

DİPLEJİK SPASTİK SEREBRAL PALSİLİ BİREYLERDE ATLETİK
BANTLAMANNIN DENGİ, FONKSİYONELLİK VE YÜRÜME ÜZERİNE
ANLIK ETKİSİ

KOCAELİ SAĞLIK VE TEKNOLOJİ ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

VOLKAN DURMUŞ İPAR

YÜKSEK LİSANS TEZİ

FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON

KOCAELİ 2025

DİPLEJİK SPASTİK SEREBRAL PALSİLİ BİREYLERDE ATLETİK
BANTLAMANNIN DENGE, FONKSİYONELLİK VE YÜRÜME ÜZERİNE
ANLIK ETKİSİ

KOCAELİ SAĞLIK VE TEKNOLOJİ ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

VOLKAN DURMUŞ İPAR

YÜKSEK LİSANS TEZİ

FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON

Dr. Öğr. Üyesi Gönül ERTUNÇ GÜLÇELİK

KOCAELİ 2025

ONAY SAYFASI

Bu tez Kocaeli Sağlık ve Teknoloji Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü tarafından onaylanmıştır.

Doç.Dr.Burak GÖKALP

Enstitü Müdürü

Bu tezin **Kocaeli Sağlık ve Teknoloji Üniversitesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Programı Yüksek Lisans** derecesinin tüm gerekliliklerini karşıladığını onaylıyorum.

Dr.Öğr.Üyesi Gönül ERTUNÇ GÜLÇİÇEK

Bölüm Başkanı

Volkan Durmuş İPAR tarafından teslim edilen DİPLEJİK SPASTİK SEREBRAL PALSİLİ BİREYLERDE ATLETİK BANTLAMANNIN DENGE, FONKSİYONELLİK VE YÜRÜME ÜZERİNE ANLIK ETKİSİ başlıklı bu tezin kapsam ve kalite bakımından Yüksek Lisans derecesi için yeterli olduğunu değerlendirmektedir.

Dr.Öğr.Üyesi Gönül ERTUNÇ GÜLÇİÇEK

Danışman

Tez Jürisi Üyeleri: (1. isim: Jüri başkanı; 2. isim: Danışman)

Dr.Öğr.Üyesi Gamze KILIÇ

Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, Nişantaşı Üniversitesi

Prof.Dr. Halil ATMACA

Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, Kocaeli Sağlık ve Teknoloji Üniversitesi

Dr.Öğr.Üyesi Gönül ERTUNÇ GÜLÇİÇEK

Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, Kocaeli Sağlık ve Teknoloji Üniversitesi

Prof.Dr.Yavuz YAKUT

Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, Hasan Kalyoncu Üniversitesi

Tarih:17.05.2025

ORİJİNALLİK SAYFASI

İşbu belge ile tezimde yer alan tüm bilgilerin akademik ve etik kurallara uygun olarak elde edildiğini ve sunulduğunu beyan ederim. Ayrıca, kurallar gereği bu çalışmada özgün olmayan tüm materyal ve sonuçlar için ilgili kaynakların verildiğini beyan ederim.

Volkan Durmus İPAR

ABSTRACT

IMMEDIATE EFFECT OF ATHLETIC TAPING ON BALANCE, FUNCTIONALITY, AND GAIT IN INDIVIDUALS WITH DIPLEGIC SPASTIC CEREBRAL PALSY

İPAR, Volkan Durmuş

PhD., PHYSIOTHERAPY AND REHABILITATION

Supervisor : Asst.Prof.Dr. Gönül ERTUNÇ GÜLÇELİK

Co-Supervisor : Prof.Dr. Yavuz YAKUT

July 2025, 48 pages

Purpose: Athletic taping is a method used in many treatment protocols to restrict movement, position soft tissue, act as temporary muscles and ligaments, and create local traction. Balance, functionality, and walking are affected in individuals with diplegic cerebral palsy. This study aims to investigate the immediate effects of athletic taping on balance, functionality, and walking in diplegic cerebral palsy.

Method: The study was conducted on individuals with diplegic cerebral palsy. Participants' walking, functionality, and balance assessments were obtained. Kinesiology taping was applied, and the same parameters were assessed. Athletic taping was then applied, and the assessments were obtained. The 10-Meter Walk Test was used for gait assessment, the Timed Up and Go Test for functionality assessment, and the Beure Balance Measurement System and Functional Reach Test for balance assessment. The treatments were compared with each other. Statistically significant relationships between the evaluated parameters were investigated. Statistical Package for Social Science (SPSS) 25.0 was used for data analysis.

Findings: Results: The study included 40 participants (13 females + 27 males). The interventions were found to contribute to walking and functionality ($p<0.05$). Dynamic balance measurements revealed that the interventions contributed to dynamic balance ($p<0.05$). The range of motion of the center of balance decreased more with the combined kinesiology taping and athletic taping application than with the kinesiology

taping application alone ($p<0.05$). The distance traveled by the overall center of gravity on the X-axis decreased in all three measurements ($p<0.05$). The wide age range, the possibility of emotional state changes in children, and the lack of computer-aided measurement of functionality and gait parameters are limitations of the study.

Conclusion: Athletic taping in individuals with diplegic cerebral palsy improves walking, functionality, and balance performance. Athletic taping should be added to the treatment protocols of individuals with diplegic cerebral palsy.

Keywords: Cerebral Palsy, Athletic Taping, Balance, Functionality, Walking

ÖZ

DİPLEJİK SPASTİK SEREBRAL PALSİLİ BİREYLERDE ATLETİK BANTLAMANNIN DENGE, FONKSİYONELLİK VE YÜRÜME ÜZERİNE ANLIK ETKİSİ

İPAR, Volkan Durmuş

Yükseklisans, FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON

Tez Yöneticisi : Dr.Öğr.Üyesi Gönül ERTUNÇ GÜLÇELİK

Ortak Tez Yöneticisi : Prof.Dr. Yavuz YAKUT

Temmuz 2025, 48 sayfa

Amaç: Atletik bantlama; hareketi kısıtlamak, yumuşak dokuda pozisyonlama yapmak, geçici kas ve ligament görevi üstlenmek, lokal traksiyon oluşturmak için birçok tedavi protokolünde kullanılan bir yöntemdir. Diplejik serebral palsili bireylerde denge, fonksiyonellik ve yürüme etkilenmektedir. Bu çalışmada amaç; diplejik serebral palside, atletik bantlamanın denge, fonksiyonellik ve yürümeye anlık etkisini araştırmaktır.

Yöntem: Çalışma diplejik serebral palsili bireylerde yapıldı. Katılımcıların yürüme, fonksiyonellik ve denge değerlendirmeleri alındı. Kinezyolojik bantlama uygulaması yapıp aynı parametreler değerlendirildi. Daha sonra atletik bantlama uygulaması yapıp değerlendirmeleri alındı. Yürüme değerlendirmesi için 10 Metre Yürüme Testi, fonksiyonellik değerlendirmesi için Zamanlı Kalk Yürü Testi, denge değerlendirmesi için Becure Denge Ölçüm Sistemi ve Fonksiyonel Uzanma Testi kullanıldı. Yapılan uygulamalar kendi aralarında karşılaştırıldı. Değerlendirilen parametrelerin istatistiki açıdan anlamlı ilişkileri araştırıldı. Veri analizi için, Statistical Package for Social Science (SPSS) 25.0 kullanıldı.

Bulgular: Çalışmaya 40 (13 kadın + 27 erkek) katılımcı dahil edildi. Yapılan uygulamaların yürüme ve fonksiyonelliğe katkı sağladığı görüldü ($p<0,05$). Dinamik denge ölçümlerinde, yapılan uygulamaların dinamik dengeye katkı sağladığı görüldü($p<0,05$). Denge merkezinin hareket mesafesi, kombine kinezyolojik bantlama ve atletik bantlama uygulamasında, sadece kinezyolojik bantlama uygulamasına göre daha fazla azaldı ($p<0,05$). Genel ağırlık merkezinin X ekseninde yapmış olduğu mesafe her üç ölçümde de azaldı ($p<0,05$). Yaş aralığı genişliği, çocuklarda duygusal durum değişikliklerinin olabilmesi ve fonksiyonellik ve yürüme parametrelerinin bilgisayar destekli ölçülmemiş olması çalışmanın limitasyonlarıdır.

Sonuç: Serebral palsi tanılı, diplejik etkilenimli bireylerde yapılan atletik bantlama uygulaması, bireylerde yürüme, fonksiyonellik ve denge performanslarını arttırmaktadır. Atletik bantlama uygulaması, diplejik serebral palsili bireylerin tedavi protokollerine eklenmelidir.

Anahtar Kelimeler: Serebral Palsi, Atletik Bantlama, Denge, Fonksiyonellik, Yürüme

İTHAF

*Çalışmamı canım annem ve erken yaşta kaybettiğim babama,
İthaf Ediyorum ...*

TEŞEKKÜR

Çalışmanın gerçekleşmesi, ve tezin sonuçlanmasına kadar her aşamada desteğini aldığım değerli danışmanım, Dr.Öğr.Üyesi Gönül ERTUNÇ GÜLÇELİK'e

Tez konumun seçilmesi, istatistiğinin belirlenmesinden tezin sonuçlanmasına kadar her aşamada desteğini aldığım, bilgi ve deneyimlerini benimle paylaşan değerli hocam, Sayın Prof.Dr.Yavuz YAKUT'a

Yüksek lisans öğrenimimin başlamasında ve ders dönemlerim boyunca desteğini esirgemeyen, akademik bilgisinden ve deneyiminden faydalandığım değerli hocam Sayın Prof. Dr. Hülya KAYIHAN'a,

Tezimin uygulanması sırasında hastalarım için uygun ortamı sağlayarak her türlü altyapısal koşulu oluşturan Fzt.Yasemin Yasan GEÇDOĞAN'a, Fzt. Volkan KONUK'a, Fzt. Rıdvan ÇİMEN'e, Fzt.Çağrı MUTİ'ye ve Fzt. Burak Batuhan CİRİT'e

Tezimin sürdürülebilir bir hal almasında beni motive eden, başlangıç aşamasından bitiş aşamasına kadar tezime her an katkıda bulunan arkadaşım ve meslektaşım Uzm.Fzt.Didem ÇAĞLAYAN'a,

Varlıkları ile bana manevi destek olan çocuklarım Ece, Emir ve Alp'e,

Özel Bilge Eller Özel Eğitim ve Rehabilitasyon Merkezinde çalışan meslektaşlarıma, Kocaeli Sağlık ve Teknoloji Üniversitesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümünde görev yapan değerli hocalarıma,

Tez çalışmasına gönüllü olarak katılan ve çalışmanın gerçekleşmesini sağlayan hastalarım,

TEŞEKKÜR EDERİM...

İÇİNDEKİLER

ABSTRACT.....	iv
ÖZ	vi
İTHAF.....	viii
TEŞEKKÜR.....	ix
İÇİNDEKİLER.....	x
TABLO LİSTESİ.....	xii
ŞEKİL LİSTESİ.....	xiii
SEMBOL/KISALTMA LİSTESİ.....	xiv
1.GİRİŞ	1
2.GENEL BİLGİLER.....	3
2.1 SEREBRAL PALSİ.....	3
2.2 SEREBRAL PALSİDE SINIFLANDIRMA	5
2.2.1 SPASTİK TİP	5
2.2.2 ATAKSİK TİP.....	5
2.2.3 DİSKİNETİK TİP.....	6
2.3 SEREBRAL PALSİDE DENGE.....	6
2.4 SEREBRAL PALSİDE YÜRÜME.....	7
2.5 SEREBRAL PALSİDE FONKSİYONELLİK.....	7
2.6 SEREBRAL PALSİDE FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON.....	8
2.7 BANTLAMA TEKNİKLERİ.....	8
2.7.1 KİNEZYOLOJİK BANTLAMA	8
2.7.2 ATLETİK BANTLAMA	8
3.YÖNTEM	10
3.1.KATILIMCILAR.....	10
3.2.DEĞERLENDİRME YÖNTEMLERİ.....	10
3.2.1 SOSYO-DEMOGRAFİK VERİLER	11
3.2.2 MOTOR SEVİYE DEĞERLENDİRMESİ	11
3.2.3 KAS TONUSUNUN DEĞERLENDİRİLMESİ	12
3.2.4 DENGE DEĞERLENDİRİLMESİ	12
3.2.5 YÜRÜME DEĞERLENDİRİLMESİ	17
3.2.6 FONKSİYONELLİK DEĞERLENDİRİLMESİ.....	17
3.2.7 BANTLAMA UYGULAMALARI	18
3.2.8 İSTATİSTİKSEL ANALİZ	21
4.BULGULAR	22
5.TARTIŞMA	29

6.SONUÇ	34
7.KAYNAKLAR	35
8.EKLER	42
EK A- BİLGİLENDİRİLMİŞ ONAM FORMU	42
EK-B DEĞERLENDİRME FORMU	43
EK-C DEMOGRAFİK VERİ TOPLAMA FORMU	44
EK D- KABA MOTOR FONKSİYON SINIFLAMA SİSTEMİ	45
EK E-MODİFİYE ASHWORTH SKALASI	46
EK F- ETİK KURUL ONAYI	47
EK G-İNTİHAL RAPORU	48



TABLO LİSTESİ

Tablo 1. Demografik Özellikleri	24
Tablo 2. İlk Değerlendirme Sonuçları	24
Tablo 3. Kinezyolojik Bantlama Sonrası 2. Değerlendirme Sonuçları	25
Tablo 4. Atletik Bantlama Sonrası 3. Değerlendirme Sonuçları	26
Tablo 5. 10 Metre Yürüme Testi Karşılaştırılması	27
Tablo 6. Zamanlı Kalk Yürü Testi Sonuçlarının Grup İçi Karşılaştırılması	27
Tablo 7. Fonksiyonel Uzanma Test Sonuçlarının Grupiçi Karşılaştırılması	27
Tablo 8. Denge Merkezinin Hareket Mesafelerinin Karşılaştırılması	28
Tablo 9. Genel Ağırlık Merkezinin X ve Y Eksen Üzerindeki Mesafelerinin Karşılaştırılması	28
Tablo 10. Genel Ağırlık Merkezinin X ve Y Eksen Üzerindeki Mesafe Mutlak Değerlerinin Karşılaştırılması	29
Tablo 11. Genel Ağırlık Merkezinin Kadranlarda Bulunma Sürelerinin Karşılaştırılması	30

ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 1. KMFSS'ye Göre Sınıflandırma	11
Şekil 2. Balance Sistem ve Balance Board	13
Şekil 3 Balance Sistem Ölçü Alma Ekranı.	14
Şekil 4. Balance Sistem Örnek Rapor Görseli-1	14
Şekil 5. Balance Sistem Örnek Rapor Görseli-2	15
Şekil 6. Fonksiyonel Uzanma Testi	17
Şekil 7. 10 Metre Yürüme Testi Uygulaması	18
Şekil 8. Zamanlı Kalk Yürü Testi Başlangıç Pozisyonu	19
Şekil 9. Gastro-Soleus Kas Grubu Kinezyolojik Bantlama Uygulaması	21
Şekil 10. Peroneus Longus Kinezyolojik Bantlama Uygulaması	21
Şekil 11. Tibialis Anterior Kinezyolojik Bantlama Uygulaması	22
Şekil 12. Atletik Bant Uygulaması	23

SEMBOL KISALTMA LİSTESİ

SP	Serebral Palsi
MSS	Merkezi Sinir Sistemi
SCPE	Surveillance of Cerebral Palsy in Europe
KMFSS	Kaba Motor Fonksiyonel Sınıflama Sistemi
MYSS	Manuel Yetenek Sınıflandırma Sistemi
GYA	Günlük Yaşam Aktivitesi
KB	Kinezyolojik Bantlama
AB	Atletik Bantlama
MAS	Modifiye Ashworth Skalası
ROM	Range Of Motion
BKİ	Beden kütle indeksi
ORT	Ortalama
S.S	Standart Sapma
MİN	Minimum değer
MAX	Maksimum değer
ZKYT	Zamanlı kalk yürü testi
10MYT	10 metre yürüme testi
FUT	Fonksiyonel uzanma testi
H.MES	Hareket mesafesi
GAMX	Genel ağırlık merkezinin X eksenindeki hareket mesafesi
GAMY	Genel ağırlık merkezinin Y eksenindeki hareket mesafesi
GAMX mutlak farkı	Genel ağırlık merkezinin X eksenindeki hareket mesafesinin mutlak farkı
GAMY mutlak farkı,	Genel ağırlık merkezinin Y eksenindeki hareket mesafesinin mutlak farkı,
SOLÜST	Genel ağırlık merkezinin sol üst bölmede bulunma süresi
SOLALT	Genel ağırlık merkezinin sol alt bölmede bulunma süresi
SAĞÜST	Genel ağırlık merkezinin sağ üst bölmede bulunma süresi
SAĞALT	Genel ağırlık merkezinin sağ alt bölmede bulunma süres

1. GİRİŞ

Serebral Palsi (SP), ilk olarak 1843 yılında William John Little tarafından tanımlanmıştır. Hareket, kas tonusu ve postür gelişimini etkileyen nöromotor bozukluktur. Beyinde oluşan lezyona bağlı olarak gelişen bir tablodur. Lezyon ilerleyici değildir ama bireylerin işlevsel yeteneklerini ve yaşam kalitelerini etkileyecek sekonder durumlar gelişebilmektedir (1).

SP'nin risk faktörleri genetik varyantlar, konjenital anomaliler, erken doğum, kernikterus, intrauterin büyüme problemleri ve enfeksiyon, hipoksik iskemi ve hamilelik ve bebeklik döneminde serebrovasküler hasarlar olarak sıralanabilir (2).

SP yaklaşık olarak %80 oranında idiyopatik nedenlere bağlı olarak oluşur. %10'undan azı intrapartum hipoksiye bağlıdır. Yaklaşık %8'i ise genellikle kafa travmaları veya enfeksiyondan kaynaklanır (3).

Hastalığın oluşumunu azaltmaya yardımcı yöntemler son dönemde önemsenen konular arasına girmiştir. Hamilelik döneminde magnezyum sülfat, progesteron ve kortikosteroid kullanımı ve hipotermi uygulanması, prematürasyonu önlemeye yönelik yapılan uygulamalardır (4).

SP'de hareket bozukluğuna neden olan faktörler spastisite (%92), diskinezi (%4), ataksi (%1), hipotoni (%2) veya karışık tipler (%1) olarak sıralanabilir (5).

SP rehabilitasyonunda birçok tedavi yaklaşımı kullanılmaktadır. En çok bilinen yaklaşımları Vojta, Rood, Kabat, Phelps, Bobath tedavi yaklaşımları, kas kuvvetlendirme, germe, genel inhibisyon, orteز kullanımı, elektroterapi, bantlama uygulamaları olarak sıralayabiliriz (6).

Atletik ve kinezyolojik bantlar kliniklerde kullanılan en yaygın iki bant türüdür. Her ikisi de ortopedik, lenfatik ve nörolojik sorunları olan hastalarda kullanılmaktadır. Atletik bantlama (AB), esnek bir bantlama türü olan kinezyolojik bantlama (KB)'ya

göre hareketi daha fazla sınırlar. Özellikle KB, SP'de tonus bozukluklarında kullanılmaktadır (7).

SP'de anormal hareket paternlerini kısıtlayıp fonksiyonelliği arttırmayı hedefleyen farklı uygulamalar da vardır. Atletik bandın uygulanan bu yöntemlere farklı bir alternatif oluşturabilir.

Bu çalışmanın amacı, serebral palsi tedavisinde kullanılan yöntemlerden AB'nın diplejik serebral palsili bireylerde denge, fonksiyonellik ve yürüme üzerine anlık etkisini araştırmaktır.

HİPOTEZLER

H0: Diplejik spastik serebral palsili bireylerde atletik bantlamanın denge, fonksiyonellik ve yürüme üzerine etkisi vardır

H1: Diplejik spastik serebral palsili bireylerde atletik bantlamanın denge üzerine etkisi vardır.

H2: Diplejik spastik serebral palsili bireylerde atletik bantlamanın fonksiyonellik üzerine etkisi vardır.

H3: Diplejik spastik serebral palsili bireylerde atletik bantlamanın yürüme üzerine etkisi vardır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1 SEREBRAL PALSI

SP, gelişimin erken dönemlerinde beyinde oluşan lezyon veya anomaliler nedeniyle ikincil olarak gelişen, ilerleyici olmayan, motor, postüral ve kas tonusu bozuklukları ile karakterize bir tablodur (8,9).

SP'nin insidansı, sanayileşmiş ülkelerde 1000 canlı doğumda 1,4-1,8 arasında değişirken, düşük ve orta gelirli ülkelerde yaygınlık 1000 canlı doğumda 2,95-3,4 arasındadır (10).

SP, postür ve denge bozukluklarına neden olduğu için fonksiyonel aktiviteleri kısıtlamaktadır (11).

Beyin hasarı doğum öncesi, doğum sırası veya doğum sonrası dönemlerde ortaya çıkabilir. Nedenleri aşağıdaki gibi sınıflanmaktadır (12).

Doğum Öncesi Nedenler

- Konjenital beyin malformasyonları
- Rahim içi enfeksiyonlar
- Rahim içi inme
- Kromozomal anomaliler

Perinatal Nedenler

- Hipoksik-iskemik sebepler
- Merkezi sinir sistemi (MSS) enfeksiyonları
- İnme
- Kernikterus(sarılık)

Doğum Sonrası Nedenler

- Travmalar
- MSS enfeksiyonları
- Anoksia

Prematürasyon SP için önemli bir risk faktörüdür. Prematürasyona neden olabilecek komplikasyonlar şunlardır:

- Periventriküler lökomalazi
- Ventrikül içi kanama
- Periventriküler enfarktüsler

SP, fiziksel bozuklukların en yaygın nedenidir. Kas tonusunda azalma, motor kontrol kaybı ve bozulmuş denge gibi birincil bozukluklar beyindeki hasarla ilişkilidir. İkincil bozukluklar arasında kas kısalığı veya zayıflığı ve hareket kısıtlılığı bulunur. SP'li bireyler epilepsiden ve motor fonksiyon, duyu, algı, iletişim ve davranış bozukluklarından önemli ölçüde etkilenirler; bu da yaşam kalitesini önemli ölçüde etkiler ve büyük ekonomik ve psikolojik yüklerle neden olur (13).

SP'de ortaya çıkan motor bozukluklara duyu-algı, bilişsel, iletişim ve davranışsal bozukluklar ve sekonder olarak kas-iskelet sistemi sorunları eşlik edebilir (14).

SP'de görülebilen yaygın sekonder bozukluklar, ağrı (%75), zihinsel engellilik (%50), yürüme problemleri (%33), kalça çıkığı (%33), konuşamama (%25), epilepsi (%25), inkontinans (%25) ve davranış veya uyku bozukluklarıdır (%20-25) (3).

Okul çağındaki SP'li bireylerde, motor fonksiyonu ve günlük aktiviteleri iyileştirmek için yoğun ve hedef odaklı müdahalelerin kullanımı desteklenmelidir. Bu müdahaleler, gelişmiş fonksiyonla sonuçlanan nöroplastik değişikliklere neden olur. Ancak, çevresel deneyimler sayesinde kazanılan ana aktiviteye bağlı gelişen beynin yeniden organizasyonu, yaşamın erken dönemlerinde gerçekleşir. SP'li bireylere erken müdahale, işlevsel değişiklikleri en üst düzeye çıkarabilir, tüm gelişim eğrisini olumlu yönde etkileyebilir ve sonraki komplikasyonları en aza indirebilir (15).

2.2 SEREBRAL PALSİDE SINIFLANDIRMA

Gelişmekte olan beyindeki hasar çok sayıda nedene bağlı olarak meydana gelir. Farklı klinik ve şiddette kendini gösterir. Hareket bozukluğunun türüne, tutulum alanına ve hasar düzeyine göre çeşitli başlıklar altında tanımlanmıştır. SP hareket bozukluğunun türüne göre, spastik, diskinetik ve ataksik olarak sınıflandırılır (16).

2.2.1 SPASTİK TİP

SP'nin en sık görülen tipidir. Kasın pasif harekete karşı oluşturduğu dirençteki artış spastisite olarak tanımlanmaktadır. Bu durum, üst motor nöron lezyonunun sonucudur. Merkezi sinir sistemindeki hasarın oluş zamanına, şekline, büyüklüğüne, yerine ve yaygınlığına bağlı olarak farklı şekillerde ortaya çıkabilir. Pasif hareketin hızı, kasın direncinde artışa sebep olur (8).

Spastisite SP'li bireylerde kas ağrısı , spazm ve anormal duruşa neden olur. Buna bağlı olarak, günlük yaşam aktivitelerinde (GYA) fonksiyonel bozulmalar gerçekleşir. Alt ekstremitelerde artan kas tonusu, ayakta duruş pozisyonunun korunmasına yardımcı olabilmektedir. Bu durum kas kütlelerinin ve kemik yoğunluğunun korunmasına katkıda bulunur ve bireye avantaj sağlar (17).

Artmış kas tonusu, hiperrefleksi ve patolojik refleksler ile karakterizedir (18).

Spastik SP, ekstremitelerin etkilenimine bağlı olarak dipleji, hemipleji veya kuadripleji olarak tanımlanır. Spastisite tedavisi, ağrıyı kontrol altına alma ve işlevi sürdürmenin yanında kemik ve eklem deformasyonunu önlemek ve düzeltmek için önemlidir (3).

2.2.2 ATAKSİK TİP

Ataksi, motor koordinasyon kaybına bağlı olarak hareketlerin düzgünlüğünü etkileyen titreme ile karakterize bir tablodur (18).

Avrupa SP sürveyans grubu (Surveillance of Cerebral Palsy in Europe-SCPE)'na göre ataksik SP, hareket ve duruşta anormal bir örüntü ile karakterizedir. Hareketler anormal güç, ritim ve doğrulukla gerçekleştirilir (19).

2.2.3 DİSKİNETİK TİP

Diskinetik tip SP'de; etkilenen ekstremitelerde kas koordinasyon problemleri ve anormal postüral reaksiyonlar görülür. Erken devrede genellikle hipotoni görülür, tonus değişkenlik gösterir istemsiz hareketler belirir. Diskinetik tip SP, nörolojik hasara göre distonik ve koreatetoid olarak alt gruplara ayrılabilir (6).

Diskinetik tip, ikinci en yaygın SP formudur. Bireylerin çoğunda bazal ganglionlarda, talamusta veya her ikisinde lezyon bulunur. Bireyler, motor bozukluklar nedeniyle hareket kabiliyetinde ve el becerisinde sınırlamalar yaşarlar. Motor bozukluklar, istemsiz hareketler ve kas tonusunda değişiklikler (distoni ve koreatetoz) ile karakterizedir. Diskinetik SP'de motor bozuklukların şiddeti, hareket kabiliyeti ile el becerisindeki sınırlamaların miktarını belirler. Bununla birlikte, diskinetik SP'li bireylerin yaklaşık %70-80'i Kaba Motor Fonksiyon Sınıflandırma Sistemi'nin (KMFSS) IV-V seviyesinde sınıflandırılmıştır (20).

2.3 SEREBRAL PALSİDE DENGİ

Denge, vücudun merkezde duruşunu koruma halidir. Değişken faktörlere bağlı oluşabilen gravite hattı ve gravite merkezindeki değişiklikler, dengeyi etkiler. Motor kontrol, duysal entegrasyon, nörolojik gelişim, biyomekanik faktörler kişinin fizyolojik yaşına uyumlu olmalıdır. Denge, statik ve dinamik denge olarak ikiye ayrılır. Statik denge, vücut segmentlerinin birbiri üzerinde stabil olma durumunu devam ettirebilmesi olarak tanımlanırken, dinamik denge ise hareket esnasında dengenin sürdürülmesi yeteneği olarak tanımlanır (21,22).

Dinamik denge, destek tabanı içinde kütle merkezinin kontrollü hareketini gerektirir . Amaçlanan hedefe doğru gidilirken, vücutta duruş ayarlamalarının olduğu bir hazırlık aşaması oluşmalıdır. Vücudun hareketi, pozisyona göre değişen hareketlerle koordine edilir (11).

Denge bozukluğu, yaşam kalitesini ve günlük yaşam aktivitelerini zorlaştırır. Ayrıca düşme riskinin artmasına da neden olabilir (23).

Bireyin günlük aktiviteleri yapabilmesi için fonksiyonel seviyesinin belirli bir düzeye ulaşmış olması gerekir. Kas iskelet problemleri, azalan eklem hareket açıklığı, motor kontrol bozukluğu, ilkel reflekslerin kaybolmaması ve anormal vücut duruşu gibi etkenler dengede bozukluğa sebep olur. Dengede yaşanan problemler bireyi fonksiyonel mobilite ve beceri bakımından kısıtlar. Dengeyi zorlayan durumlarda,

denge reaksiyonlarını devreye sokacak mekanizma yetersizdir ve bu durum bireyleri düşmeye açık hale getirir (24).

2.4 SEREBRAL PALSİDE YÜRÜME

SP'nin klinik tipi, etkilenim şiddeti, anormal reaksiyonların varlığı ve şiddeti, motor gelişim düzeyi, eşlik eden diğer bozukluklar ve deformiteler yürümeyi etkileyen faktörlerden bazılarıdır.

Kas iskelet sistemindeki problemler SP'li bireylerde farklı yürüyüş bozukluklarına yol açar.

- Selektif kas kontrolünde kayıp
- Primitif refleks paternlerinin devam etmesi
- Anormal kas tonusu
- Agonist antagonist kaslar arasındaki uyumsuzluk
- Denge reaksiyonlarındaki yetersizlikler

Gage, SP'li bireylerde yürüyüş bozukluğuna yol açan faktörleri yukarıdaki gibi tanımlamıştır (25).

Beceriler geliştikçe ve kuvvet arttıkça normal yürüme paternleri gelişmeye başlar. Anatomik bölge tutulumuna göre yürüme prognozunu değişkenlik göstermektedir. Yapılan araştırmalar SP'li bireylerin yürüme yeteneğini 7 yaşına kadar kazanabileceğini, fakat 7 yaşına kadar yürüyemeyen bireylerde yürüme beklentisinin çok düşük olduğunu bildirmişlerdir (6).

2.5 SEREBRAL PALSİDE FONKSİYONELLİK

SP'nin etkisi yaşam boyu devam eder ve günlük yaşam aktivitelerinde, oyun oynamada ve eğitim, sosyal ve toplumsal aktivitelere katılımda fonksiyonelliği etkiler (10).

SP'li bireyler öz bakım, hareketlilik ve sosyal işlev alanlarında fonksiyonel olarak zorlanırlar (26).

SP'li bireylerde fonksiyonel kısıtlılığa neden olan bireysel faktörler hakkında bilgi eksikliği vardır, ancak kas zayıflığı ve sertliği gibi kas-iskelet adaptasyonları işlevsel kapasiteyi sınırlamaktadır (27).

2.6 SEREBRAL PALSİDE FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON

Serebral palsili bireylerde fizyoterapi ve rehabilitasyonun temel amacı; motor ve duyuusal becerilerin gelişimini teşvik etmek, düzgün postürün kazanılmasını sağlamak, hareket kontrolünü iyileştirmek, olası deformiteleri önlemek ve günlük yaşamda bireyin en uygun pozisyonda kalmasını desteklemektir. Ayrıca, bireyin ve ailesinin günlük yaşamla başa çıkabilmesi için rehberlik sağlanarak, maksimum düzeyde bağımsızlık ve toplumsal katılım hedeflenir (9).

2.7 BANTLAMA TEKNİKLERİ

Bantlama yöntemi, rehabilitasyon uygulamalarında tercih edilen yöntemlerdendir. Özellikle sporcu sağlığı ve koruyucu yaklaşımlar alanında kullanılan bu yöntem, farklı malzeme ile uygulanabilmektedir.

Atletik ve kinezyolojik bantlar, klinik uygulamalarda en yaygın kullanılan ortopedik veya nörolojik işlev bozukluklarında etkili olabilen iki bantlama türüdür (28).

2.7.1 KİNEZYOLOJİK BANTLAMA(KB)

Hastalardaki gelişimsel bozuklukların tedavisi için çok sayıda bantlama yöntemi kullanılmaktadır. KB yöntemi kas tonusunun düzenlenmesindeki potansiyel etkisinin bilinmesi nedeniyle, spor alanında performansı iyileştirmek, yaralanmaları önlemek için uygulanmaktadır (29). KB, SP'de yaygın sorunlar olan tonus bozukluklarında tercih edilmektedir (7).

2.7.2 ATLETİK BANTLAMA(AB)

AB, en çok kullanılan rijit bantlama yöntemidir. Kısa süreli uygulanır ve dokuya zarar verebilecek olan hareketleri kısıtlamayı hedefler. Yapılacak olan fiziksel aktivite öncesinde uygulanır ve aktivite bitince çıkarılır. Bantlama tekniğine bağlı olarak

uygulanan bölgede kompresyon olabilir. Yaralanma riski yüksek olan aktivitelerde önleyici, iyileşme sürecinde ise dokuyu koruma amaçlı kullanılmaktadır (30).

Fiziksel hareketi kısıtlamak, anatomik yapıları desteklemek, travma sonrası oluşan komplikasyonları gidermek için de kullanılmaktadır (30,31). Atletik bant, eklemleri esnek bir bant türü olan kinezyolojik banttan daha fazla sınırlar (7). Araştırmacılar kinezyolojik ve atletik bantlamaları spastisite kontrolü, kas fonksiyonunun kolaylaştırılması ve eklem stabilizasyonu gibi benzer amaçlar için kullanmışlardır (28). Literatürde, diplejik SP'li bireylerde atletik bantlama uygulamasının yürüme denge ve fonksiyonellik üzerine anlık etkisini araştıran yeterli çalışma yoktur.

Bu çalışmada; atletik bantlamanın diplejik serebral palsili bireylerde denge, fonksiyonellik ve yürüme üzerine anlık etkisi araştırılmıştır.

3. YÖNTEM

3.1.KATILIMCILAR

Çalışmaya Bilge Eller Özel Eğitim ve Rehabilitasyon Merkezi ve Yaşam Evim Özel Eğitim ve Rehabilitasyon Merkezinde tedavilerine devam eden SP’li bireyler dahil edildi.

Dahil edilme kriterleri

- SP tanısı almış olup diplejik etkilenimli olmak
- KMFSS göre 1-2 seviyede olmak
- Modifiye Ashworth Skalasına (MAS) göre 1-2 seviye alt ekstremitte etkilenimi olmak (kalça addüktörleri, hamstringler, gastroknemius ve soleus kasları)
- Son 6 ayda cerrahi ve/veya botulinum toksin uygulaması geçirmemiş olmak,
- İletişim kurabilme

Dışlanma kriterleri

- Monoplejik, hemiplejik ve quadriplejik etkilenimli olmak
- Ataksi, diskinezi ve/veya miks tip bozukluk olması
- Mental retardasyona sahip olmak

Çalışmanın uygulanması için, Kocaeli Sağlık ve Teknoloji Üniversitesi Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik Kurulu’ndan 27.06. 2024 tarihinde 2024/111 karar numaralı onay alındı. Çalışma öncesinde araştırmaya katılımcılara; çalışmanın amacı, değerlendirmeleri ve uygulama protokolü ile ilgili detaylı bilgi verildi ve “Aydınlatılmış Onam Formu” imzalatıldı.

3.2.DEĞERLENDİRME YÖNTEMLERİ

Bu çalışma, prospektif klinik bir araştırmadır. KMFSS’ye göre seviye 1 ve 2 olan ve MAS’a göre seviyesi 1 ve 2 olan katılımcılar çalışmaya alındı. Çalışma örneklem grubu G Power analizi yöntemi ile örneklem büyüklüğü hesaplamasında Effect Size $d=0.8$, $\alpha=0.05$ ve Power $(1-\beta)=0.8$ olarak belirlenmiştir. Toplam analiz edilen

minimum 12 katılımcı olması için çalışmadan dışlama veya bırakma olasılığına göre (%20) toplam 15 katılımcı planlandı. Çalışma kapsamında toplam 40 katılımcı değerlendirmeye alındı. 5 katılımcıya atletik bantlama uygulaması yapılamadı.

3.2.1 SOSYO-DEMOGRAFIK VERİLER

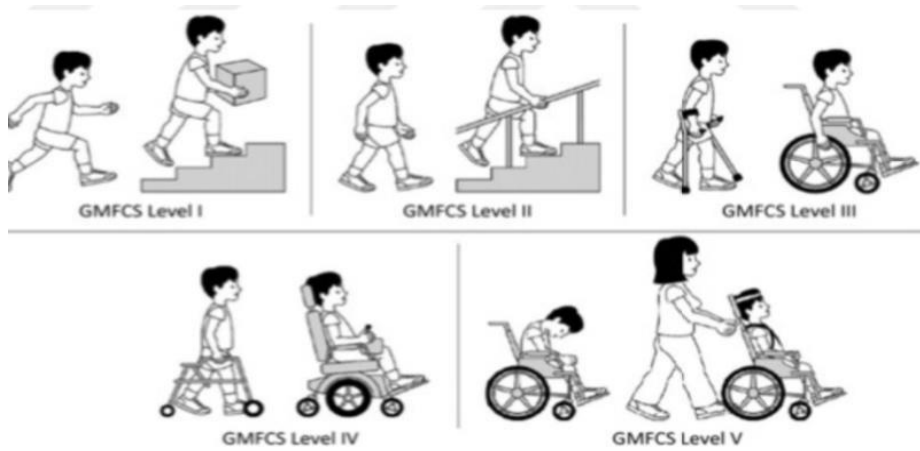
Çalışmaya dahil edilme kriterlerine uyan katılımcıların; yaş, cinsiyet, boy, kilo gibi demografik bilgileri sosyo-demografik veri formuna kaydedildi.

3.2.2 MOTOR SEVİYE DEĞERLENDİRMESİ

Katılımcıların motor seviyeleri KMFSS ile değerlendirilmiştir.

KMFSS, SP'li bireylerin kaba motor fonksiyonlarını sınıflamak için kullanılır. 1997 yılında Palisano ve arkadaşları tarafından geliştirilmiş, 2007'de ise modifiye edilmiş bir sınıflandırma sistemidir. KMFSS, durma, oturma, transfer ve mobilitayı baz alarak bireyin kendi başlattığı hareketlere dayanır (32).

Türkçe geçerliliği ve güvenilirliği El ve ark. tarafından yapılmış olan KMFSS ile bireylerin yaşına göre fonksiyonel düzeyleri belirlenmiştir. Bu sınıflama sisteminde 5 düzey vardır. Düzey 1; sınırlama olmaksızın yürüyebilme, ileri motor becerilerde sınırlamayı, düzey 2; asistif cihaz olmaksızın yürüme, ev dışı yürümede ve toplumsal alanda sınırlamayı, düzey 3; asistif cihaz ile yürüme, ev dışında ve toplum içi ambulasyonda sınırlanmayı, düzey 4; kendi kendine hareketlilikte sınırlanma, transferlerde başkasına bağımlılığı ve düzey 5 ise tam bağımlılığı ifade etmektedir (33).



Şekil 1: KMFSS' ye Göre Sınıflandırma (34).

3.2.3 KAS TONUSUNUN DEĞERLENDİRİLMESİ

Katılımcıların kas tonusu Modifiye Ashworth Skalası (MAS) ile değerlendirilmiştir. MAS pasif harekete göre kas tonusunu değerlendirmek için kullanılmaktadır (35). MAS'ın puanlama kriterleri aşağıdaki gibidir (8).

0: Tonusta artış yok

1: ROM (Range of motion) sonunda yakalama ve gevşeme ya da hafif dirençle karakterize hafif tonus artışı

1+: Yakalama akabinde kalan ROM (yarısından az) da minimal dirençle karakterize hafif tonus artışı

2: ROM'un büyük kısmında belirgin tonus artışı ancak tutulan eklem rahatça hareket ettirilebilir

3: Kas tonusunda belirgin artış pasif hareket zor

4: Tutulan kısım fleksiyon veya ekstansiyonda rijit

Alt ekstremitelerde kalça addüktörleri, hamstringler gastroknemius ve soleus kasları spastisitenin şiddeti açısından değerlendirildi. Sonuçlar kaydedildi. Test edilen kaslar için başlangıç pozisyonları ve hızlar standardize edildi.

Pasif hareket Bohannon ve Smith'in önerdiği şekilde bir saniye içinde yapılarak germe hızı standardize edildi (36). Eklemi mümkün olan normal hareket açıklığı boyunca pasif olarak hareket ettirerek ve pasif harekete karşı direnci kaydederek kas tonusunu değerlendirildi. Tüm katılımcılar yatakta sırt üstü uzanmış ve gevşemiş bir pozisyonda değerlendirildi.

3.2.4 DENGİ DEĞERLENDİRİLMESİ

Katılımcıların statik denge ölçümleri 'Becure Denge Ölçüm Sistemi' ile yapıldı.

Becure Balance System / Denge Ölçüm Sistemi

Katılımcıların statik dengesini değerlendirmek için mühendisler ve fizyoterapistler tarafından geliştirilen Becure Denge Sistemi (Becure Global, Mannheim, Almanya) kullanıldı.

Becure Denge Sistemi, objektif denge değerlendirmesi için yazılım geliştirerek bir bilgisayar aracılığıyla Nintendo Wii Denge Tahtası'nı kullanma prensibine dayanmaktadır. Denge Tahtası, Becure Denge Sistemi'ne Bluetooth aracılığıyla bağlanır (şekil 2). Geliştirilen sistem, kişinin statik ağırlık merkezi dağılımını ve postüral salınımını değerlendirir.

Bu sistem, bireylerin denge gelişimini sağlayan, ölçümler yapabilen değerlendirme ve danışan gelişim raporları üreten teknolojik rehabilitasyon ekipmanı olarak tanımlanabilir. Sistemde rehabilitatif oyunlar da mevcuttur (37).



şekil 2: Balance Sistem ve Balance Board

Ölçüm ekranının orta kısmında Balance Board denge cihazı görseli bulunmaktadır ve imgeli ölçüm seçilmiş ise, mavi bir ikon ile anlık olarak bu sensör üzerinde ölçüm alınan kişinin değişen konumu işaretlidir. Sensör görselinin sağ-sol üst ve alt kısımlarında anlık olarak 4 köşe noktasına düşen kişinin ağırlık bilgileri kayıt altına alınır. Görselin alt orta kısmında ise kişinin ağırlık bilgisi gösterilmektedir (şekil 3). Ölçüm alınan süre boyunca ölçümün doğruluğu açısından sensör üzerinde katılımcının hareketsiz bir şekilde durması gerekmektedir.



Şekil 3: Balance Sistem Ölçü Alma Ekranı

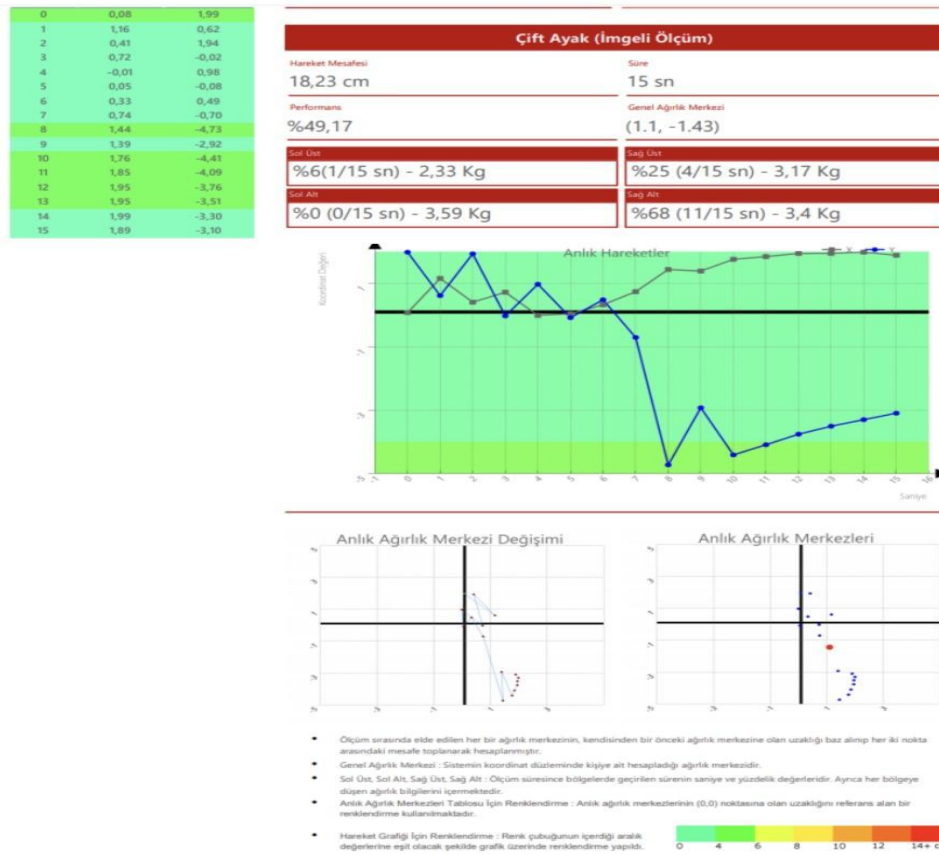
Balance Sistem ölçüm raporunda ölçüm tipi, ölçüm süresi, performans bilgisi, 4 köşe noktasından elde edilen ağırlık bilgileri, ortalama denge merkezi konumu ve katılımcının anterior-posterior ve lateral denge hareketi ile hareket mesafesinin cm cinsinden bilgileri yer almaktadır (Şekil 4).



Şekil 4: Balance Sistem Örnek Rapor Görseli-1

Raporun sol kısmında ölçüm alınan süre boyunca x ve y koordinat düzlemine göre katılımcının anterior-posterior ve lateral olarak denge merkezi konumu değişimi

sayısal değerler ile gösterilmektedir. Raporun orta kısmında çizgiler halinde gösterilen ve her bir saniyeye karşılık gelen noktalar arası gösterilen grafikte, ölçüm alınan kişinin denge sensörü üzerinde x ve y koordinat düzlemine göre anterior-posterior ve lateral hareketleri gösterilmektedir. Bu grafiğin alt kısmında bulunan ve sol tarafta gösterilen grafikte anlık ağırlık merkezi değişiminin grafiksel olarak her bir saniyeye karşılık gelen noktalar halinde gösterimi bulunur. Sağ tarafta gösterilen grafikte ise ölçüm alınan süre boyunca elde edilen ağırlık merkezlerinin ortalaması kırmızı ikon ile gösterilmektedir (Şekil 5).



Şekil 5: Balance Sistem Örnek Rapor Görseli-2

Katılımcılardan, gözleri açık şekilde 15 saniye boyunca dengede durmaları istendi. Katılımcıların hareket salınımları Becure Denge Sistemi ile değerlendirildi ve raporlandı. Aynı değerlendirme yöntemleri her uygulamadan sonra tekrarlandı. Denge Sistemi'nde, Denge Tahtası cihazı kullanılarak 4 köşe noktasından anlık ağırlık değişimleri, hareket mesafesi ve genel ağırlık merkezi verileri elde edilir. Uygulama öncesi ve sonrası değerler karşılaştırıldı.

Fonksiyonel Uzanma Testi (FUT)

FUT, bireyin ayakta duruş pozisyonunda, adım almadan öne doğru uzanabildiği maksimum mesafenin ölçüldüğü bir testtir (38).

FUT klinikte yaygın olarak kullanılan fonksiyonel dinamik değerlendirmelerinden biridir. Pahalı ekipman gerektirmemesi, kullanımının kolay olması ve düşme riskinin tahmin edilebilir olması sebebiyle klinikte yaygın olarak kullanılır (39).

Çalışmada dinamik denge ölçümlerinde FUT kullanıldı.

Katılımcı duvar kenarında, kol duvar kenarına gelecek şekilde yan durur. Tercih edilen kol dirsek 180 derecede olacak şekilde düz tutulur, el yumruk yapılır ve kol, omuzda 90 derecelik fleksiyon sağlanana kadar yukarı kaldırılır. Katılımcının başlangıç noktası olarak yumruğun başlangıç noktası işaretlenir. Katılımcı, dirsek, el pozisyonu ve kolun yere paralelliğini bozmadan öne eğilerek uzanabildiği son noktaya ulaşır. Bu son nokta işaretlenerek başlangıç noktası ile arasındaki fark santimetre (cm) cinsinden kaydedilir. Test 3 kez tekrar edilip en iyi değer kaydedilir (40). Değerlendirmede testin yapılışı katılımcıya test öncesi gösterildi. Test uygulandı, kayıt altına alındı (Şekil 6).



Şekil 6: Fonksiyonel Uzanma Testi

3.2.5 YÜRÜME DEĞERLENDİRİLMESİ

10 Metre Yürüme Testi (10MYT)

SP'li bireylerde kullanılan 10 MYT geçerli ve güvenilir bir testtir. Bu testte katılımcı ölçümü yapılmış alanda normal yürüyüş hızında yürür. Test esnasında süre ölçümü, katılımcının ayak tabanı başlama çizgisinden geçmesi ile başlar ve bitiş çizgisini geçmesi ile durdurulur. Geçen zaman saniye cinsinden kaydedilir (9).

Testin yapılışı katılımcıya test öncesi gösterildi. Test bantlama uygulamaları öncesi ve sonrası uygulandı ve kayıt altına alındı (Şekil 7).



Şekil 7: 10 Metre Yürüme Testi Uygulaması

3.2.6 FONKSİYONELLİK DEĞERLENDİRİLMESİ

Zamanlı Kalk Yürü Testi (ZKYT)

SP'li bireylerin mobilitesini değerlendiren hem statik hem de dinamik dengeyi gerektiren bir testtir. Sandalyenin önündeki 3 metrelik alan belirlenir. Katılımcıdan sandalyeden kalkıp bu mesafeyi yürüyüp geri dönüp tekrar oturması istenir. Geçen

zaman saniye cinsinden kaydedilir (9). Test bantlama uygulamaları öncesi ve sonrası uygulandı ve kayıt altına alındı (Şekil 8).



Şekil 8: Zamanlı Kalk Yürü Testi Başlangıç Pozisyonu

3.2.7 BANTLAMA UYGULAMALARI

Çalışmada bantlama uygulamalarına başlamadan önce birinci değerlendirme, kinezyolojik bantlama uygulaması sonrası ikinci değerlendirme ve atletik bantlama uygulaması sonrası üçüncü değerlendirme ölçümleri yapıldı.

KB uygulamasında, spastik kas grubu olan Gastro-soleus'ta inhibisyon, antagonist grup olan M.Tibialis Anterior ve M.Peroneus Longus kaslarında ise fasilitasyon hedeflenmiştir. AB uygulamasında subtalar eklem stabilizasyonunu arttırmaya yönelik bantlama uygulaması yapıldı.

KİNEZYOLOJİK BANTLAMA

Katılımcıların M. Gastrosoleus kas grubuna uygulanacak olan bantlar Y şeklinde hazırlandı. Kasın insersiyosundan başlayarak origoya doğru ortalama %15-25 gerim verilerek yapıştırıldı (Şekil 9).



Şekil 9: Gastro-Soleus Kas Grubu Kinezyolojik Bantlama Uygulaması

M. Tibialis Anterior ve M. Peroneus Longus kaslarına uygulanacak olan bantlar I şeklinde hazırlandı. Kasların origosundan insersiyosu yönüne doğru, ortalama %25-50 gerim ile uzatılarak yapıştırıldı (Şekil 10,11).



Şekil 10: Peroneus Longus Kinezyolojik Bantlama Uygulaması



Şekil 11: Tibialis Anterior Kinezyolojik Bantlama Uygulaması

Uygulama öncesinde cilt yüzeyinde bantın yapışmasını engelleyecek faktör (ter, tüy vb) olmamasına dikkat edildi. Uygulama yaklaşık 5-10 dakika sürdü.

ATLETİK BANTLAMA

Atletik bantlama uygulamasında subtalar eklem stabilitesini arttırmayı sağlayacak şekilde bantlama yapıldı.

Bantlama ayak dorsalinden başlayıp medial malleol ile 1. Tarsal kemiğin arasındaki bölgeden devam ederek medial arkı çaprazlayıp lateral malleolun ön kısmından geçip tekrar ayak dorsaline ulaşp bacağı çaprazlayarak tibia lateralinden dorsal tarafa geçip tibianın medialinden tekrar ayak bileği dorsaline gelince sonlandırıldı (Şekil 12).



Şekil 12: Atletik Bant Uygulaması

3.2.8 İSTATİSTİKSEL ANALİZ

Veri analizinde, Statistical Package for Social Science (SPSS) 25.0 yazılım paket programı kullanıldı. Katılımcıların demografik özellikleri sayı, yüzde, ortalama ve standart sapma ile ifade edildi. Verilerin normal dağılım analizi One Kolmogorov Smirnov testi ile yapıldı. Grup içi analizlerde verilerin normal dağılım gösterip göstermemesine göre parametrik ve nonparametrik testler olan Student's-t paired test ve Wilcoxon Signed Ranks Test kullanıldı. Tüm değerlendirmelerde istatistiksel anlamlılık düzeyi $p \leq 0.05$ olarak belirlendi.

4. BULGULAR

Çalışmaya spastik diplejik 40 (13 kadın + 27 erkek) birey dahil edildi. Katılımcıların demografik özellikleri Tablo 1’de verilmiştir.

Tablo 1. Demografik Özellikler

	Ort.± ss	Min.	Maks.
Yaş (yıl)	15,12±9,08	3	41
Boy(cm)	145,48±23,11	93	178
Kilo (kg)	46,06±20,12	16,5	87
BKİ (kg/m ²)	20,68±4,56	12,4	31,2

Ort: Ortalama, ss: Standart Sapma, Min: Minimum değer, Maks: Maksimum değer BKİ: Beden kütle indeksi

Katılımcıların, birinci değerlendirme ölçüm sonuçları Tablo 2’de gösterilmiştir.

Tablo 2. İlk Değerlendirme Sonuçları

	Ort. ± ss	Min.	Maks.
ZKYT (sn)	11,86±7,02	4,34	36,3
10MYT1(sn)	16,61±6,77	7,4	35,7
FUT1 (cm)	14,96±4,35	7,5	25
HMES1 (cm)	18,20±11,49	5,23	62,92
GAMX1(cm)	0,36±1,56	-3,13	3,45
GAMY1(cm)	-1,27±3,03	-10,62	4,2
GAMX1_m(cm)	1,22±1,02	0	3,45
GAMY1_m(cm)	2,47±2,14	0,27	10,62
SOLÜST1(sn)	18,33±29,96	0	93,33
SOLALT1(sn)	26,50±28,94	0	93,33
SAĞÜST1(sn)	15,67±27,90	0	100
SAĞALT1(sn)	39,50±36,68	0	100

Ort: Ortalama, ss: Standart Sapma, Min: Minimum değer, Maks: Maksimum değer, ZKYT1: Zamanlı kalk yürü testi 1. Ölçüm, 10MYT1: 10 metre yürüme testi 1. Ölçüm, FUT1: Fonksiyonel uzanma testi 1. Ölçüm, H.MES1: Hareket mesafesi 1. Ölçüm, GAMX1: Genel ağırlık merkezinin X eksenindeki hareket mesafesi 1. Ölçüm, GAMY1: Genel ağırlık merkezinin Y eksenindeki hareket mesafesi 1. Ölçüm, GAMX1_m: Genel ağırlık merkezinin X eksenindeki hareket mesafesinin mutlak farkı 1. Ölçüm, GAMY1_m: Genel ağırlık merkezinin Y eksenindeki hareket mesafesinin mutlak farkı 1. Ölçüm, SOLÜST1: Genel ağırlık merkezinin sol üst bölgede bulunma süresi 1. Ölçüm, SOLALT1: Genel ağırlık merkezinin sol alt bölgede bulunma süresi 1. Ölçüm, SAĞÜST1: Genel ağırlık merkezinin sağ üst bölgede bulunma süresi 1. Ölçüm, SAĞALT1: Genel ağırlık merkezinin sağ alt bölgede bulunma süresi 1. Ölçüm.

Katılımcıların KB yapıldıktan sonra yapılan ölçüm sonuçları Tablo 3'te gösterilmiştir.

Tablo 3. Kinezyolojik Bantlama Sonrası 2. Değerlendirme Sonuçları

	Ort. $\pm$ ss	Min.	Maks.
ZKYT2(sn)	10,53 $\pm$ 5,09	4,43	28,9
10MYT2(sn)	14,80 $\pm$ 5,29	7,05	29,1
FUT2 (cm)	17,49 $\pm$ 4,62	10,1	32,5
HMES2(cm)	18,58 $\pm$ 10,33	3,95	46,88
GAMX2(cm)	0,32 $\pm$ 0,91	-1,94	2
GAMY2(cm)	-1,19 $\pm$ 2,06	-5,59	4,48
GAMX2_m(sn)	0,75 $\pm$ 0,60	0	2
GAMY2_m(sn)	2,02 $\pm$ 1,22	0,08	5,59
SOLÜST2(sn)	10,83 $\pm$ 18,78	0	86,67
SOLALT2(sn)	27,67 $\pm$ 26,43	0	93,33
SAĞÜST2(sn)	16,50 $\pm$ 27,05	0	100
SAĞALT2(sn)	45,00 $\pm$ 33,41	0	100

Ort:Ortalama, ss: Standart Sapma, Min:Minimum değer, Maks:Maksimum değer,ZKYT2:Zamanlı kalk yürü testi 2. Ölçüm,10MYT2:10 metre yürüme testi 2. Ölçüm, FUT2:Fonksiyonel uzanma testi 2. Ölçüm, H.MES2:Hareket mesafesi 2. Ölçüm, GAMX2:Genel ağırlık merkezinin X eksenindeki hareket mesafesi 2. Ölçüm, GAMY2:Genel ağırlık merkezinin Y eksenindeki hareket mesafesi 2. Ölçüm, GAMX2_m:Genel ağırlık merkezinin X eksenindeki hareket mesafesinin mutlak farkı 2. Ölçüm, GAMY2_m:Genel ağırlık merkezinin Y eksenindeki hareket mesafesinin mutlak farkı 2. Ölçüm,SOLÜST2:Genel ağırlık merkezinin sol üst bölmede bulunma süresi 2. Ölçüm, SOLALT2: Genel ağırlık merkezinin sol alt bölmede bulunma süresi 2. Ölçüm, SAĞÜST2:Genel ağırlık merkezinin sağ üst bölmede bulunma süresi 2. Ölçüm, SAĞALT2:Genel ağırlık merkezinin sağ alt bölmede bulunma süresi 2. Ölçüm.

Katılımcıların, atletik bantlama yapıldıktan sonra yapılan ölçüm sonuçları Tablo 4’te gösterilmiştir.

Tablo 4. Atletik Bantlama Sonrası 3. Değerlendirme Sonuçları

	Ort. $\pm$ ss	Min.	Maks.
ZKYT3(sn)	10,00 $\pm$ 4,92	4,4	25,2
10MYT3(sn)	14,28 $\pm$ 5,24	6,43	28,91
FUT3(cm)	16,95 $\pm$ 4,63	8,5	26,5
HMES3(cm)	14,97 $\pm$ 8,32	3,95	43,31
GAMX3(cm)	0,24 $\pm$ 0,65	-1,88	1,68
GAMY3(cm)	-0,46 $\pm$ 2,20	-8,69	3,1
GAMX3_m(cm)	0,50 $\pm$ 0,48	0,05	1,88
GAMY3_m(cm)	1,65 $\pm$ 1,50	0,01	8,69
SOLÜST3(sn)	17,33 $\pm$ 21,40	0	73,33
SOLALT3(sn)	24,76 $\pm$ 25,44	0	93,33
SAĞÜST3(sn)	25,71 $\pm$ 27,97	0	80
SAĞALT3(sn)	32,19 $\pm$ 30,23	0	93,33

Ort: Ortalama, ss: standart sapma, Min: Minimum değer, Maks: Maksimum değer, ZKYT3:Zamanlı kalk yürü testi 3. Ölçüm,10MYT3:10 metre yürüme testi 3. Ölçüm, FUT3:Fonksiyonel uzanma testi 3. Ölçüm, H.MES3:Hareket mesafesi 3. Ölçüm, GAMX3:Genel ağırlık merkezinin X eksenindeki hareket mesafesi 3. Ölçüm, GAMY3:Genel ağırlık merkezinin Y eksenindeki hareket mesafesi 3. Ölçüm, GAMX3_m:Genel ağırlık merkezinin X eksenindeki hareket mesafesinin mutlak farkı 3. Ölçüm, GAMY3_m:Genel ağırlık merkezinin Y eksenindeki hareket mesafesinin mutlak farkı 3. Ölçüm,SOLÜST3:Genel ağırlık merkezinin sol üst bölmede bulunma süresi 3. Ölçüm, SOLALT3: Genel ağırlık merkezinin sol alt bölmede bulunma süresi 3. Ölçüm, SAĞÜST3:Genel ağırlık merkezinin sağ üst bölmede bulunma süresi 3. Ölçüm, SAĞALT3:Genel ağırlık merkezinin sağ alt bölmede bulunma süresi 3. Ölçüm.

10 Metre Yürüme Testi sonuçlarının karşılaştırıldığı sonuçlar Tablo 5'te gösterilmiştir. Ölçümler arasında görülen farklılıklar anlamlı bulundu ($p<0,05$). İlk ve ikinci ölçüm arasındaki ve ikinci ve üçüncü ölçüm arasındaki farklılık daha anlamlı bulundu ($p<0,001$).

Tablo 5. 10 Metre Yürüme Testi Karşılaştırılması

Süre (sn)	D $\pm$ ss	t	p
10MYT1-10MYT2	1,81 $\pm$ 3,18	3,60	0,001*
10MYT1-10MYT3	2,74 $\pm$ 3,52	4,67	<0,001*
10MYT2-10MYT3	0,71 $\pm$ 1,03	4,14	<0,001*

D:Etki Değeri, ss:Standart Sapma 10MYT1:10 metre yürüme testi 1. Ölçüm, 10MYT2:10 metre yürüme testi 2. Ölçüm, 10MYT3:10 metre yürüme testi 3. Ölçüm

Zamanlı Kalk Yürü Testi sonuçlarının karşılaştırıldığı sonuçlar Tablo 6'da gösterilmiştir. Ölçümler arasında görülen farklılıklar anlamlı bulundu($p<0,001$).

Tablo 6. Zamanlı Kalk Yürü Testi Sonuçlarının Grup İçi Karşılaştırılması

Süre (sn)	D $\pm$ ss	z	p
ZKYT1- ZKYT2	1,33 $\pm$ 2,93	-3,91	<0,001*
ZKYT1- ZKYT3	1,86 $\pm$ 3,44	-4,26	<0,001*
ZKYT2 -ZKYT3	0,52 $\pm$ 0,84	-4,09	<0,001*

D:Etki değeri ss:Standart Sapma ZKYT1: Zamanlı kalk yürü testi 1. Ölçüm, ZKYT1: Zamanlı kalk yürü testi 2. Ölçüm, ZKYT3: Zamanlı kalk yürü testi 3. Ölçüm

Fonksiyonel Uzanma Testi sonuçlarının karşılaştırıldığı sonuçlar Tablo 7'de gösterilmiştir. Ölçümler karşılaştırıldığında, 1. ve 2. ölçümler arasında ve 1. ve 3. ölçümler arasında görülen farklılıklar anlamlı bulundu($p<0,01$).

Tablo 7. Fonksiyonel Uzanma Test Sonuçlarının Grup içi Karşılaştırılması

Mesafe (cm)	D $\pm$ ss	t	p
FUT1- FUT2	-2,53 $\pm$ 2,94	-5,45	<0,001*
FUT1- FUT3	-2,40 $\pm$ 2,61	-5,50	<0,001*
FUT2- FUT3	-0,19 $\pm$ 2,38	-0,49	0,627

D:Etki Değeri, ss:Standart Sapma, FUT1: Fonksiyonel uzanma testi 1. Ölçüm, FUT2: Fonksiyonel uzanma testi 2. Ölçüm, FUT3: Fonksiyonel uzanma testi 3. Ölçüm

Katılımcıların 'Becure Denge Ölçüm Sistemi' ile yapılan ölçümler sonrası denge merkezinin yapmış olduğu hareket mesafelerinin karşılaştırıldığı sonuçlar Tablo 8 de gösterilmiştir. Ölçümler karşılaştırıldığında 2. ve 3. ölçümler arasındaki farklılıklar anlamlı bulundu ($p<0,05$).

Tablo 8. Denge Merkezinin Hareket Mesafelerinin Karşılaştırılması

Mesafe (cm)	D $\pm$ ss	z	p
H.MES1 - H.MES2	-0,39 $\pm$ 9,64	-0,38	0,707
H.MES1 - H.MES3	3,24 $\pm$ 8,74	-1,52	0,130
H.MES2 - H.MES3	3,80 $\pm$ 8,77	-2,12	0,034*

D:Etki Değeri ss:Standart Sapma H.MES1:Hareket mesafesi 1. Ölçüm, H.MES2:Hareket mesafesi 2. Ölçüm, H.MES3: Hareket mesafesi 3. Ölçüm.

Katılımcılara 'Becure Denge Ölçüm Sistemi' ile yapılan ölçümlerde genel ağırlık merkezinin X eksen ve Y eksen üzerinde yapmış olduğu mesafelerin karşılaştırıldığı sonuçlar Tablo 9'da gösterilmiştir. Yapılan ölçümler karşılaştırıldığında mesafeler arası farklılık bulunmadı($p>0,05$).

Tablo 9. Genel Ağırlık Merkezinin X ve Y Eksen Üzerindeki Mesafelerinin Karşılaştırılması

Mesafe (cm)	D $\pm$ ss	t	p
GAMX1- GAMX2	0,04 $\pm$ 1,42	0,18	0,858
GAMX1- GAMX3	0,16 $\pm$ 1,35	0,72	0,477
GAMX2- GAMX3	0,17 $\pm$ 0,80	1,25	0,220
GAMY1 - GAMY2	-0,08 $\pm$ 2,70	-0,19	0,853
GAMY1- GAMY3	-0,67 $\pm$ 2,75	-1,43	0,161
GAMY2 - GAMY3	-0,68 $\pm$ 2,06	-1,95	0,059

D:Etki değeri ss:Standart Sapma GAMX1:Genel ağırlık merkezinin X eksenindeki hareket mesafesi 1. Ölçüm, GAMX2:Genel ağırlık merkezinin X eksenindeki hareket mesafesi 2. Ölçüm, GAMX3: Genel ağırlık merkezinin X eksenindeki hareket mesafesi 3. Ölçüm, GAMY1:Genel ağırlık merkezinin Y eksenindeki hareket mesafesi 1. Ölçüm, GAMY2:Genel ağırlık merkezinin Y eksenindeki hareket mesafesi 2. Ölçüm,GAMY3:Genel ağırlık merkezinin Y eksenindeki hareket mesafesi 3. Ölçüm

Bireylerin 'Becure Denge Ölçüm Sistemi' ile yapılan ölçümler sonrası genel ağırlık merkezinin X ve Y eksen üzerinde yaptığı mesafelerin mutlak değerlerinin

karşılaştırıldığı sonuçlar Tablo 10’da gösterilmiştir. Yapılan ölçümler karşılaştırıldığında, ağırlık merkezinin X ekseninde yapmış olduğu mesafelerin her üç ölçümdeki mutlak miktarları arasındaki farklılıklar anlamlı bulundu($p<0,05$).

Tablo 10. Genel Ağırlık Merkezinin X ve Y Eksen Üzerindeki Mesafe Mutlak Değerlerinin Karşılaştırılması

Mesafe (cm)	D $\pm$ ss	t	p
GAMX1_m - GAMX2_m	0,47 $\pm$ 1,12	2,64	0,012*
GAMX1_m - GAMX3_m	0,70 $\pm$ 1,06	3,92	<0,001*
GAMX2_m - GAMX3_m	0,27 $\pm$ 0,65	2,41	0,022*
GAMY1_m - GAMY2_m	0,45 $\pm$ 1,99	1,43	0,161
GAMY1_m - GAMY3_m	0,75 $\pm$ 2,31	1,92	0,064
GAMY2_m - GAMY3_m	0,43 $\pm$ 1,29	1,95	0,059

D:Etki değeri, ss:Standart Sapma, GAMX1_m:Genel ağırlık merkezinin X eksenindeki hareket mesafesinin mutlak farkı 1. Ölçüm, GAMX2_m:Genel ağırlık merkezinin X eksenindeki hareket mesafesinin mutlak farkı 2. Ölçüm, GAMX3_m:Genel ağırlık merkezinin X eksenindeki hareket mesafesinin mutlak farkı 3. Ölçüm, GAMY1_m:Genel ağırlık merkezinin Y eksenindeki hareket mesafesinin mutlak farkı 1. Ölçüm, GAMY2_m:Genel ağırlık merkezinin Y eksenindeki hareket mesafesinin mutlak farkı 2. Ölçüm, GAMY3_m:Genel ağırlık merkezinin Y eksenindeki hareket mesafesinin mutlak farkı 3. Ölçüm.

Katılımcıların 'Becure Denge Ölçüm Sistemi' ile yapılan ölçümler sonrası genel ağırlık merkezinin kadranslarda bulunma sürelerinin karşılaştırıldığı sonuçlar Tablo 11’de gösterilmiştir. Ölçümler karşılaştırıldığında 2. ve 3. ölçüm sonrası sol üst kadranda ve sağ alt kadranda, 1. ve 3. Ölçümler sonrası sağ üst kadranda bulunma süreleri arasındaki farklılıklar anlamlı bulundu($p<0,05$).

Tablo 11. Genel Ağırlık Merkezinin Kadranlarda Bulunma Sürelerinin Karşılaştırılması

Süre (sn)	D $\pm$ ss	z	p
SOLÜST1- SOLÜST2	7,50 $\pm$ 27,97	-1,37	0,172
SOLÜST1- SOLÜST3	-0,38 $\pm$ 22,52	-0,13	0,896
SOLÜST2- SOLÜST3	-6,86 $\pm$ 18,47	-2,39	0,017*
SOLALT1 -SOLALT2	-1,17 $\pm$ 31,08	-0,22	0,830
SOLALT1 -SOLALT3	1,33 $\pm$ 27,86	-0,03	0,977
SOLALT2- SOLALT3	-0,19 $\pm$ 28,40	-0,14	0,889
SAĞÜST1- SAĞÜST2	-0,83 $\pm$ 30,05	-0,39	0,696
SAĞÜST1- SAĞÜST3	-8,76 $\pm$ 33,21	-2,07	0,038*
SAĞÜST2- SAĞÜST3	-7,24 $\pm$ 34,50	-1,57	0,117
SAĞALT1- SAĞALT2	-5,50 $\pm$ 41,23	-0,47	0,637
SAĞALT1- SAĞALT3	7,81 $\pm$ 31,70	-1,33	0,184
SAĞALT2- SAĞALT3	14,29 $\pm$ 36,09	-2,29	0,022*

D:Etki değeri ss:Standart Sapma,SOLÜST1:Ağırlık merkezinin 1. Ölçümde sol üst kadrajda bulunma süresi, SOLÜST2:Ağırlık merkezinin 2. Ölçümde sol üst kadrajda bulunma süresi, SOLÜST3:Ağırlık merkezinin 3. Ölçümde sol üst kadrajda bulunma süresi, SOLALT1:Ağırlık merkezinin 1. Ölçümde sol alt kadrajda bulunma süresi, SOLALT2:Ağırlık merkezinin 2. Ölçümde sol alt kadrajda bulunma süresi, SOLALT3:Ağırlık merkezinin 3. Ölçümde sol alt kadrajda bulunma süresi, SAĞÜST1:Ağırlık merkezinin 1. Ölçümde sol alt kadrajda bulunma süresi, SAĞÜST2:Ağırlık merkezinin 2. Ölçümde sol alt kadrajda bulunma süresi, SAĞÜST3:Ağırlık merkezinin 3. Ölçümde sol alt kadrajda bulunma süresi, SAĞALT1:Ağırlık merkezinin 1. Ölçümde sol alt kadrajda bulunma süresi, SAĞALT2:Ağırlık merkezinin 2. Ölçümde sol alt kadrajda bulunma süresi, SAĞALT3:Ağırlık merkezinin 3. Ölçümde sol alt kadrajda bulunma süresi.

5. TARTIŞMA

Spastik SP, en sık görülen SP türüdür. Denge problemi, yürüme bozuklukları ve fonksiyonellikte azalma en yaygın semptomlardır. SP'li bireylerde farklı uygulamaların etkilerini araştıran çalışmalar olmasına rağmen, diplejik SP'li bireylerde atletik bantlama uygulamasının yürüme denge ve fonksiyonellik parametreleri üzerindeki etkisini araştıran yeterli çalışmaya rastlanmamış olmak, AB'nın bu popülasyondaki etkisini araştırma fikrini kazandırmıştır. Literatürde SP'li bireylerde karşılaşılan problemler ve etkilerinin araştırıldığı çalışmalarda yapılan uygulamaların yürüme, fonksiyonellik ve denge üzerine etkisi ayrı ayrı çalışılmış ancak anlık etki gösterebilecek yöntemlerin etkinliği araştırılmamıştır. Bu nedenle çalışmada spastik diplejik serebral palside denge, fonksiyonellik ve yürümede AB uygulamasının anlık etkisi araştırılmıştır. Yapılan çalışmalar sonucunda diplejik SP'li bireylerde atletik bantlamanın denge, fonksiyonellik ve yürüme fonksiyonlarına katkı sağladığı görülmüştür.

SP; tonus, duruş ve hareket bozukluğu ile karakterize bir nöromotor bozukluktur. Lezyon ilerleyici olmasa da bireylerin işlevsel yeteneklerini ve yaşam kalitelerini etkileyen ikincil durumlar gelişir (1).

Spastisite, motor kayıp ve denge bozukluğu ile birlikte görülür. Kas kontraktürleri, kemik deformiteleri ve eklem instabilitesi gibi ikincil kas-iskelet sistemi sorunlarına neden olur. Birden fazla düzeyde meydana gelen etkilenimler, yürüme kalitesini ve verimliliğini etkileyerek fonksiyonelliği kısıtlar (41).

SP'li bireylerin değerlendirilmesinde kullanılan yöntemler, bakılan parametreye ve örneklem özelliklerine göre farklılık gösterebilmektedir. Yürüyüşün değerlendirilmesi için kullanan yöntemlerin oldukça çeşitlilik gösterdiği bilinmektedir.

Zaman-mesafe özellikleri, yürüyüş performansının değerlendirilmesinde ve tedavi programlarının başarısını göstermede değerli bulgular olarak kabul edilmektedir (42,43). Yürüyüş hızının ambulatuvar kapasiteyi en iyi yansıtan özellik olduğu görüşü kabul edilmektedir (44). Azim Resaei ve ark., SP'li bireylerde yürümenin değerlendirilmesinde kullanılan 10MYT'nin geçerli ve güvenilir bir test olduğunu belirtmişlerdir (9). Bu çalışmada yürüme değerlendirmesinde 10MYT kullanıldı.

Bireyin mobilitesini ölçen, hem dinamik hem statik dengeyi değerlendiren ZKYT, bağımsız yürüyebilen bireylerde denge, fonksiyonel mobilite, yürüme hızı gibi parametrelerin ölçümü için kullanılan bir testtir (45,46). Galea ve arkadaşları, yaptıkları çalışmada ZKYT'nin geçerliliği için 3-19 yaş aralığında normal gelişim gösteren bireyler ile fiziksel engelli bireyler arasında karşılaştırılmalı değerlendirme yaparak testin geçerli olduğunu bildirmişlerdir (47). Bu çalışmada da fonksiyonelliği değerlendirmek için ZKYT kullanıldı.

Dinamik dengenin değerlendirilmesinde kullanılan FUT, pratik olarak uygulanabilen ekipman gerektiren pek çok çalışmada kullanılan önemli bir değerlendirmedir (40).

Dinamik denge ölçümlerinde FUT kullanıldı.

Bantlama, serebral palsy tedavisinden kullanılan bir yöntemdir. Farklı tip bantlama yöntemleri çeşitli amaçlara uygun kullanılmaktadır. Kinezyolojik bantlama bu bantlama çeşitlerinden en sık kullanılanı olup literatürde birçok çalışma mevcuttur.

Tabatabaee ve ark., SP'li çocukların alt ekstremitelerine yapılan KB uygulanmasının dengeye pozitif katkı sağladığını belirtmişlerdir (48). Shamsoddini ve ark., KB'nın güç artışı, dayanıklılığın artırılması, ROM'un iyileştirilmesi ve spastisitenin azaltılması gibi diğer yaygın terapötik tekniklerle birlikte rehabilitasyonda kullanılabileceğini belirtmişlerdir (49). Lin ve ark., KB'nın SP'li bireylerde belirli semptomları iyileştirmedeki etkinliğini vurgulamışlardır. KB'nın kaba motor fonksiyon ve denge üzerinde faydaları olduğunu ancak, yürüme üzerindeki etkisinin daha az olduğunu belirtmişlerdir (50). Özmen ve ark. yürüyüş performansının, KB uygulaması sonrası 48 saatte anlamlı farklılık gösterdiğini belirtmişlerdir (51). Çalışmada, KB uygulaması sonrası yürüme performansı ile ilgili olarak elde edilen sonuçlar, literatür ile paralellik göstermektedir. Yapılan ölçümler sonrasında, yapılan uygulamaların yürüme performansını arttırdığı görüldü. KB uygulaması sonrası, yapılan ölçümlerde bulunan sonuçlar bu uygulamanın fonksiyonelliğe katkı sağladığını göstermektedir. Bireylerin 'Becure Denge Ölçüm Sistemi' ile yapılan ölçümleri sonrası, genel ağırlık merkezinin X ekseninde yapmış olduğu mesafeler arasındaki farklılık anlamlı bulundu.

Literatürde, KB uygulamasının farklı hastalık gruplarına da katkılar sağladığını gösteren çalışmalara rastlamak mümkündür. Pervez ve ark., kinezyolojik bantlamanın, serebral palsili çocuklarda salya akıntısını azaltmada önemli bir rolü olduğunu ve

serebral palsili çocuklarda salya akıntısının tedavisinde en güvenli tedavi seçeneklerinden birisi olduğunu belirtmişlerdir (52). Wang ve ark., KB'nın inme hastalarında üst ekstremitte fonksiyonelliğini arttırdığını belirlemişlerdir (53).

AB, aktivitelerde yaralanmayı önleme ve rehabilitasyon fazında yanlış hareket paternlerini kısıtlamak amaçlı kullanılmaktadır. Anatomik yapıları desteklemek, travmalardan korumak ve iyileşme sürecine destek olmak için de kullanılabilir.

Güçhan ve ark., bantlamanın SP'li bireylerde geleneksel müdahalelerle birlikte kullanıldığında etkili olduğunu belirtmişlerdir (7).

Abdel Ghafar ve ark., kinezyolojik bant ve atletik bant kombinasyon teknikleri SP'nin pediatrik popülasyonunda yürüyüş parametrelerini iyileştirmede etkili olduğunu, konvansiyonel terapi ile birlikte uygulanan kombinasyon bantlamanın yürüyüş hızına, ve adım uzunluğuna katkı sağladığını, spastik diplejik bireylerde geleneksel fizyoterapi ile birlikte uygulanan kombine bantlamanın, ayak ayak bileği ortezi alternatif olarak uzaysal ve zamansal parametreleri iyileştirmede etkili bir yöntem olduğunu belirtmişlerdir (28). Bu çalışmada atletik bantlamanın stabilite üzerine katkısının bazı parametrelerde denge üzerine anlamlı etki ettiği görüldü. KB ve AB kombine uygulamasının bireyin yürüme performansını arttırdı ve fonksiyonelliğe pozitif katkı sağladı.

KB uygulaması ile KB ve AB kombine uygulaması sonrası sonuçlara bakıldığında, 'Becure Denge Ölçüm Sistemi' ile yapılan ölçümlerde, kombine KB ve AB uygulamasının sadece KB uygulamasına göre hareket mesafesini azaltarak dengeye daha fazla katkı sağladığı görüldü.

Genel ağırlık merkezinin X ve Y ekseninde yapmış olduğu mesafelerin mutlak değerlerinin karşılaştırıldığı ölçümlerde, ağırlık merkezinin X ekseninde yapmış olduğu mesafeler her üç ölçümde de azaldığı, dengeye pozitif katkı sağladığı görüldü.

Genel ağırlık merkezinin kadranda bulunma süreleri karşılaştırıldığında KB uygulaması sonrası ve KB ile AB kombine uygulaması sonrası yapılan ölçümlerde sol üst kadranda ve sağ alt kadranda, herhangi bir uygulama yapmadan yapılan ve KB ile AB kombine uygulaması sonrası yapılan ölçümlerde ise sağ üst kadranda bulunma süreleri arasındaki farklılıklar anlamlı bulundu.

Yapılan ölçümler sonrasında KB uygulamasının ve KB-AB kombine uygulamasının ilk değerlendirmeye göre fonksiyonel açıdan katkı sağladığı ama bu iki uygulamanın sonuçları kendi aralarında karşılaştırıldığında anlamlı bir fark olmadığı görüldü.

KB-AB kombine bantlama uygulamasının sadece KB uygulamasına göre denge merkezinin hareket mesafesini azaltmakta daha etkili olduğu görüldü.

AB, her ayakkabı ile kullanılabilen, her mevsime uygun, klinikte uygulaması pratik, maliyeti düşük bir uygulamadır. Uygulama sonrası, dengeye olan katkısı bireylerdeki düşme riskini azaltabilir. Stabilitenin sağlanabiliyor olması, denge üzerine pozitif katkı sağlayabilir. Denge, fonksiyonellik ve yürümeye katkı sağladığı için, bu hedeflere yönelik oluşturulan tedavi protokollerine ilave olarak eklenebilir.

Literatüre baktığımızda denge yürüme ve fonksiyonellik üzerine katkıyı inceleyen başka uygulamalara da rastlamak mümkündür.

Kısacık ve ark., AFO kullanımının SP ve Nöromusküler hastalığı olan çocuklarda yürüyüş performansını ve enerji tüketimini olumsuz etkilediğini belirtmişlerdir (54).

AB uygulamasının yürüme performansına sağlamış olduğu katkı dolayısıyla, AFO'dan verim alınamayan veya estetik açıdan tercih edilmediği durumlarda alternatif bir yöntem olarak kullanılabilir.

Manikowska ve ark., robotik destekli tedavi programının KMFSS seviye I ve II'deki SP'li bireylerin fonksiyonelliğini belirtmişlerdir (55).

Collins ve ark., geriye doğru yürüme eğitiminin, ileriye doğru yürüme eğitimine kıyasla, hemiparetik SP'li çocuklarda etkilenen tarafın ileri yürüyüş hızını, ritmini, adım uzunluğunu, duruş fazını ve salınım fazını iyileştirmede daha etkili olduğunu belirtmişlerdir (56).

Çalışmanın limitasyonları şunlardır. Atletik bantlamanın yürüme performansı, denge ve fonksiyonellik üzerine etkisinin farklı popülasyonlarda araştırılmamış olması, çocukların ölçüm yapılırken duygusal durumlarındaki değişiklikler, çalışmadaki yaş aralığı genişliği, çalışmaya katılım kriterlerinin geniş olması, fonksiyonellik ve

yürüme parametrelerinin bilgisayar destekli ölçüm teknikleri ile ölçülmemiş olması çalışmamızın limitasyonlarıdır.

AB uygulamasının fonksiyonelliğe sağladığı katkı dolayısıyla, dinamik denge ve yürüme temposunun arttırılması planlanan tedavi protokollerine eklenebilir.

Çalışmamızın literatürde diplejik serebral palside uygulanan atletik bantlamanın yürüme, denge ve fonksiyonelliğe etkisini inceleyen ilk çalışma olma özelliği, power güç analizinde çıkan olgu sayısından daha fazla sayıda olguya ulaşmış olmamız ve statik denge ölçümlerinin bilgisayar destekli ölçülmesi çalışmamızın üstün yanlarıdır.

6. SONUÇ

1. SP tanılı, diplejik etkilenimli bireylerde yürüme fonksiyonellik ve denge değerlendirilmiştir.
2. SP tanılı diplejik etkilenimli bireylere sırasıyla KB ve KB-AB kombine uygulaması yapılmış sonrasında bu uygulamaların yürüme fonksiyonellik ve denge parametrelerine etkisi araştırılıp sonuçlar kendi arasında karşılaştırılmıştır.
3. Hem KB uygulamasının hem de KB ve AT kombine bantlamasının yürüme performansına, fonksiyonelliğe katkı sağlamıştır.
4. Ayak bileğinin stabil olduğu pozisyonda KB uygulaması ile KB ve AB kombine uygulaması arasında fonksiyonel açıdan fark yoktur.
5. KB-AB kombine bantlama uygulamasının sadece KB uygulamasına göre denge merkezinin hareket mesafesini azaltmakta daha etkilidir.
6. KB ve KB-AB kombine uygulamalarının genel ağırlık merkezinin X ve Y eksenindeki hareket mesafelerine etki etmemiştir. Bu mesafelerin mutlak değerlerinin X eksenindeki mesafe farklılığı anlamlı derecede değişmiştir.
7. Diplejik SP'li bireylerde yapılan anlık atletik bant uygulaması denge fonksiyonellik ve yürümeye katkı sağlamıştır. Bu sonuç atletik bant uygulamasının uzun dönem etkilerinin de araştırılması gerektiğini ortaya koymuştur.

7. KAYNAKLAR

- 1-Patel, D. R., Bovid, K. M., Rausch, R., Ergun-Longmire, B., Goetting, M., & Merrick, J. (2024). Cerebral palsy in children: A clinical practice review. *Current Problems in Pediatric and Adolescent Health Care*, 101673.
- 2-McIntyre S, Goldsmith S, Webb A, Ehlinger V, Hollung SJ, McConnell K, Arnaud C, Smithers-Sheedy H, Oskoui M, Khandaker G, Himmelmann K; Küresel CP Yaygınlık Grubu*. Serebral palsinin küresel yaygınlığı: Sistematik bir analiz. *Dev Med Child Neurol*. 2022 Aralık;64(12):1494-1506. doi: 10.1111/dmcn.15346. Epub 2022 Ağustos 11. PMID: 35952356; PMCID: PMC9804547.
- 3-Vitrikas K, Dalton H, Breish D. Serebral Palsi: Genel Bir Bakış. *Am Fam Hekimi*. 2020 Şubat 15;101(4):213-220. PMID: 32053326.
- 4-Parikh NA, Hershey A., Altaye M. Çok erken doğan bebeklerde sensörimotor yol biyobelirteçleri kullanılarak serebral palsi erken tespiti. *Pediyatrik Nöroloji*. 2019;98: 53–60
- 5-Morgan C, Fettes L, Adde L, Badawi N, Bancalé A, Boyd RN, Chorna O, Cioni G, Damiano DL, Darrah J, de Vries LS, Dusing S, Einspieler C, Eliasson AC, Ferriero D, Fehlings D, Forssberg H, Gordon AM, Greaves S, Guzzetta A, Hadders-Algra M, Harbourne R, Karlsson P, Krumlinde-Sundholm L, Latal B, Loughran-Fowlds A, Mak C, Maitre N, McIntyre S, Mei C, Morgan A, Kakooza-Mwesige A, Romeo DM, Sanchez K, Spittle A, Shepherd R, Thornton M, Valentine J, Ward R, Whittingham K, Zamany A, Novak I. Yüksek Riskli veya Risk Altındaki 0 ila 2 Yaşındaki Çocuklar için Erken Müdahale Serebral Palsi: Uluslararası Klinik Uygulama Kılavuzuna Dayalı Sistemik İncelemeler üzerine. *JAMA Pediatr*. 2021 Ağustos 1;175(8):846-858. doi: 10.1001/jamapediatrics.2021.0878. PMID: 33999106; PMCID: PMC9677545.
- 6-Elbasan B. *Pediyatrik Fizyoterapi Rehabilitasyon*, İstanbul Tıp Kitapevleri, İstanbul,2017
- 7-Güçhan Z, Mutlu A. The effectiveness of taping on children with cerebral palsy: a systematic review. *Dev Med Child Neurol*. 2017 Jan;59(1):26-30. doi: 10.1111/dmcn.13213. Epub 2016 Aug 1. PMID: 27476831.

- 8-Numanoğlu Akbaş A, Kerem Günel M. Spastik serebral palsili çocuklarda spastisiteyi değerlendiren iki farklı klinik ölçeğin kaba motor fonksiyonu ile ilişkisi. JETR. 2016;3(3):77-83
- 9-Azim Rezaei, D., Kaya Aytutuldu, G., & Ersöz Hüseyinsinoğlu, B. (2022). COVID-19 Pandemisi Nedeniyle Evde Kalış Döneminin Hemiparetik Serebral Palsili Çocuklarda Fonksiyonel Kapasite ve Denge Üzerine Etkisi. İzmir Katip Çelebi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Dergisi, 7(2), 203-207.
- 10-Jackman M, Sakzewski L, Morgan C, Boyd RN, Brennan SE, Langdon K, Toovey RAM, Greaves S, Thorley M, Novak I. Interventions to improve physical function for children and young people with cerebral palsy: international clinical practice guideline. Dev Med Child Neurol. 2022 May;64(5):536-549. doi: 10.1111/dmcn.15055. Epub 2021 Sep 21. PMID: 34549424.
- 11-Rapson R, Latour JM, Carter B, Pitsouni V, Marsden JF. A cross sectional study investigating dynamic balance when stepping to targets in children with cerebral palsy compared to typically developing children. Gait Posture. 2023 Mar; 101:154-159. doi: 10.1016/j.gaitpost.2023.02.006. Epub 2023 Feb 11. PMID: 36842256.
- 12-Hallman-Cooper JL, Rocha Cabrero F. Cerebral Palsy. 2024 Feb 24. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2024 Jan-. PMID: 30844174.
- 13-Liang X, Tan Z, Yun G, Cao J, Wang J, Liu Q, Chen T. Effectiveness of exercise interventions for children with cerebral palsy: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. J Rehabil Med. 2021 Apr 1;53(4): jrm00176. doi: 10.2340/16501977-2772. PMID: 33225375; PMCID: PMC8814858
- 14- Faccioli S, Pagliano E, Ferrari A, Maghini C, Siani MF, Sgherri G, Cappetta G, Borelli G, Farella GM, Foscan M, Viganò M, Sghedoni S, Perazza S, Sassi S. Evidence-based management and motor rehabilitation of cerebral palsy children and adolescents: a systematic review. Front Neurol. 2023 May 25;14: 1171224. doi: 10.3389/fneur.2023.1171224. PMID: 37305763; PMCID: PMC10248244.
- 15-Araneda R, Ebner-Karestinos D, Paradis J, Klöcker A, Saussez G, Demas J, Bailly R, Bouvier S, Carton de Tournai A, Herman E, Souki A, Le Gal G, Nowak E, Sizonenko SV, Newman CJ, Dinomais M, Riquelme I, Guzzetta A, Brochard S, Bleyenheuft Y. Changes Induced by Early Hand-Arm Bimanual Intensive Therapy Including Lower Extremities in Young Children With Unilateral Cerebral Palsy: A

Randomized Clinical Trial. JAMA Pediatr. 2024 Jan 1;178(1):19-28. doi: 10.1001/jamapediatrics.2023.4809. Erratum in: JAMA Pediatr. 2024 Feb 1;178(2):206. doi: 10.1001/jamapediatrics.2023.6170. PMID: 37930692; PMCID: PMC10628844.

16-Rana M., Upadhyay J., Rana A., Durgapal S., Jantwal A. Serebralpalsinin etiyolojisi, epidemiyolojisi ve tedavisi üzerine sistematik bir inceleme. Uluslararası Beslenme, Farmakoloji, Nörolojik Hastalıklar Dergisi. 2017; 7:76–83.

17-Cantero MJP, Medinilla EEM, Martínez AC, Gutiérrez SG. Comprehensive approach to children with cerebral palsy. An Pediatr (Engl Ed). 2021 Oct;95(4): 276.e1-276.e11. doi: 10.1016/j.anpede.2021.07.002. Epub 2021 Sep 12. PMID: 34526244.

18-Cans C, Dolk H, Platt MJ, Colver A, Prasauskiene A, Krageloh-Mann I; SCPE Collaborative group. Recommendations from the SCPE collaborative group for defining and classifying cerebral palsy. Dev Med Child Neurol Suppl. 2007; 109:35–38.

19-Horber V, Andersen GL, Arnaud C, De La Cruz J, Dakovic I, Greitane A, Hensey O, Himmelmann K, Hollody K, Horridge K, Künzle CT, Marcelli M, Ortibus E, Papavasiliou A, Perra O, Platt MJ, Rackauskaite G, Sigurdardottir S, Troha Gergeli A, Virella D, Krägeloh-Mann I, Sellier E. Prevalence, Clinical Features, Neuroimaging, and Genetic Findings in Children With Ataxic Cerebral Palsy in Europe. Neurology. 2023 Dec 12;101(24): e2509-e2521. doi: 10.1212/WNL.0000000000207851. Epub 2023 Oct 19. Erratum in: Neurology. 2024 Jul 9;103(1): e209596. doi: 10.1212/WNL.0000000000209596. PMID: 37857495; PMCID: PMC10791054.

20-Haberfehlner H, Goudriaan M, Bonouvrié LA, Jansma EP, Harlaar J, Vermeulen RJ, van der Krogt MM, Buizer AI. Instrumented assessment of motor function in dyskinetic cerebral palsy: a systematic review. J Neuroeng Rehabil. 2020 Mar 5;17(1):39. doi: 10.1186/s12984-020-00658-6. PMID: 32138731; PMCID: PMC7057465.

21- Cohen A, Laughner T, Pupp G. Calcaneonavicular bar resection. A retrospective review, Journal of the American Podiatric Medical Association, 1993, 83(1): 7- 10. 56

22- Safrit MJ, Wood TM. Introduction to measurement in physical education and

exercise science, 3.Baskı. Philadelphia, PA Mosby, 1995

23-Miranda N, Tiu TK. Berg Balance Testing. 2023 Feb 17. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2024 Jan-. PMID: 34662032

24-Soyuer F, Türkmen MC, Cankurtaran F, Şırayder U, Öztürk A. Adölesan diparetik ve hemiparetik serebral palsililerde dinamik denge ve vücut kütle indeksi ile ilişkisi. JETR. 2018;5(1):53-8.

25-Günel MK. Serebral Palside Fizyoterapi, Yeni Özbek Matbaası, Ankara, 2009

26-Malheiros, S. R., Monteiro, C. M. D. M., Da Silva, T. D., Torriani-Pasin, C., De Andrade, M. S., Valenti, V. E., ... & de Abreu, L. C. (2013). Functional capacity and assistance from the caregiver during daily activities in Brazilian children with cerebral palsy. *International archives of medicine*, 6(1), 1-7.

27-Gillett, J. G., Lichtwark, G. A., Boyd, R. N., & Barber, L. A. (2018). Functional capacity in adults with cerebral palsy: lower limb muscle strength matters. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 99(5), 900-906.

28-Abdel Ghafar MA, Abdelraouf OR, Abdel-Aziem AA, Mousa GS, Selim AO, Mohamed ME. Combination taping technique versus ankle foot orthosis on improving gait parameters in spastic cerebral palsy: A controlled randomized study. *J Rehabil Med*. 2021 Nov 30;53(11): jrm00240. doi: 10.2340/jrm. v53.900. PMID: 34812472; PMCID: PMC8646843.

29-Ortiz Ramírez J, Pérez de la Cruz S. Therapeutic effects of kinesio taping in children with cerebral palsy: a systematic review. *Arch Argent Pediatr*. 2017 Dec 1;115(6): e356-e361. English, Spanish. doi: 10.5546/aap.2017.eng.e356. PMID: 29087112.

30-Ah, F. (1987). Pes cavus and pes planus. Analyses and treatment. *Phys Ther*, 67, 688-694.

31-Ergun N. Spor Sakatlıklarında Bantlama ve Uygulama Şekilleri, Hacettepe Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksek Okulu Yayınları, Ankara 1992, 9-13

32-Palisano, R., Rosenbaum, P., Backett, P., Livingstone, M. (2007). Gross motor function classification system expended and revised [Kaba motor fonksiyon sınıflandırma sistemi genişletilmiş ve yeniden düzenlenmiş Çekli. Günel, M.K.,

- Mutlu, A., Livanelioğlu, A., El, Ö., Baydar, M., Peker, Ö. (Ed). Development Medicine and Child Neurology, 39:214-223.
- 33-Dilek, B., Batmaz, İ., Karakoç, M., Sarıyıldız, M., vd. (2015). Serebral palsili çocukların annelerinde dayanıklı ve yaşam standartlarının görülmesi. *Marmara Tıp Dergisi*, 26(2), 94-98.
- 34-Bayón, C. (2018). Design, development and evaluation of a robotic platform for gait rehabilitation and training in patients with cerebral palsy.
- 35-Parikh RJ, Sutaria JM, Ahsan M, Nuhmani S, Alghadir AH, Khan M. Effects of myofascial release with tennis ball on spasticity and motor functions of upper limb in patients with chronic stroke: A randomized controlled trial. *Medicine (Baltimore)*. 2022 Aug 5;101(31): e29926. doi: 10.1097/MD.00000000000029926. PMID: 35945719; PMCID: PMC9351921.
- 36-Bohannon, R.W., Smith, M.B. (1987). Interrater Reliability of a Modified Ashworth Scale of Muscle Spasticity *Physical Therapy*, 67(2), 206-207.
- 37-Menek, M. Y., & Menek, B. (2024). Effects of percussion massage therapy, dynamic stretching, and static stretching on physical performance and balance. *Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation*, 37(1), 183-193.
- 38-Dinçer, S., & Bek, N. (2021). İnmeli hastalarda alt ekstremitte temelli yapılandırılmış hedef odaklı eğitim denge parametreleri üzerinde etkili midir? *Journal of Exercise Therapy and Rehabilitation*, 8(3), 223-228.
- 39-Ayvat, E., & Kılınç, M. (2021). İnmeli Hastalarda Fonksiyonel Denge Testlerinin Günlük Yaşam Aktiviteleri ile İlişkisinin İncelenmesi. *Ergoterapi ve Rehabilitasyon Dergisi*, 8(3), 215-220.
- 40-Fil Balkan A, Salcı Y, Keklice H. Ambulatuvar Multipl Skleroz Hastalarında Fonksiyonel Uzanma Testinin Güvenilirlik ve Geçerliliği. *JETR*. 2020;7(1):56-63.
- 41-Gómez-Pérez, C., Martori, J. C., Puig Diví, A., Medina Casanovas, J., Vidal Samsó, J., & Font-Llagunes, J. M. (2021). Gait event detection using kinematic data in children with bilateral spastic cerebral palsy. *Clinical biomechanics (Bristol, Avon)*, 90, 105492.
- 42-Brandstater ME, de Bruin H, Gowland C, Clark BM. Hemiplegic gait: analysis of temporal variables. *Arch Phys Med Rehabil*, 1983;64(12):583-587.

- 43-Holden MK, Gill KM, Maglioni MR, Nathan J, Piehl-Baker L. Clinical gait assessment in the neurologically impaired. Reliability and meaningfulness. *Phys Ther*, 1984;64(1):35-40.
- 44-Holden MK, Gill KM. Gait assessment for neurologically impaired patients Standards for outcome assessment. *Phys Ther*, 1986;66(10):1530-1539.
- 45-Carey, H., Martin, K., Combs-Miller, S., Heathcock, J.C. (2016). Reliability and Responsiveness of the Timed Up and Go Test in Children With Cerebral Palsy. *Pediatric Physical Therapy*, 28(4): 401-40.
- 46-Williams EN, Carroll SG, Reddihough DS, Phillips BA, Galea MP. Investigation of the timed up & go test in children. *Developmental Medicine & Child Neurology*. 2005;47(8):518-24.
- 47-Galea MP, Phillips BA, et al. Investigation of the timed „Up & Go“ test in children. *Developmental Medicine & Child Neurology*. 2005; 47:518–24.
- 48- Tabatabaee, M., Shamsoddini, A., & Cheraghifard, M. (2019). Effects of lower limbs kinesio taping on balance ability in children with cerebral palsy: A pilot randomized clinical trial. *Iranian Rehabilitation Journal*, 17(2), 157-164.
- 49-Shamsoddini, A., Rasti, Z., Kalantari, M., Hollisaz, M. T., Sobhani, V., Dalvand, H., & Bakhshandeh-Bali, M. K. (2016). The impact of Kinesio taping technique on children with cerebral palsy. *Iranian journal of neurology*, 15(4), 219–227.
- 50-Lin, X., Zhang, J., Wu, M., Li, J., Song, W., & Zhu, L. (2025). The effect of Kinesio Taping on motor function in children with cerebral palsy: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Frontiers in Neurology*, 16, 1527308.
- 51-Özmen T, Acar E, Zoroğlu T, Işık H. Effect of Kinesio Taping on Gait Performance and Balance in Children with Hemiplegic Cerebral Palsy. *Turk J Physiother Rehabil*. 2017; 28(1):33-37
- 52-Pervez, R., Butt, A. K., & Tabassum, N. (2014). Effectiveness of Kinesiologic Taping Therapy in Drooling Management among Children with Cerebral Palsy: JRCRS. 2014; 2 (1): 12-17. *Journal Riphah College of Rehabilitation Sciences*, 2(1), 12-17
- 53-Wang, Y., Li, X., Sun, C., & Xu, R. (2022). Effectiveness of kinesiology taping on the functions of upper limbs in patients with stroke: a meta-analysis of randomized

trial. *Neurological sciences : official journal of the Italian Neurological Society and of the Italian Society of Clinical Neurophysiology*, 43(7), 4145–4156.

54-Kısacık, P., Kırdı, E., & Yıldız, Ş. (2021). Serebral Palsi ve Nöromusküler Hastalığı olan Çocuklarda Yürüyüş için Kullanılan Ayak ve Ayak Bileği Ortezlerinin Yürüme Performansı ve Enerji Harcamasına Etkilerinin İncelenmesi. *Hacettepe University Faculty of Health Sciences Journal*, 8(3), 622-636.

55-Manikowska, F., Krzyżńska, A., Chmara, P., Chen, B. P., & Jóźwiak, M. (2021). Baseline Gross Motor Function Affects the Outcome of Robot-Assisted Therapy in Ambulatory Individuals with Spastic Cerebral Palsy. *Brain sciences*, 11(12), 1563.

56-Collins, A. ve Messina, M. (2023). Serebral Palsili Çocuklarda Kinematik Yürüyüş Parametrelerini İyileştirmeye Yönelik Fizik Tedavi Müdahaleleri: Sistemik Bir İnceleme.

8. EKLER

EK A- BİLGİLENDİRİLMİŞ ONAM FORMU

BİLGİLENDİRİLMİŞ ONAM FORMU

“ Diplejik Serebral Palsili Bireylerde Atletik Bantlamanın Denge, Fonksiyonellik ve Yürüme Üzerine Anlık Etkisi” konulu çalışma Kocaeli Sağlık ve Teknoloji Üniversitesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü Yüksek Lisans öğrencisi Volkan Durmuş İPAR’ın tez projesi olarak tasarlanmıştır.

Bu çalışmada amacımız diplejik serebral palsili bireylerde atletik bantlamanın denge, fonksiyonellik ve yürüme üzerine anlık etkisini incelemektir.

Araştırma 40 katılımcı üzerinde yapılacak olup, katılımcılara yapılacak olan bantlama yöntemleri sonrasında değerlendirmeleri alınacaktır.

Araştırmaya katılım, gönüllülük esasına dayanmaktadır.

Araştırmada yapılan değerlendirmelerin sonuçları yalnızca araştırma kapsamındaki çalışmalarda kullanılacaktır. Kişisel bilgileriniz herhangi bir amaçla, kurum yöneticileri veya üçüncü kişilerle kesinlikle paylaşılmayacaktır.

Danışman Öğretim Üyesi Dr. Öğr. Üyesi Gönül ERTUNÇ GÜLÇELİK

Fzt. Volkan Durmuş İPAR

“Diplejik Serebral Palsili Bireylerde Atletik Bantlamanın Denge, Fonksiyonellik ve Yürüme Üzerine Anlık Etkisi” konulu çalışmaya kendi rızamla katılmayı kabul ediyorum.

Katılımcı velisinin : Adı / Soyadı /Yakınlık Derecesi/ İmzası / Tarih

Açıklamaları Yapan Kişinin : Adı / Soyadı / İmzası / Tarih

EK-B DEĞERLENDİRME FORMU

DEĞERLENDİRME FORMU

Katılımcı Adı Soyadı:

Kaba Motor Fonksiyon Sınıflama Sistemi Seviyesi:

Modifiye Ashworth Skalası Seviyesi:

Zamanlı Kalk ve Yürü Testi

<i>Süre (sn)</i>	
<i>1.Ölçüm</i>	
<i>2.Ölçüm</i>	
<i>3.Ölçüm</i>	

10 Metre Yürüme Testi

<i>Süre (sn)</i>	
<i>1.Ölçüm</i>	
<i>2.Ölçüm</i>	
<i>3.Ölçüm</i>	

Fonksiyonel Uzanma Testi

<i>Mesafe(cm)</i>	
<i>1. Ölçüm</i>	
<i>2. Ölçüm</i>	
<i>3. Ölçüm</i>	
<i>En iyi değer</i>	

EK-C DEMOGRAFİK VERİ TOPLAMA FORMU

Demografik Veri Toplama Formu

Adı Soyadı:

Doğum Tarihi:

Yaş:

Cinsiyeti:

Tanı:

Boy/Kilo:

Hikaye:

Kullandığı İlaçlar:

1-

2-

3-

4-

Geçirdiği Cerrahi Operasyonlar ve Tarihleri

1-

2-

3-

4-

Kullandığı Yardımcı Cihazlar:

EK D- KABA MOTOR FONKSİYON SINIFLAMA SİSTEMİ

Kaba Motor Fonksiyon Sınıflama Sistemi (KMFSS)

HER BİR SEVİYENİN GENEL BAŞLIKLARI

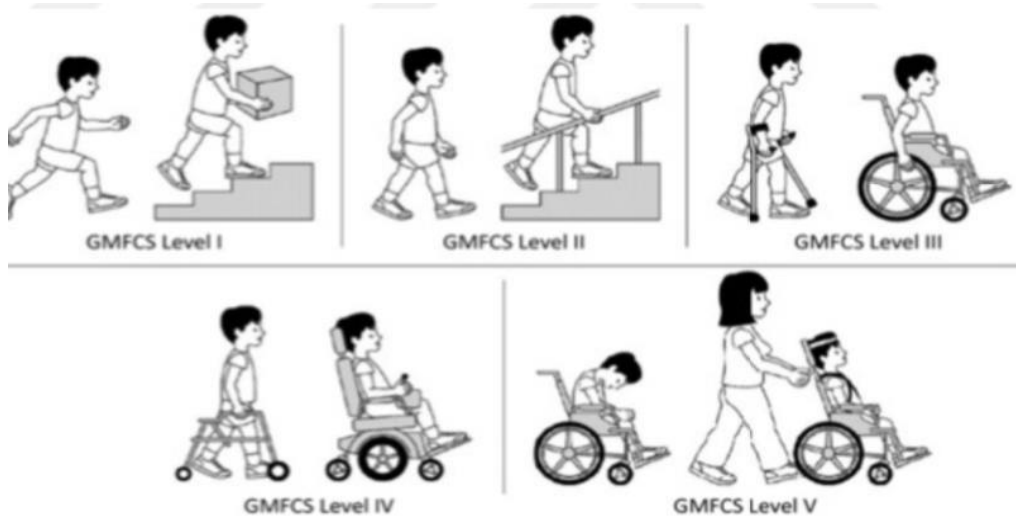
SEVİYE I: Kısıtlama olmaksızın yürür.

SEVİYE II: Kısıtlamalarla yürür.

SEVİYE III: Elle tutulan hareketlilik araçlarını kullanarak yürür.

SEVİYE IV: Kendi kendine hareket sınırlanmıştır. Motorlu hareketlilik aracını kullanabilir

SEVİYE V: Elle itilen bir tekerlekli sandalyede taşınır.



EK E-MODİFİYE ASHWORTH SKALASI

MODİFİYE ASHWORTH SKALASI

0: Tonusta artış yok

1: ROM (Range of motion) sonunda yakalama ve gevşeme ya da hafif dirençle karakterize hafif tonus artışı

1+: Yakalama akabinde kalan ROM (yarısından az) da minimal dirençle karakterize hafif tonus artışı

2: ROM'un büyük kısmında belirgin tonus artışı ancak tutulan eklem rahatça hareket ettirilebilir

3: Kas tonusunda belirgin artış pasif hareket zor

4: Tutulan kısım fleksiyon veya ekstansiyonda rijit

EK F- ETİK KURUL ONAYI



KOCAELİ SAĞLIK VE TEKNOLOJİ ÜNİVERSİTESİ Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik Kurulu

Sayı : 2024-111
Konu : Etik Kurul Raporu

Tarih: 27.06.2024

Sayın, **Volkan Durmuş İpar** (FTR Yüksek Lisans Öğrencisi)

'Diplejik Serebral Palsili Bireylerde Atletik Bantlamanın Denge, Fonksiyonellik ve Yürüme Üzerine Anlık ve Akut Etkisi' konulu çalışmanız; Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik Kurulu üyeleri tarafından incelenmiş olup, 27.06.2024 tarih ve 23/02 sayılı kararı ile uygun görülmüştür.

Bilgilerinize rica ederim.

Prof. Dr. Firdevs Karahan
GİRİŞİMSEL OLMAYAN ARAŞTIRMALAR
ETİK KURUL BAŞKANI

Eki: 1 karar sureti

EK G-İNTİHAL RAPORU

Volkan İpar

TEZ 3

- Quick Submit
- Quick Submit
- Sağlık Bilimleri Fakültesi

Belge Ayrıntıları

Gönderi Kimliği
trn:oid::1:3290500401

Gönderi Tarihi
5 Tem 2025 17:13 GMT+3

İndirme Tarihi
5 Tem 2025 17:15 GMT+3

Dosya Adı
VOLKAN_PAR_TEZ_05.07.2025_NT_HAL.docx

Dosya Boyutu
4.1 MB

35 Sayfa

6.083 Sözcük

43.916 Karakter



Sayfa 1 of 40 - Kapak Sayfası

Gönderi Kimliği trn:oid::1:3290500401



Sayfa 2 of 40 - Bütünlük Genel Bakış

Gönderi Kimliği trn:oid::1:3290500401

16% Genel Benzerlik

Her veri tabanı için çıkarılan kaynaklar da dâhil tüm eşleşmelerin kombine toplamı.

Ön Sıradaki Kaynaklar

- 14% İnternet kaynakları
- 8% Yayınlar
- 5% Gönderilen çalışmalar (Öğrenci Makaleleri)

Bütünlük Bayrakları

İnceleme için 0 Bütünlük Bayrağı

Herhangi bir şüpheli metin manipülasyonu belirlenmedi.

Sistemimizin algoritmaları bir belgede, onu normal bir gönderiden ayıracak her türlü tutarsızlığı derinlemesine inceler. Tuhaf bir şey fark edersek incelemeniz için bayrak ekleriz.

Bir Bayrak mutlaka bir sorun olduğunu göstermez. Ancak daha fazla inceleme için dikkatinizi vermenizi öneririz.