363, 1619-1631.
5. 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.
6. Verschuren, O., Ketelaar, M., Gorter, J. W., Helders, P. J. and Takken, T. (2009). Relation between physical fitness and gross motor capacity in children and adolescents with cerebral palsy. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 51(2), 866-871.
7. Pirpiris, M. and Graham, H. K. (2001). Management of spasticity in children. (Edt. Barnes, M. P., Johnson, G. R.). In: *Upper motor neurone syndrome and spasticity: Clinical management and neurophysiology*. Cambridge: Cambridge University Press, 266-305.
8. Chen, C. L., Shen, I. H., Chen, C. Y., Wu, C. Y., Liu, W. Y. and Chung, C. Y. (2013). Validity, responsiveness, minimal detectable change, and minimal clinically important change of Pediatric Balance Scale in children with cerebral palsy. *Research in Developmental Disabilities*, 34(3), 916-922.
9. Bhattacharya, A., Shukla, R., Dietrich, K., Bornsheim, R. and Berger, O. (1995). Effect of early lead exposure on children's postural balance. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 37, 861-878.
10. Al-Abdulwahab, S. S. and Al-Khatrawi, W. M. (2009). Neuromuscular electrical stimulation of the gluteus medius improves the gait of children with cerebral palsy. *NeuroRehabilitation*, 24(3), 209-217.
11. Daly, C., Lafferty, E., Joyce, M. and Malone, A. (2019). Determining the most effective exercise for gluteal muscle activation in children with cerebral palsy using surface electromyography. *Gait and Posture*, 70, 270-274.
12. Richardson, C., Jull, G., Hodges, P. and Hides, J. A. (1999). *Therapeutic exercise for spinal segmental stabilization in low back pain: Scientific basis and clinical approach*. (1st Ed.). Sydney: Churchill Livingstone, 992-1001.

13. Yasukawa, A., Patel, P. and Sisung, C. (2006). Pilot study: Investigating the effects of Kinesio Taping in an acute pediatric rehabilitation setting. *American Journal of Occupational Therapy*, 60(1), 104–110.
14. Morris, D., Jones, D., Ryan, H. and Ryan, C. G. (2013). The clinical effects of Kinesio (R) Tex taping: A systematic review. *Physiotherapy Theory and Practice*, 29(4), 259–270.
15. Kase, K., Martin, P. and Yasukawa, A. (2006). *Kinesiotaping in pediatrics. fundamentals and whole body taping*. Albuquerque: Kinesio Taping Association, 1-15.
16. Paoloni, M., Bernetti, A., Fracocchi, G. and Mangone, M. (2011). Kinesio Taping applied to lumbar muscles influences clinical and electromyographic characteristics in chronic low back pain patients. *European Journal of Physical and Rehabilitation Medicine*, 47(2), 237–244.
17. McGlone, F. and Reilly, D. (2010). The cutaneous sensory system. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, 34(2), 148–159.
18. Gordon, A. M., Bleyenheuft, Y. and Steenbergen, B. (2013). Pathophysiology of impaired hand function in children with unilateral cerebral palsy. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 55(4), 32-37.
19. Mutch, L., Alberman, E., Hagberg, B., Kodama, K. and Perat, M. V. (1992) Cerebral palsy epidemiology: where are we now and where are we going?. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 34(6), 547–551.
20. Johnson, A. (2002). Prevalence and characteristics of children with cerebral palsy in Europe. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 44(9), 633-640.
21. Oskoui, M., Coutinho, F., Dykeman, J., Jette, 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.
22. Üneş, S. (2019). *İşlevsellik, yetiyitimi ve sağlığın uluslararası sınıflandırması kapsamında serebral palsili çocukların alt ekstremitte ortez kullanımlarının değerlendirilmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 15-46.
23. MacLennan, A. (1999). A template for defining a causal relation between acute intrapartum events and cerebral palsy: International consensus statement. *British Medical Journal*, 319(7216), 1054.
24. Reddihough, D. S. and Collins, K. J. (2003). The epidemiology and causes of cerebral palsy. *Australian Journal of Physiotherapy*, 49(1), 7-12.
25. Eunson, P. (2012). Aetiology and epidemiology of cerebral palsy. *Paediatrics and Child Health*, 22(9), 361-366.

26. Surveillance of Cerebral Palsy in Europe (SCPE). (2000). Surveillance of cerebral palsy in Europe: A collaboration of cerebral palsy surveys and registers. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 42(12), 816-824.
27. 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), 147-152.
28. Miller, F. (2007). Durable medical equipment. In: *Physical therapy of cerebral palsy*. (Edt. Miller, F.). New Jersey: Springer Science & Business Media, 181-249.
29. Elbasan, B. (2017). *Pediatric fizyoterapi rehabilitasyon*. Ankara: İstanbul Tıp Kitabevleri, 1-55.
30. Haerer, A. F., Anderson, D. W. and Schoenberg, B. S. (1984). Prevalence of cerebral palsy in the biracial population of Copiah County, Mississippi. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 26(2), 195-199.
31. de Bruin, M., Smeulders, M. J. and Kreulen, M. (2013). Why is joint range of motion limited in patients with cerebral palsy?. *The Journal of Hand Surgery (European Volume)*, 38(1), 8-13.
32. National Collaborating Centre for Women's and Children's Health (UK). (2012). Spasticity in children and young people with non-progressive brain disorders: management of spasticity and co-existing motor disorders and their early musculoskeletal complications. National Institute for Health and Clinical Excellence: Guidance. London: RCOG Press.
33. Kitai, Y., Haginoya, K., Hirai, S., Ohmura, K., Ogura, K., Inui, T., Endo, W., Okubo, Y., Anzai, M., Takezawa, Y. and Arai, H. (2016). Outcome of hemiplegic cerebral palsy born at term depends on its etiology. *Brain and Development*, 38(3), 267-273.
34. Acavedo, S. J. (1999). Physical therapy for the child with cerebral palsy. In: *Pediatric Physical Therapy*. (Edt. Tecklin, J. S.). (3rd Ed.). Philadelphia: Saunders WB, 107-162.
35. Winters, T., Gage, J. and Hicks, R. (1987). Gait patterns in spastic hemiplegia in children and young adults. *Journal of Bone and Joint Surgery*, 69(3), 437-441.
36. Elbasan, B. ve Koçyiğit, M. F. (2016). Serebral palside fizyoterapi ve rehabilitasyon. İçinde: *Fizyoterapi rehabilitasyon genel fizyoterapi*. (Edt. Karaduman, A. ve Tunca-Yılmaz, Ö.). Ankara: Pelikan Yayınevi, 557-580.
37. World Health Organization (WHO). (2007). *International classification of functioning, disability, and health: Children and youth version*. Geneva: World Health Organization.
38. Papavasiliou, A. S. (2009). Management of motor problems in cerebral palsy: A critical update for the clinician. *European Journal of Paediatric Neurology*, 13(5), 387-396.

39. Sel, A. S. (2018). *Serebral palsili çocukların ebeveynlerinin fizyoterapi ve rehabilitasyon ev programına uyumlarını değerlendirme ölçeğinin geliştirilmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 36-42.
40. Kelly, L. A., Racinais, S., Tanner, C. M., Grantham, J. and Chalabi, H. (2010). Augmented low dye taping changes muscle activation patterns and plantar pressure during treadmill running. *Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy*, 40(10), 648-655.
41. Kaya, D. Ö. ve Ergun, N. (2016). Bantlama. *Fizyoterapi rehabilitasyon genel fizyoterapi*. (Edt. Karaduman, A. ve Tunca-Yılmaz, Ö.). Ankara: Pelikan Yayınevi, 503-513.
42. Yapalı, G. (2017). *K-Taping*. Ankara: Hipokrat Kitabevi, 95-100.
43. Kafa, N. (2013). *Kinesio bantlamanın travma sonrası oluşan yumuşak doku üzerindeki etkilerinin histolojik olarak incelenmesi*. Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 36-39.
44. Kase, K., Wallis, J. and Kase, T. (2003). *Clinical therapeutic applications of the kinesio taping method*. (2nd Ed.). Tokyo, Japan: Ken Ikai Co. Ltd., 1-15.
45. Cools, A. M., Witvrouw, E. E., Danneels, L. A. and Cambier, D. C. (2002). Does taping influence electromyographic muscle activity in the scapular rotators in healthy shoulders?. *Manual Therapy*, 7(3), 154-162.
46. Palisano, R., Rosenbaum, P., Backett, P. and Livingstone, M. (2007). Kaba motor fonksiyon sınıflandırma sistemi genişletilmiş ve yeniden düzenlenmiş şekli. (Çev. Günel, M. K., Mutlu, A., Livanelioğlu, A., El, Ö., Baydar, M., Peker, Ö., Berk, H. ve Koşay, C.). *Developmental Medicine and Child Neurology*, 39, 214-223.
47. Hassani, S., Krzak, J., Johnson, B., Flanagan, A., Gorton, G., Bagley, A., Ounpuu, S., Romness, M., Tytkowski, C. and Oeffinger, D. (2014). One-minute walk and modified timed up and go tests in children with cerebral palsy: Performance and minimum clinically important differences. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 56(5), 482-489.
48. Graham, H. K., Harvey, A., Rodda, J., Nattrass, G. R. and Pirpiris, M. (2004). The Functional Mobility Scale (FMS). *Journal of Pediatric Orthopaedics*, 24(5), 514-520.
49. Russell, D. J., Rosenbaum, P. L., Avery, L. M. and Lane, M. (2002). *Gross Motor Function Measure (GMFM-66 & GMFM-88) users manual*. London: Mac Keith Press.
50. Franjoine, M. R., Gunther, J. S. and Taylor, M. S. (2003). Pediatric balance scale: A Modified version of the berg balance scale for the school-age child with mild to moderate motor impairment. *Pediatric Physical Therapy*, 15(2), 114-120.

51. Li, Q., Young, M., Naing, V. and Donelan, J. (2010). Walking speed estimation using shank-mounted inertial measurement units. *Journal of Biomechanics*, 43(8), 1640-1643.
52. Law, M., Baptiste, S., Carswell, A., McColl, M. A., Polatajko, H. and Pollock, N. (1998). Canadian Occupational Performance Measure. Toronto, ON: CAOT Publications ACE, 210-222.
53. dos Santos, A. N., Visicatto, L. P., de Oliveira, A. B. and Rocha, N. A. C. F. (2019). Effects of Kinesio taping in rectus femoris activity and sit-to-stand movement in children with unilateral cerebral palsy: placebo-controlled, repeated-measure design. *Disability and Rehabilitation*, 41(17), 2049-2059.
54. da Costa, C. S. N., Rodrigues, F. S., Leal, F. M. and Rocha, N. A. C. F. (2013). Pilot study: Investigating the effects of Kinesio Taping® on functional activities in children with cerebral palsy. *Developmental Neurorehabilitation*, 16(2), 121-128.
55. Shamsoddini, A., Rasti, Z., Kalantari, M., Hollisaz, M. T., Sobhani, V., Dalvand, H. and Bakhshandeh-Bali, M. K. (2016). The impact of Kinesio taping technique on children with cerebral palsy. *Iranian Journal of Neurology*, 15(4), 219.
56. Özmen, T., Acar, E., Zoroğlu, T. ve Işık, H. (2017). Effect of kinesio taping on gait performance and balance in children with hemiplegic cerebral palsy. *Turkish Journal of Physiotherapy and Rehabilitation*, 28(1), 33-37.
57. Şimşek, T. T., Türkücüoğlu, B., Çokal, N., Üstünbaş, G. ve Şimşek, İ. E. (2011). The effects of Kinesio® taping on sitting posture, functional independence and gross motor function in children with cerebral palsy. *Disability and Rehabilitation*, 33(21-22), 2058-2063.
58. Kaya-Kara, O., Atasavun-Uysal, S., Turker, D., Karayazgan, S., Gunel, M. K. ve Baltacı, G. (2015). The effects of Kinesio Taping on body functions and activity in unilateral spastic cerebral palsy: A single-blind randomized controlled trial. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 57(1), 81-88.
59. Zaky, N. A., Thabet, N. S. and Banoub, M. B. (2019). Role of two therapeutic interventions on balance in children with spastic diplegia and hemiparesis: A comparative study. *Physical Therapy and Rehabilitation*, 6(1), 2.
60. Hussein, Z. A. and El-Meniawy, G. H. (2015). Accumulative effect of ankle kinesio taping on postural control in children with hemiparetic cerebral palsy. *Bulletin of Faculty of Physical Therapy*, 20(2), 154.
61. Yam, T. T., Or, P. P., Ma, A. W., Fong, S. S. and Wong, M. S. (2019). Effect of Kinesio taping on Y-balance test performance and the associated leg muscle activation patterns in children with developmental coordination disorder: A randomized controlled trial. *Gait and Posture*, 68, 388-396.
62. Park, Y. H. and Lee, J. H. (2016). Effects of proprioceptive sense-based Kinesio taping on walking imbalance. *Journal of Physical Therapy Science*, 28(11), 3060-3062.

63. Mikolajczyk, E. and Jankowicz-Szymanska, A. (2018). The effect of Kinesio Taping on balance and foot arching in children with intellectual disability. *Journal of Intellectual and Developmental Disability*, 1-8.
64. Kim, W. I., Choi, Y. K., Lee, J. H. and Park, Y. H. (2014). The effect of muscle facilitation using kinesio taping on walking and balance of stroke patients. *Journal of Physical Therapy Science*, 26(11), 1831-1834.
65. Sung, Y. B., Lee, J. C. and Kim, K. (2017). Effects of taping and proprioceptive neuromuscular facilitation for stance phase duration of stroke patients. *Journal of Physical Therapy Science*, 29(11), 2031-2034.
66. Pavao, S. L., Ledebt, A., Savelsbergh, G. J. and Rocha, N. A. C. (2017). Dynamical structure of center-of-pressure trajectories with and without functional taping in children with cerebral palsy level I and II of GMFCS. *Human Movement Science*, 54, 137-143.
67. Tütüncüoğlu, F. (2014). *Hemiparetik serebral palsili çocuklarda kinezyolojik bantlama ve ayak - ayakbileği ortezi (AFO)'nin yürüme ve denge fonksiyonları üzerine etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, 55-58.
68. Jung, S. H., Song, S. H., Kim, D. R., Kim, S. G., Park, Y. J., Son, Y. J. and Lee, G. (2016). Effects of kinesio taping on the gait parameters of children with cerebral palsy: a pilot study. *Physical Therapy Rehabilitation Science*, 5(4), 205-209.
69. Güçhan, Z. ve Mutlu, A. (2017), The effectiveness of taping on children with cerebral palsy: a systematic review. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 59(1), 26-30.
70. İnternet: Kinesiology Tape Web:<https://www.thefanecclinic.co.uk/treatments/injury-treatment-rehabilitation/kinesiology-tape/>. Son Erişim Tarihi: 18.11.2019.

EKLER

EK-1. Etik Komisyon Onayı

Evrak Tarih ve Sayısı: 12.09.2019-E.111373



T.C.
GAZİ ÜNİVERSİTESİ
Ölçme Değerlendirme Etik Alt Çalışma Grubu



Sayı : 91610558-302.08.01-
Konu : Bilimsel ve Eğitim Amaçlı

SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

İlgi : a) 26/06/2019 tarihli ve E.76420 sayılı yazı.
b) 04/09/2019 tarihli ve E.107687 sayılı yazı.

İlgi yazınız ile göndermiş olduğunuz, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı **Yüksek Lisans Öğrencisi Seda Nur KEMER'in, Doç.Dr. Nihan KAFA'nın** danışmanlığında yürüttüğü *"Spastik Hemiparetik Serebral Palsili Çocuklarda Gluteus Medius ve Gluteus Maksimus Kaslarına Yönelik Uygulanan Kinezyo Bantlarının Yürüyüş ve Denge Üzerine Etkisi"* adlı tez çalışması ile ilgili konu Kurulumuzun **26.07.2019** tarih ve **08** sayılı toplantısında görüşülmüş olup,

İlgilinin çalışmasının, yapılması planlanan yerlerden izin alınması koşuluyla yapılmasında etik açıdan bir sakınca bulunmadığına oybirliği ile karar verilmiş ve karara ilişkin imza listesi ekte gönderilmiştir.

Bilgilerinizi ve gereğini rica ederim.

e-imzalıdır
Prof. Dr. Mehtap ÇAKAN
Kurul Başkanı

Araştırma Kod No: 2019-249

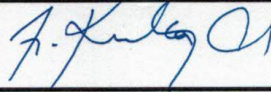
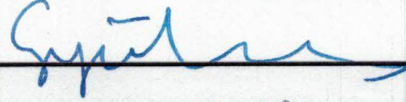
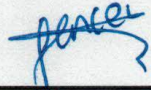
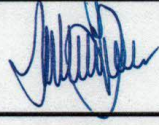
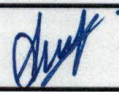
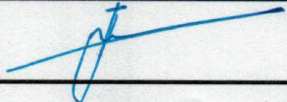
Ek: 1 Liste



Ankara
Tel:0 (312) 202 20 57 - 0 (312) 2... Faks:0 (312) 202 38 76
İnternet Adresi :http://etikkomisyon.gazi.edu.tr/

Bilgi için :Esengül BOŞNAK
Birim Evrak Sorumlusu
Telefon No:03122022666

EK-1. (devam) Etik Komisyon Onayı

GAZİ ÜNİVERSİTESİ ÖLÇME DEĞERLENDİRME ETİK ALT ÇALIŞMA GRUBU KATILIM LİSTESİ	
TOPLANTI TARİHİ : 26/07/2019	TOPLANTI SAYISI : 08
ADI-SOYADI	İMZA
Prof. Dr. Mehtap ÇAKAN Başkan	
Doç.Dr.İsmail KARAKAYA Başkan Yrd.	
Prof.Dr.Galip YÜKSEL	
Prof.Dr.İsmet YÜKSEL	KATILAMADI
Prof.Dr.Seçil ÖZKAN	KATILAMADI
Prof.Dr.Cevriye TEMEL GENCER	
Prof.Dr. C. Haluk BODUR	
Prof.Dr.İbrahim DOĞAN	KATILAMADI
Prof.Dr.Aymelek GÖNENÇ	
Doç.Dr.Zehra GÖÇMEN BAYKARA	KATILAMADI
Doç.Dr.Nihan KAFA	İZİNLİ
Doç.Dr.İlyas OKUR	
Doç.Dr.Necdet KARASU	KATILAMADI

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Soyadı, adı : CANSEVER, Seda Nur
 Uyruğu : T.C.
 Doğum tarihi ve yeri : 01/01/1995 Tosya
 Medeni hali : Evli
 Telefon : 0546 786 1866
 e-posta : sedakemer@gmail.com



Eğitim Derecesi	Eğitim Birimi	Mezuniyet Tarihi
Yüksek Lisans	Gazi Üniversitesi/ Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı	Devam ediyor
Lisans	Hacettepe Üniversitesi /Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü	2016
Lise	Tosya Anadolu Öğretmen Lisesi	2012
İş Deneyimi, Yıl	Çalıştığı Yer	Görev
2018-2019	Yeni Kurtuluş Özel Eğitim ve Reh.Merk.	Fizyoterapist
2016-2018	Gelişim Özel Eğitim ve Reh. Merk.	Fizyoterapist

Yabancı Dil

İngilizce

Yayınlar

Cansever, S. N.,Özal, Ş.,Çelik, H. İ. ve Kafa, N. (2019, 12-13 Aralık). *Spastik hemiparetik serebral palsili çocuklarda gluteus medius ve gluteus maksimus kaslarına uygulanan kinezyo bantlamanın yürüyüş ve denge üzerine etkisi*. 4. Uluslararası Kadın Çocuk Sağlığı ve Eğitimi Kongresi, Ankara.

Hobiler

Resim, Müzik, El Sanatları



GAZİLİ OLMAK AYRICALIKTIR..



Bibliothèque municipale de la ville de Paris

