

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

**FARKLI VÜCUT KÜTLE İNDEKSİNE SAHİP YÜRÜYEBİLEN
SPASTİK SEREBRAL PALSİ'Lİ ÇOCUKLARIN FONKSİYONEL
MOBİLİTE PERFORMANSLARININ DEĞERLENDİRİLMESİ**

Fzt. Merve MORAN

**Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Programı
YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**ANKARA
2018**

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

**FARKLI VÜCUT KÜTLE İNDEKSİNE SAHİP YÜRÜYEBİLEN
SPASTİK SEREBRAL PALSİ'Lİ ÇOCUKLARIN FONKSİYONEL
MOBİLİTE PERFORMANSLARININ DEĞERLENDİRİLMESİ**

Fzt. Merve MORAN

**Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Programı
YÜKSEK LİSANS**

**TEZ DANIŞMANI
Prof. Dr. Kadriye ARMUTLU**

**ANKARA
2018**

ONAY SAYFASI

FARKLI VÜCUT KÜTLE İNDEKSİNE SAHİP YÜRÜYEBİLEN SPASTİK SEREBRAL PALSİ'Lİ ÇOCUKLARIN FONKSİYONEL MOBİLİTE PERFORMANSLARININ DEĞERLENDİRİLMESİ

Fzt. Merve MORAN

Danışman: Prof. Dr. Kadriye ARMUTLU

Bu tez çalışması 10/08/2018 tarihinde jürimiz tarafından "Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Programı" nda yüksek lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Jüri Başkanı:

Prof. Dr. F. Gül ŞENER
(Hacettepe Üniversitesi)

Tez Danışmanı:

Prof. Dr. Kadriye ARMUTLU
(Hacettepe Üniversitesi)

Üye:

Prof. Dr. Mintaze KEREM GÜNEL
(Hacettepe Üniversitesi)

Üye:

Prof. Dr. G. Aydan GENÇ
(Hacettepe Üniversitesi)

Üye:

Doç. Dr. Nilay ÇÖMÜK BALCI
(Başkent Üniversitesi)

Bu tez Hacettepe Üniversitesi Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliğinin ilgili maddeleri uyarınca yukarıdaki jüri tarafından uygun bulunmuştur.

31 Ağustos 2018

Prof. Dr. Diclehan Orhan
Enstitü Müdürü

YAYIMLAMA VE FİKRİ MÜLKİYET HAKLARI BEYANI

Enstitü tarafından onaylanan lisansüstü tezimin/raporumun tamamını veya herhangi bir kısmını, basılı (kağıt) ve elektronik formatta arşivleme ve aşağıda verilen koşullarla kullanıma açma iznini Hacettepe Üniversitesine verdiğimi bildiririm. Bu izinle Üniversiteye verilen kullanım hakları dışındaki tüm fikri mülkiyet haklarım bende kalacak, tezimin tamamının ya da bir bölümünün gelecekteki çalışmalarda (makale, kitap, lisans ve patent vb.) kullanım hakları bana ait olacaktır.

Tezin kendi orijinal çalışmam olduğunu, başkalarının haklarını ihlal etmediğimi ve tezimin tek yetkili sahibi olduğumu beyan ve taahhüt ederim. Tezimde yer alan telif hakkı bulunan ve sahiplerinden yazılı izin alınarak kullanılması zorunlu metinlerin yazılı izin alınarak kullandığımı ve istenildiğinde suretlerini Üniversiteye teslim etmeyi taahhüt ederim.

Yükseköğretim Kurulu tarafından yayınlanan “*Lisansüstü Tezlerin Elektronik Ortamda Toplanması, Düzenlenmesi ve Erişime Açılmasına İlişkin Yönerge*” kapsamında tezim aşağıda belirtilen koşullar haricince YÖK Ulusal Tez Merkezi / H.Ü. Kütüphaneleri Açık Erişim Sisteminde erişime açılır.

- Enstitü / Fakülte yönetim kurulu kararı ile tezimin erişime açılması mezuniyet tarihimden itibaren 2 yıl ertelenmiştir. ⁽¹⁾
- Enstitü / Fakülte yönetim kurulunun gerekçeli kararı ile tezimin erişime açılması mezuniyet tarihimden itibaren ... ay ertelenmiştir. ⁽²⁾
- Tezimle ilgili gizlilik kararı verilmiştir. ⁽³⁾

31/08/2018

 Fzt. Merve MORAN

¹ “Lisansüstü Tezlerin Elektronik Ortamda Toplanması, Düzenlenmesi ve Erişime Açılmasına İlişkin Yönerge”

- (1) Madde 6. 1. Lisansüstü teze ilgili patent başvurusu yapılması veya patent alma sürecinin devam etmesi durumunda, tez danışmanının önerisi ve enstitü anabilim dalının uygun görüşü üzerine enstitü veya fakülte yönetim kurulu iki yıl süre ile tezin erişime açılmasının ertelenmesine karar verebilir.
- (2) Madde 6. 2. Yeni teknik, materyal ve metotların kullanıldığı, henüz makaleye dönüşmemiş veya patent gibi yöntemlerle korunmamış ve internette paylaşılması durumunda 3. şahıslara veya kurumlara haksız kazanç imkanı oluşturabilecek bilgi ve bulguları içeren tezler hakkında tez danışmanının önerisi ve enstitü anabilim dalının uygun görüşü üzerine enstitü veya fakülte yönetim kurulunun gerekçeli kararı ile altı ayı aşmamak üzere tezin erişime açılması engellenebilir.
- (3) Madde 7. 1. Ulusal çıkarları veya güvenliği ilgilendiren, emniyet, istihbarat, savunma ve güvenlik, sağlık vb. konulara ilişkin lisansüstü tezlerle ilgili gizlilik kararı, tezin yapıldığı kurum tarafından verilir *. Kurum ve kuruluşlarla yapılan işbirliği protokolü çerçevesinde hazırlanan lisansüstü tezlere ilişkin gizlilik kararı ise, ilgili kurum ve kuruluşun önerisi ile enstitü veya fakültenin uygun görüşü üzerine üniversite yönetim kurulu tarafından verilir. Gizlilik kararı verilen tezler Yükseköğretim Kuruluna bildirilir.
 Madde 7.2. Gizlilik kararı verilen tezler gizlilik süresince enstitü veya fakülte tarafından gizlilik kuralları çerçevesinde muhafaza edilir, gizlilik kararının kaldırılması halinde Tez Otomasyon Sistemine yüklenir

* Tez danışmanının önerisi ve enstitü anabilim dalının uygun görüşü üzerine enstitü veya fakülte yönetim kurulu tarafından karar verilir.

ETİK BEYAN

Bu çalışmadaki bütün bilgi ve belgeleri akademik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi, görsel, işitsel ve yazılı tüm bilgi ve sonuçları bilimsel ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu, kullandığım verilerde herhangi bir tahrifat yapmadığımı, yararlandığım kaynaklara bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunduğumu, tezimin kaynak gösterilen durumlar dışında özgün olduğunu, Prof. Dr. Kadriye ARMUTLU danışmanlığında tarafımdan üretildiğini ve Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Tez Yazım Yönergesine göre yazıldığını beyan ederim.



Fzt. Merve MORAN

TEŞEKKÜR

Çalışmamın gerçekleşmesinde hem bilimsel hem manevi desteğini esirgmeden, sabrıyla, anlayışıyla ve akademik kimliğiyle örnek aldığım, öğrencisi olmaktan gurur duyduğum danışmanım Prof. Dr. Kadriye ARMUTLU'ya,

Yüksek lisans eğitimim ve mesleki hayatım boyunca duruş ve bilgi kazanmamda tüm tecrübelerini paylaşmaktan çekinmeyen Prof. Dr. Mintaze KEREM GÜNEL'e,

Çalışmam süresince yardımlarını ve güler yüzlerini cömertçe paylaşan Dr. Fzt. Yeliz SALCI ve Dr. Öğr. Üyesi Ayla FİL BALKAN'a,

Okul içinde ve dışında hep yanımda olan ve desteklerini esirgemeyen Uzm. Fzt. Ayşe ABİT KOCAMAN ve Dr. Öğr. Üyesi Deniz BAYRAKTAR'a,

Sonsuz fedakarlığı koca yüreğinde barındıran, benim gizli kahramanım, hakkımı asla ödeyemeyeceğim annem Aynur MORAN'a,

Gücünü her zaman arkamda hissettiğim babam Celal MORAN'a,

ÜMER'in Ümit YERLİ'sine,

Beni sürekli motive eden sevgili arkadaşım Elif ÖZDİL'e,

Yollarımız kesiştiği andan itibaren hayatımın her alanında bana destek olan, ruhuma rehberlik yapan en derin arkadaşım Volkan TURĞUT'a,

Hayatıma dokunmuş, bir kelime öğrenmemi sağlamış herkese yürekten teşekkür ederim.

ÖZET

MORAN, M., Farklı Vücut Kütle İndeksine Sahip Yürüeyebilen Spastik Serebral Palsili Çocukların Fonksiyonel Mobilite Performanslarının Değerlendirilmesi, Hacettepe Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Programı Yüksek Lisans Tezi, Ankara, 2018.

Serebral palsy (SP), çocukluk çağının en sık görülen özürllük nedenlerinden biridir ve kas tonusu bozuklukları, postüral sapmalar ve hareketlerde yetersizlik ile karakterizedir. SP'li çocuklarda mobilite birçok faktörden etkilenebilmektedir. Normal aralıktan az ya da çok olan vücut kütle indeksi (VKİ), çocuğun fonksiyonel mobilite performanslarını yerine getirmesini olumsuz yönde etkileyebilir. Bu nedenle çalışmamızın amacı, aynı fonksiyonel motor düzeyde bulunan ve farklı vücut kütle indeksine sahip yürüeyebilen spastik SP'li çocuklarda fonksiyonel mobilite performanslarının değerlendirilmesidir. GMFCS seviyeleri I ve II olan 64 spastik SP'li çocuk VKİ'lerine göre zayıf, normal ve kilolu olmak üzere üç gruba ayrıldı ve alt ekstremiteye yönelik motor performans testlerinden (1 dakika yürüme, zamanlı kalk ve yürü, zamanlı basamak çık ve in, yürüyüş hızı) elde ettikleri değerler ve bağımsızlık indeksi (Pediatrik Fonksiyonel Bağımsızlık Ölçümü-WeeFim) sonuçları karşılaştırıldı. Çalışmamızın sonuçlarına göre olguların performansları karşılaştırıldığında kilolu olguların normal olgulara göre tüm testlerde, zayıf olgulara göre ise zamanlı basamak çık ve in testi dışında diğer tüm testlerde daha yetersiz performansa sahip oldukları saptandı ($p<0,05$). Zayıf olgular ve normal olgular arasında performansla ilgili hiçbir parametrede farklılık saptanmadı ($p>0,05$). Olguların VKİ'leri ve performans değerleri arasında yalnızca yürüyüş hızı ile VKİ arasında negatif yönlü bir korelasyon saptandı ($p<0,05$). VKİ ve bağımsızlık indeksi açısından bir ilişki saptanmadı ($p>0,05$). Sonuçlarımıza göre, SP'li yürüeyen çocuklarda motor performansı artırmak için uygulanan fizyoterapi ve rehabilitasyon programları planlanırken VKİ'nin göz önünde bulundurulmasının aktivite düzeyini artırmada daha etkin sonuçlar için gerekli olduğunu düşünmekteyiz.

Anahtar Kelimeler: Serebral palsy, vücut kütle indeksi, fonksiyonel mobilite, performans testleri.

ABSTRACT

MORAN, M., The Assessment of Functional Mobility Performance in Ambulant Children with Spastic Cerebral Palsy with Different Body Mass Index, Hacettepe University, Graduate School of Health Sciences, Master of Science Thesis in Physical Therapy and Rehabilitation, Ankara, 2018. Cerebral palsy (CP) is one of the most common causes of disability in childhood and is characterized by muscle tone disorders, postural deviations, and inadequacy in movements. The mobility can be affected by many factors in children with CP. Excessive or inadequate Body Mass Index (BMI) might affect the child's ability to perform physical activities negatively. Therefore, the aim of our study is to evaluate the functional mobility performances in children with spastic CP who are at the same functional motor level, walk independently and have different BMI. Sixty-four children with spastic CP with levels of GMFCS I and II were allocated into three groups as thin, normal and overweight according to the children's BMI, and the lower extremity motor performance tests (1-minute walking, timed up and go, timed stair climbing and, walking speed) and independence index (Pediatric Functional Independence Measure-WeeFim) were compared. When, the performance scores were compared, overweight children showed lower performance in all tests compared to normal children and had deficient performance in all tests except the timed stair climbing test compared to thin children ($p < 0,05$). There were no differences in performance between thin and normal subjects ($p > 0,05$). There was a negative correlation between walking speed and BMI ($p < 0,05$). There was no correlation between BMI and independence index ($p > 0,05$). According to our results, we think that while planning physiotherapy and rehabilitation programs to improve motor performance in children with CP, considering BMI is necessary for more effective results to increase the level of activity.

Key Words: Cerebral palsy, body mass index, functional mobility, performance tests.

İÇİNDEKİLER

ONAY SAYFASI	iii
YAYIMLAMA VE FİKRİ MÜLKİYET HAKLARI BEYANI	iv
ETİK BEYAN	iv
TEŞEKKÜR	vi
ÖZET	vii
ABSTRACT	viii
İÇİNDEKİLER	ix
SİMGELER VE KISALTMALAR	xi
ŞEKİLLER	xii
TABLolar	xiii
1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER	3
2.1. Serebral Palsi	3
2.1.1. Tanım ve Tarihçe	3
2.1.2. Epidemiyoloji	3
2.1.3. Etiyoloji ve Risk Faktörleri	4
2.1.4. Serebral Palside Sınıflandırma	5
2.1.5. Serebral Palsiye Eşlik Eden Problemler	7
2.1.6. Serebral Palsili Çocuğun Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Yönünden Değerlendirilmesi	12
3. BİREYLER VE YÖNTEM	16
3.1. Bireyler	16
3.2. Yöntem	17
3.2.1. Değerlendirme Yöntemleri	17
3.3. İstatistiksel Analiz	24
4. BULGULAR	25
4.1. GMFCS Seviyelerine Göre Sonuçlar	25
4.2. Vücut Kütle İndeksine Göre Sonuçlar	28
4.3. Vücut Kütle İndeksine Göre Performans Testlerinin Karşılaştırılması	31
5. TARTIŞMA	34
6. SONUÇ VE ÖNERİLER	41

7. KAYNAKLAR

43

8. EKLER

EK-1. Etik Kurul Kararı

EK-2. Değerlendirme Formu

EK-3. Orjinallik Ekran ıktısı

9. ÖZGEÇMİŞ

SİMGELER VE KISALTMALAR

GMFCS	Kaba Motor Fonksiyon Sınıflandırma Sistemi
GMFM	Kaba Motor Fonksiyon Ölçümü/Gross Motor Function Measure
SP	Serebral Palsi
VKİ	Vücut Kütle İndeksi
WeeFIM	Pediyatrik Fonksiyonel Bağımsızlık Ölçümü/Functional Independence Measure for Children

ŞEKİLLER

Şekil		Sayfa
2.1.	Zamanlı kalk yürü testinin uygulanışı.	21
2.2.	Bir dakika yürüme testinin uygulanışı.	22
2.3.	Zamanlı basamak çık ve in testinin uygulanışı.	22

TABLOLAR

Tablo	Sayfa
2.1. Cole ve ark. tarafından yaş ve cinsiyete göre hazırlanmış zayıf, normal ve aşırı kilolu sınıfları için vücut kütle indeksleri.	18
4.1. Olguların GMFCS seviyelerine göre demografik özelliklerinin dağılımı.	25
4.2. Olguların GMFCS sınıflandırmasına göre cinsiyetlerinin dağılımı.	25
4.3. Olguların GMFCS sınıflandırmasına göre SP ile ilişkili özelliklerinin dağılımı.	26
4.4. Olguların GMFCS sınıflandırmasına göre spastisite ile ilişkili özelliklerinin dağılımı.	26
4.5. Olguların GMFCS sınıflandırmasına göre yürüme bozukluklarının dağılımı.	27
4.6. Olguların GMFCS sınıflandırmasına göre postüral bozukluklarının dağılımı.	27
4.7. Olguların vücut kütle indekslerine göre demografik özelliklerinin dağılımı.	28
4.8. Olguların vücut kütle indekslerine göre cinsiyetlerinin dağılımı.	29
4.9. Olguların vücut kütle indekslerine göre SP ile ilişkili özelliklerinin dağılımı.	29
4.10. Olguların vücut kütle indekslerine göre spastisite ile ilişkili özelliklerinin dağılımı.	30
4.11. Olguların vücut kütle indeksine göre yürüme bozukluklarının dağılımı.	30
4.12. Olguların vücut kütle indeksine göre postüral bozukluklarının dağılımı.	31
4.13. Vücut kütle indeksine göre performans testlerinin karşılaştırması.	31
4.14. Vücut kütle indeksine göre WeeFim değerlerinin karşılaştırılması.	32
4.15. Olguların vücut kütle indeksleri ve performans değerleri arasındaki ilişki.	33
4.16. Olguların vücut kütle indeksleri ve bağımsızlık düzeyleri arasındaki ilişki.	33

1. GİRİŞ

Çocukluk çağının en sık görülen özürlülük nedenlerinden biri olan serebral palsi (SP); prenatal, perinatal ya da postnatal dönemde olgunlaşmamış beynin değişik nedenlerle etkilenmesi sonucu ortaya çıkan aktiviteyi kısıtlayan, kalıcı ve ilerleyici olmayan nörogelişimsel bir bozukluktur. SP'li çocuklarda kas tonusu bozuklukları, postür al sapmalar ve hareketlerde yetersizlik ile karakterize olan klinik tabloya duyu sal, düşün sel, iletişimsel, algısal ve davranış ile ilgili bozukluklar ve nöbetler de eşlik etmektedir (1-4).

SP'li çocuklarda tüm bu problemlerle ilişkili olarak hareketliliğın (mobilite) ve bağımsız hareketlerin azaldığı bildirilmiştir (4-6). Bu çocuklar genellikle fiziksel aktivitelere katılım konusunda yetersizlik göstermekte, enerji harcamaları azalmakta ve tüm bunların sonucunda vücut kütle indeksleri artmış obez bireyler haline gelebilmektedirler (4, 5, 7). Bununla birlikte, SP'li çocuklarda sık görülen, algısal ve bilişsel problemler, oromotor ve gastrointestinal problemler ve diş sorunlarının normal beslenmeyi zorlaştırdığı ve malnütrisyonu neden olabildiğı de bildirilmiştir (4, 7).

Vücut kütle indeksinin belirlenmesinde bireylerin kilo ve boy oranlarına göre oluşturulan normlar kullanılmaktadır (8, 9). Vücut kütle indeksinin gereğinden fazla ya da az olmasının çocuğın fiziksel aktivitelerini yerine getirmesini olumsuz yönde etkileyebileceğı düşünölmektedir (2, 4, 7, 10). SP'li çocukların vücut kütle indekslerinde farklı fonksiyonel seviyeler açısından farklılıklar bulunduğuna ilişkin bilgiler mevcuttur. Literatür incelendiğinde, Kaba Motor Fonksiyon Sınıflandırma Sistemi'ne (GMFCS) göre I ve II seviyesindeki SP'li çocuklar aşırı kilolu ve obez olabilirken, IV ve V seviyesindeki çocukların çok zayıf olduğuna dair bilgiler mevcuttur (7, 10).

Fonksiyonel mobilite, kişinin günlük görevlerini yerine getirmesi için bağımsız olarak vücudunu kullanabilme becerisidir. Fonksiyonel mobilitenin en önemli komponentleri olarak karşımıza yürüme ve denge çıkmaktadır (11). SP'li çocuklarda fonksiyonel mobilite düzeyini belirleyen en önemli faktörün motor gelişim düzeyi olduğı bildirilmiştir (12). Bununla birlikte, vücut kütle indeksinin normale göre artması ya da azalmasının da fonksiyonel mobilite üzerine etkisinin

olabileceği düşünülmektedir. Bu nedenle, farklı vücut kütle indeksine sahip spastik SP'li çocuklarda, fonksiyonel mobilite düzeylerinin belirlenmesi, daha sonrasında oluşturulacak fizyoterapi ve rehabilitasyon programları açısından kilo kontrolü ile ilgili yaklaşımların oluşturulması sebebiyle önemlidir. Bununla birlikte, literatür incelendiğinde farklı vücut kütle indeksine sahip, yürüyebilen spastik SP'li çocukların fonksiyonel mobilite düzeylerinin değerlendirildiği bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu çalışmanın amacı; aynı fonksiyonel motor seviyede bulunan ancak farklı vücut kütle indeksine sahip, yürüyebilen spastik SP'li çocuklarda fonksiyonel mobilite performanslarının değerlendirilmesi olarak belirlenmiştir. Bu çalışma ile birlikte, farklı vücut kütle indeksine sahip spastik SP'li çocuklarda fonksiyonel mobilite performanslarının vücut kütle indeksinden etkilenip etkilenmediği hakkında bilimsel verilere ulaşılabileceği ve bu alanda çalışan profesyonellere ileriki çalışmalar veya rehabilitasyon programlarının oluşturulması açısından yol gösterici olacağı düşünülmektedir.

Bu çalışma;

'H₀: Farklı vücut kütle indeksine sahip yürüyebilen spastik SP'li çocukların fonksiyonel mobilite performansları arasında fark yoktur.'

'H₁: Farklı vücut kütle indeksine sahip yürüyebilen spastik SP'li çocukların fonksiyonel mobilite performansları birbirinden farklıdır.' hipotezleri üzerine kurulmuş, yöntem, bulgular, tartışma ve sonuç bu hipotezler çerçevesinde rapor edilmiştir.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Serebral Palsi

2.1.1. Tanım ve Tarihçe

Serebral Palsi (SP) ilk olarak 1862 yılında William Little tarafından tanımlanmıştır (13). Yıllar içerisinde geliştirilen tanımlamalar sonucu SP, gelişmekte olan fetüs veya infant beyninde meydana gelen ve ilerleyici olmayan bir hasara bağlı gelişen, aktivite limitasyonlarına sebep olabilen ve hareket ve postürün gelişimini etkileyen bir grup hastalık olarak bildirilmiştir (1). SP’de motor bozukluğun yanı sıra duyuşsal, algısal, kognitif ve iletişimşel problemler sıklıkla görülebilir. Merkezi sinir sisteminde oluşşan hasar ilerleyici olmamakla birlikte, hastanın deneyimlediğı zorluklar hastanın büyümesi ve gelişmesi ile zamanla değışiklik gösterir.

Progresyon gösteren genetik veya metabolik kökenli hastalıklar veya merkezi sinir sistemi gelişimini tamamladıktan sonra ortaya çıkan hasarlar SP kapsamında değıerlendirilmemektedir.

SP tanısı konulurken üç kriterin sağlanması beklenir. Bunlar; nöromotor kontrolde bir defisit, beyin hasarının stabil olması ve hasarın doğum öncesi, doğum sırası veya beyin gelişiminin tam olarak tamamlanmadığı yaşşamın ilk yıllarında olmasıdır.

2.1.2. Epidemiyoloji

SP prevalansı, dünyada 2,11/1000, Avrupa’da 1,04-2,52/1000, ülkemizde ise 4,4/1000 canlı doğum olarak bildirilmiştir (14, 15). Hamilelik süresince takipler günümüzde daha iyi yapıyor olmasına ve obstetrik girişimlerdeki iyileşmelere rağmen SP prevalansı çok fazla etkilenmemiştir (16, 17). Bunun sebebi olarak yeni doğşan yoğun bakım şartlarındaki iyileşmeler ile risk grubundaki çocukların daha fazla oranda yaşşatılabiliyor olması gösterilmektedir (18). SP prevalansını asıl azaltacak uygulamalar antenatal kortikosteroid kullanımının azaltılması, antenatal magnezyum sülfat kullanımının yaygınlaştırılması, akraba evliliklerinin azaltılması, kan uyuşmazlığının uygun tedavisi ve aşılama programları gibi uygulamalar olduğı bildirilmektedir (19).

SP'de cinsiyetle ilgili bir dominantlık olmamasına rağmen, erkek/kız oranı Türkiye'de 1,54, Avrupa'da 1,33 olarak bildirilmiştir (18, 20). Bu durumdan X kromozomu üzerinde bulunan çekinik genlerin sorumlu olabileceği düşünülmektedir (21).

2.1.3. Etiyoloji ve Risk Faktörleri

SP'nin etiyojisi multifaktöriyel olmasına rağmen, SP gelişimiyle ilişkili olduğu düşünülen birçok farklı mekanizma söz konusudur. SP'ye sebep olan merkezi sinir sistemi hasarı prekonsepsiyonel (döllenme öncesi), prenatal (doğum öncesi), intrapartum (doğum sırası), neonatal (doğumdan sonraki ilk 28 gün) veya postnatal (2 yaşa kadar olan süre) dönemde meydana gelebilir. Sinir sisteminin maturasyonu doğumdan sonra da devam etmektedir ve doğum sonrası iki yılda en fazladır.

SP risk faktörlerinin görülme sıklığı ülkelerin gelişmişlik düzeyinden etkilenmektedir ve sosyoekonomik düzey azaldıkça SP gelişme riski artmaktadır. Gelişmiş ülkelerde SP risk faktörleri olarak anatomik anomaliler (örn; plesenta defekti) daha öne çıkarken, gelişmekte olan ülkelerde düşük doğum ağırlığı ve erken doğum gibi faktörler daha öne çıkmaktadır (22, 23).

Prematüre ve düşük doğum ağırlığı, SP açısından en önemli risk faktörü olarak gösterilmektedir. Doğum ağırlığı <1000 gr olan bebeklerde SP riski 56,64/1000 canlı doğumken, bu oran doğum ağırlığı arttıkça azalmakta ve >2500 gr olan bebeklerde 1,33/1000 canlı doğuma kadar düşmektedir (14).

Gebelik süresi tamamlanmadan önce fetüsün doğal çevresinden ayrılmasının normal beyin gelişimini etkileyebileceği düşünülmektedir (24). SP prevelansı doğum ağırlığına benzer olarak gestasyonel yaşı daha küçük olan bebeklerde daha yüksektir. Gestasyonel yaşa bakıldığında 28 haftadan daha küçük doğan bebeklerde SP prevelansı 85,25/1000 canlı doğumken, >36 aylık doğan bebeklerde 1,35/1000 canlı doğumdur (14).

Çoğul gebeliklerin tekil gebeliklere oranla erken doğum, konjenital anomaliler, kord dolanması ve anormal vasküler bağlantı risk ve dolaylı olarak SP riskini arttırdığı savunulmaktadır. Özellikle, aynı kordondan beslenen bebeklerde SP riskinin arttığı bunun da embolik teoriye göre fetüsler arası transfüzyondan kaynaklandığı veya iskemik teoriye göre bir fetüsten diğerine kan akışının artması

nedeniyle olduğu düşünülmektedir. Bu teorilere göre, tekil gebelikler ile karşılaştırıldığında ikiz gebeliklerde fetüslerden biri öldüğünde SP gelişim riski 50-100 kat artmaktadır (19, 25).

SP'li vakaların yaklaşık %10-18'ini oluşturan postnatal risk faktörlerini travma (kafa travması, trafik kazası vb.) ve enfeksiyon (bakteriyel menenjit vb.) gibi sebepler oluşturmaktadır (26).

2.1.4. Serebral Palside Sınıflandırma

SP'de etkilenen beyin bölgelerine göre farklı klinik tablolar görülmektedir. Serebral Palsi'de sınıflandırma adına birçok sistem önerilmiştir. Etkilenen vücut kısımları (dipleji, kuadripleji, hemipleji, monopleji veya tripleji), öne çıkan motor bulgular (spastik, diskinetik, ataksik veya mikst), etkilenim şiddeti veya yol açan patolojiye göre sınıflandırma sistemleri günümüze kadar kullanılmıştır. Son yıllarda, SP'yi klinik özelliklere göre sınıflandıran Surveillance Serebral Palsy Europe (SCPE) sınıflandırmasının kullanımı öne çıkmaktadır. Bu sisteme göre SP; Spastik (unilateral veya bilateral), ataksik, diskinetik (distonik veya kore atetoid) veya Sınıflandırılmayan olmak üzere dört başlık altında incelenmektedir.

Bununla birlikte, klinik uygulamada daha yaygın olarak SP'li çocuklar Spastik (Piramidal), Diskinetik (Ekstrapiramidal), Ataksik (Serebellum) veya bu tiplerin bazılarının bir arada görülebileceği Mikst (karma) tip olmak üzere sınıflandırılmaktadır.

Etkilenen ekstremitelere göre yapılan sınıflandırmaya göre en yaygın görülen SP tipleri olarak diplejik, hemiplejik ve kuadriplejik SP bildirilmiştir (1, 4, 15). Klinik özelliklere göre ise en sık görülen SP tipinin 1,2/1000 canlı doğum oranıyla bilateral spastik SP olduğu, bununla birlikte, spastik hemipleji prevalansının 0,7/1000 canlı doğum olduğu belirtilmiştir (27). Preterm infantlarda spastik SP paterni daha sık görülürken, term infantlarda non-spastik formun daha yaygın olduğu bildirilmiştir (20). Bu nedenlerle ve çalışmanın homojen olması amacıyla bu çalışmaya yürüeyebilen spastik SP'li çocuklar dahil edilmiştir.

SP'li çocukların %70-80'ini oluşturduğu bildirilen spastik serebral palsi alt tipi kas tonusunun patolojik olarak artışı ile karakterize bir klinik tablo ile kendini gösterir (28). Spastik SP'li çocuklarda ekstremitte tutulumlarına göre en sık

karşılaşılan paternler her iki alt ekstremitelerin daha fazla tutulduğu dipleji (%30-40), vücudun tek bir yanının tutulduğu hemipleji (%20-30) ve tüm ekstremitelerin tutulduğu kuadriplejidir (%10-15).

Spastik tip SP serebral korteksin motor alanlarındaki lezyonlara ilişkin olarak görülmektedir (29, 30). Erken devrede hiperaktif refleksler mevcuttur, kas tonusu artmıştır, sustalı çakı belirtisi vardır, derin tendon refleksleri artmıştır ve klonus ve babinski gibi patolojik refleksler genellikle pozitifdir. Tonik boyun refleksleri, moro gibi primitif refleksler ise uzun süre kaybolmadan kalabilir (31). Özellikle fonksiyonel kasların tutulumu söz konusudur ve kontraktüre eğilim vardır (30, 32). Spastik SP’de spastisite, üst ekstremitede en çok omuz ekstansör, retraktör, adduktör ve iç rotatörleri, dirsek fleksörleri, ön kol pronatörleri, el bileği ve parmak fleksörlerini etkilerken, alt ekstremitede kalça fleksör, adduktör, iç rotatörleri, diz fleksörleri, ayak bileği plantar fleksörleriyle birlikte bazen evertör bazen de invertörlerini etkilemektedir. Bu kasların antagonistlerinde sıklıkla ikincil kas kuvvet yetersizliği gelişir, çeşitli kontraktür ve deformiteler ile tüm bunların sonucunda postür bozuklukları ortaya çıkabilir (33). Sonuç olarak çocuğun fonksiyonellik seviyesi üst ekstremitede uzanma, kavrama ve ince motor becerilerde, alt ekstremitede ise en önemli fonksiyonel görev olan yürüme açısından olumsuz yönde etkilenebilir.

2.1.5. Serebral Palsiye Eşlik Eden Problemler

Kas-İskelet Sistemi Problemleri

Ortopedik problemler

Spastik SP'de ortaya çıkan spastisite sonucu ikincil kas iskelet sistemi problemleri görülmektedir. Bu tip SP'li çocuklardaki en yaygın ortopedik problemleri kontraktürler, kalça çıkığı ve skolyoz oluşturmaktadır (34). Kuadriplejik SP'li çocukların %75'inde kalça subluksasyonu, %73'ünde kontraktürler, %72'sinde de skolyoz olduğu bildirilmiştir (35). Skolyoz gelişme riski GMFCS seviyesi ve yaşın artışı ile paralellik göstermektedir. Seviye IV ve V'te yer alan çocuklarda 18 yaşında orta ve ciddi dereceli skolyoz bulunma riski %50 olarak belirlenmişken, seviye I ve II için bu risk yok denecek kadar azdır (36).

Kas Atrofisi ve Osteopeni

SP'li çocuklarda yapılan birçok çalışmada kas kütlelerinin sağlıklı yaşlılarıyla karşılaştırıldığında azaldığı bildirilmiştir. SP'li çocukların yaklaşık dörtte üçünde femurda osteopeni görülürken, bu oran ambule olamayan SP'lilerin tamamına denk gelmektedir. SP'li çocuklarda osteopeni özür şiddeti, beslenme güçlüğüne bağlı malnütrisyon, antikonvülzan kullanımı ve düşük kemik mineral yoğunluğu ile pozitif ilişkili bulunmuştur (37).

Ağrı

Kronik ağrı SP'de yaşla orantılı olarak ve kronik hastalık süresi uzadıkça artmaktadır. Yetişkin SP'lilerin üçte birinde kronik ağrı mevcutken, 18 yaş üzeri SP'li grupta bu oran %15 civarındadır. Ağrının lokalizasyonu SP tipi ile ilişkilidir. Sırt ağrısı SP'nin bütün tiplerinde mevcutken, ayak-ayak bileği ağrısı en sık diparetiklerde, diz ağrısı en sık kuadriparetiklerde, boyun, omuz ve baş ağrısı ise diskinetiklerde görülmektedir. Yetişkin SP'lilerde kronik ağrı cinsiyet, kronik yorgunluk, düşük yaşam kalitesi ve fiziksel fonksiyonlardaki kayıpla ilişkilendirilmiştir (38).

Kognitif Problemler

Algılama ve zeka problemleri

SP'li çocukların %25-30'unun IQ seviyesi 50'nin altında olup ciddi kognitif etkilenim söz konusudur, bununla birlikte %50 kadarı ise normal zeka seviyesine sahiptir (39). Kognitif problemler açısından kuadriplejilerde ciddi etkilenim mevcutken, spastik diparetiklerde zeka sıklıkla korunmuştur (35, 39).

Epilepsi

SP'li çocuklarda %22-40 oranında epilepsi gözlenmektedir. Epilepsiye sıklıkla hemiplejik ve kuadriplejilerde rastlanmaktadır (40). Kuadriplejilerde epilepsi nöbetleri diğer tiplerden daha erken başlamaktadır (41).

Davranışsal problemler

Sağlıklı çocuklarla karşılaştırıldığında özellikle bağımlılık, karşıt davranış ve hiperaktivite gibi davranış problemleri SP'lilerde daha fazladır (39).

Konuşma problemleri

SP'li çocuklarda sıklıkla konuşma ve ses üretme güçlükleri gözlenmekle birlikte (42), daha çok kuadriplejik (%85) ve diskinetik olgularda (%95) karşımıza çıkmaktadır (40). En yaygın konuşma problemi dizartri olmasına rağmen afazi de görülebilmektedir, bununla birlikte mental problemlili kuadriplejilerde sıklıkla fonksiyonel ve anlaşılır konuşma azdır (35, 40).

Duyusal Problemler

Dokunma duyusuna ilişkin problemler

SP'li çocukların %44-51'inde stereognosis ve iki nokta diskriminasyonu etkilendiği bildirilmiştir duyu bozuklukları sıklıkla hemiparetik tipte yaygındır (40).

Görme problemleri

Görme bozuklukları SP'li çocukların %62'sinde bildirilmiştir. Görme problemleri olarak %71 oranında görme keskinliğinde düşme, %50 oranında strabismus ve %15-25 oranında hemianopsi önde gelmektedir (40). Işığın kırma kusurları, ambliyopi ve katarakt SP'li olgularda bildirilen diğer problemlerdir (34).

İşitme problemleri

SP'li çocuklarda %25 oranında işitme güçlüğü görüldüğü belirtilmiştir (40). İşitme kaybı sensörinöral (doğumsal veya kazanılmış) ya da iletim tipi (orta kulakta enfeksiyon ve anatomik anomaliler) işitme kaybı şeklinde olabilmektedir (34).

Solunum problemleri

SP'li olgularda solunum kaslarının yetersiz kontrolü, pulmoner ventilasyonu olumsuz etkiler (2). Öksürmek için yeterli motor koordinasyona sahip olmayan çocuklar üst solunum yolu obstrüksiyonlarını aşım rahatlamaya sağlayamazlar. Dahası, bu çocuklarda mukus, bakteri inhalasyonu veya yiyecek aspirasyonu pnömöniye sebep olabilmektedir ve bu durum SP'li çocuklar için önemli bir mortalite nedenidir (34). Aynı zamanda respiratuar kaslardaki spastisite de solunum problemlerine neden olabilir (30).

Üriner problemler

SP'li çocukların yaklaşık dörtte birinde üriner inkontinans mevcuttur. Kuadripleji ve düşük kognitif kapasite bu konudaki önemli belirleyicilerdendir (40). Kronik konstipasyonun neden olduğu idrar akışındaki obstrüksiyonlar, kalça kaslarındaki spastisite ya da kontraktür sonucu gelişen hijyen problemleri üriner enfeksiyonlar açısından hazırlayıcı sebepler arasındadır (34).

Sindirim sistemi ve metabolizma ile ilgili problemler

Oromotor problemler

SP'li çocuklarda çiğneme güçlüğü, aşırı salya üretimi, öğürme ve öksürme reflekslerinde artış ve faringeal kasların etkilenmesi sonucu yutma problemleri ortaya çıkmaktadır (42, 43). Emme (%57) ve yutma (%38) problemleri özellikle ilk 12 ayda yaygındır (44). Baş pozisyonu, çene stabilizasyonu, dudakların kapanışı ve spontan yutma konuşma, beslenme ve salyanın kontrolü açısından önemlidir (45).

Diş problemleri

SP'li çocuklarda primer ya da hiperbilirubinemiye bağlı olarak diş minesini bozukluğu, spastisiteye bağlı maloklüzyon, malnütrüsyona bağlı diş çürükleri ve antiepileptik kullanımına bağlı jinjival hiperplazi görülebilmektedir (30).

Gastrointestinal ve beslenme ile ilgili problemler

SP'li çocuklarda spastisite nedeniyle artan karın içi basıncı, özefagial sfinkterdeki kasılma, uzun süre sırtüstü yatma gibi nedenlerle gastroözefagial reflü görülebilmektedir (2, 34). Yetersiz sıvı ve lifli gıda alımı, kontrolsüz kasılmalar ve yetersiz rektal sfinkter kontrolü nedeniyle konstipasyon sık karşılaşılan sorunlar arasındadır (2). Bunların yanı sıra, yutma problemleri, hiperaktif öğürme refleksi, spastisite veya ince motor kontrolün kaybı beslenmeyi etkilemektedir.

Serebral Palsili Çocuklarda Vücut Kompozisyonu ve Vücut Kütle İndeksi ile İlgili Problemler

Yakın zamanlı bir çalışmada SP'li çocuklar GMFCS'ye göre gruplanmış ve vücut kompozisyonları incelenmiştir. Yazarlar, Seviye IV ve Seviye V (nonambulator) çocukların diğer seviyedeki SP'li çocuklar ve tipik gelişen çocuklara oranla belirgin olarak daha az yağsız vücut kütlesi, daha az iskelet kütlesi ve kemik mineral içeriğine sahip olduklarını göstermişlerdir. Bununla birlikte, ambulator olan Seviye I, II ve III'deki SP'li çocukların vücut kompozisyonlarının tipik gelişen çocuklardan farklı olmadığını belirtmişlerdir (46).

Okul çağındaki ileri derecede nörolojik etkilenimleri olan çocukları inceleyen bir çalışmada vücut yağ yüzdesinin GMFCS'ye göre Seviye V çocuklarda seviye IV çocuklara göre daha fazla olduğu gösterilmiştir (47). Bununla birlikte, daha sonradan yapılan bir çalışmada okul çağından önceki dönemlerde bile SP'li çocuklarda sağlıklı akranlarına oranla yağsız vücut kütle indekslerinin daha az ve vücut yağ oranlarının daha fazla olduğu bildirilmiştir (48). Çalışmacılar ayrıca, vücut kompozisyonunda görülen bu olumsuz değişikliklerin özellikle Seviye III, IV ve V çocuklarda daha belirgin olduğunu göstermişlerdir.

Özellikle çiğneme/emme güçlüğü, tüple beslenme, kusma ve öğürme refleksinin hiperaktivitesi gibi beslenme problemlerine bağlı olarak birçok çalışmacı Seviye IV ve V çocuklarda malnütrisyon olduğunu bildirmiştir (7, 49, 50).

Ülkemizde Tüzün ve ark. SP'li çocukların beslenme durumlarını değerlendirmişler ve SP'li çocuklarda düşük kilolu olmanın yüksek kilolu olmaktan daha yaygın olduğunu ve bu durumun GMFCS seviyesi arttıkça daha da yaygınlaştığını belirlemişlerdir (51). Buna karşın, Finbraten ve ark. Norveç'te yaptıkları çalışmada yüksek GMFCS puanlarına sahip çocuklarda gelişmede gerilik olsa bile, malnütrisyon açısından bir problem göstermediklerini bildirmişlerdir (52). Bu nedenle, SP'de görülen malnütrisyonla ilişkili faktörler ülkelerin gelişmişlik seviyeleri ile de ilişkili olabilir. Kore'de yapılan bir çalışmada 1397 ambulatuvar SP'li çocuk retrospektif olarak incelenmiş ve obez çocukların oranı %5,8, kilolu çocukların oranı %11,2 ve düşük kilolu çocukların oranı %10,4 olarak bildirilmiştir. Bu çalışmada 13 yıllık bir süre retrospektif olarak taranmış ve obezite oranının yıllar içerisinde artarak bir platoya eriştiği belirtilmiştir. Benzer şekilde Amerika Birleşik Devletleri'nde yapılan bir çalışmada da SP'li çocuklarda obezitenin yıllar içerisinde arttığı ve bu artışın özellikle GMFCS'ye göre Seviye I ve II çocuklarda belirgin olduğu gösterilmiştir (53).

Pascoe ve ark. GMFCS'ye göre Seviye I-III arasında olan SP'li 587 çocuğun VKİ değerlerini retrospektif olarak incelemişlerdir. Çalışmacılar ambulatuvar seviyedeki bu çocukların %19,4'ünün kilolu veya obez olduğunu bildirmişlerdir (54). Bu çalışmada kilolu ve obez olan çocukların daha fazla oranda Seviye III oldukları belirtilmiştir. Benzer şekilde, Hurvitz ve ark. SP'li 137 çocuğu incelemişler ve ambulatuvar olan çocukların (GMFCS I, II, III), ambulatuvar olmayanlara göre

(GMFCS IV, V) kilolu ve obez olduklarını, düşük kilolu olmanın ise non-ambulator çocuklarda daha yaygın olduğunu bildirmişlerdir (4).

2.1.6. Serebral Palsili Çocuğun Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Yönünden Değerlendirilmesi

Gözlem

Tüm değerlendirme yöntemleri açısından ilk sırayı almakta olan gözlem, SP'li çocukların değerlendirilmesi açısından da ilk aşamada yer almaktadır. Bununla birlikte, gözlem sadece çocuğun ilk görüldüğü yer ve zamanda değil aynı zamanda motor, kognitif, duyuşsal, emosyonel ve sosyal yönler açısından farklı zamanlar ve ortamlarda da yapılmalıdır (55). Gözlemede elde edilen tanımlayıcı bilgiler, ileride ihtiyaç olması halinde daha objektif olarak değerlendirilmek üzere not edilmelidir (56).

Hikaye

SP'li çocukta hikaye alınırken aile ile iyi bir iletişimde bulunulmalı ve tıbbi notlar iyi incelenmelidir. Özellikle SP'nin oluşma zamanı (prenatal, postnatal vb.), çocuğun gestasyonel yaşı, motor gelişim basamaklarının zamanları, aile ile ilgili bilgilere (eğitim, sosyoekonomik vb.) yönelik bilgiler sorgulanmalıdır (57).

Gelişimsel Refleks ve Reaksiyonların Değerlendirilmesi

Refleks testler ile değerlendirilen refleksler ve reaksiyonlar merkezi sinir sisteminde etkilenmenin seviyesi ve şiddeti hakkında bilgiler edinilmesi amacıyla kullanılmaktadır. Normal gelişim basamaklarından olan primitif reflekslerin bir süre sonra kaybolması beklenir, bununla birlikte halen devam eden primitif reflekslerin varlığı ve normal gelişim için gereken, denge ve düzeltme reaksiyonlarının gelişmemesi SP'nin şiddeti hakkında bilgi verir. Ayrıca, spastisite varlığında derin tendon reflekslerinde artış ve klonus gibi patolojik refleksler gözlenir (58).

Kas-İskelet Sisteminin Değerlendirilmesi

Kas iskelet sistemi değerlendirilmesi kapsamında eklem hareket açıklığı, kas kuvveti, kas tonusu ve postür gibi değerlendirmeler yapılmaktadır. Özellikle, SP'li çocukların büyük bir kısmını oluşturan spastik SP'li çocuklarda kas tonusu değerlendirmesi önem taşımaktadır. Doğumdan sonra değişen sürelerle hipotoni ilerleyen dönemlerde yerini hipertonusa bırakmaktadır. Spastisiteyi değerlendiren farklı yaklaşımlar arasında tendon refleksleri, tendon darbeleme ya da hızlı germe, patolojik refleksler, skalalar (Ashworth Skalası (AS), Modifiye Ashworth Skalası (MAS), Spazm Frekans Skalası, Klonus Skoru, Spazm Şiddeti, Fugl Meyer Skalası gibi), Pendulum Testi, elektrofizyolojik testler (Elektromyografi, H Refleksi ve M Cevabı), gonyometrik ölçüm, Spastisite Ölçüm Sistemi (SMS), anestetik sinir blokajları, mikronörografi ve beynin elektrik ya da magnetik stimülasyonu sayılabilir (59-61). Bununla birlikte, fonksiyonellik üzerine rol oynayabilecek eklem hareket açıklığı, kas kuvveti, deformite varlığı, denge ve postür uygun ve geçerli yöntemler kullanılarak değerlendirilmelidir.

Fonksiyonel Bağımsızlık Seviyesinin Değerlendirilmesi

Fonksiyon, günlük aktivitelerini bağımsız, güvenli ve düzgün yapabilme yeteneği olarak tanımlanmaktadır. Son yıllarda, nörolojik değerlendirmelerin kas kuvveti, normal eklem hareket açıklığı, spastisite değerlendirmesi gibi klinik değerlendirmelerden önce kişinin yapabildiklerinin ve yapamadıklarının kalitesini belirleyen fonksiyonel değerlendirmelere bir yönelim olduğu görülmektedir.

Literatür incelendiğinde SP'li çocukların fonksiyonelliklerinin değerlendirilmesinde normal motor gelişimi takip eden bataryaların kullanıldığı görülmektedir. Bunların içerisinde en sık kullanılan bataryalara örnek olarak Pediatrik Fonksiyonel Bağımsızlık Ölçümü - Functional Independence Measure for Children (WeeFIM) (62), Pediatrik Özürlülük Değerlendirmesi - Pediatric Evaluation of Disability Inventory (PEDI) (63), Kaba Motor Fonksiyon Sınıflandırma Sistemi - Gross Motor Function Classification System (GMFCS) (64), Bayley Scales of Infant Development (65), Peabody Developmental Gross Motor Scales (66), Kaba Motor Fonksiyon Ölçümü - Gross Motor Function Measure (GMFM) (67) bataryaları verilebilir.

Fonksiyonellik testleri genellikle üst ve alt ekstremite fonksiyonlarına yönelik görevler içermektedir. Üst ekstremite fonksiyonlarını değerlendirmek amacıyla genellikle uzanma, kavrama ve kaba ve ince motor beceriler gibi daha çok el ile ilgili değerlendirmeler yer alırken, alt ekstremitelerin en önemli görevi olan mobilitenin fonksiyonel değerlendirilmesi amacıyla genellikle zamanlı yürüme testleri, zamanlı merdiven çıkma testleri veya yürüyüş hızının belirlenmesi gibi aktivitelerin değerlendirildiği görülmektedir.

Fonksiyonel mobilite, kişinin günlük görevlerini yerine getirmesi için bağımsız olarak vücudunu kullanabilme becerisidir. Fonksiyonel mobilitenin en önemli komponentleri de yürüme ve dengedir (11). SP'li çocuklarda fonksiyonel mobilite düzeyini belirleyen en önemli faktör motor gelişim düzeyidir (12). Bununla birlikte, vücut kütle indeksinin normale göre artması veya azalmasının da fonksiyonel mobilite üzerine etkisinin olabileceği düşünülmektedir.

Literatür incelendiğinde SP'li çocukların fonksiyonel mobilitelerinin değerlendirilmesi amacıyla genellikle, zamanlı yürüme testleri, zamanlı kalk ve yürü testi, yürüyüş hızı, zamanlı basamak inme çıkma ve fonksiyonel mobilite ölçeğinin kullanıldığı görülmektedir.

Brein ve Sveistrup (68), adölesan SP'li çocuklarda fonksiyonel mobilite düzeylerini belirlemek amacıyla yaptıkları çalışmada "Community Balance and Mobility Scale", 6 dakikalık yürüme testi, zamanlı basamak çık ve in testi kullanmışlardır. Harvey ve ark. (69) ise farklı seviyelerdeki 66 SP'li çocukta Fonksiyonel Mobilite Ölçeği'ni kullanmışlar ve bu ölçeğin SP'li çocukların fonksiyonel mobilite yeteneklerinin değerlendirilmesi amacıyla kullanılacak uygun bir araç olduğunu belirtmişlerdir. Salem ve Godwin'in (70) yaptığı çalışmada ise beş SP'li çocuğa uygulanan özel eğitim programının mobilite üzerine etkileri zamanlı kalk ve yürü testi ile değerlendirilmiştir. Chong ve ark. (71) ailelerin rapor ettiği yürüme performansı ile gerçek yürüyüş performanslarını karşılaştırdıkları çalışmada, 60 SP'li çocuk 1 dakika yürüme testi ile değerlendirilmiştir. Ganjwala (72) ise 18 makaslama yürüyüşü yapan SP'li çocuğun, çok seviyeli ortopedik cerrahiler ardından yürüme hızı testini çocukların fonksiyonel mobilitelerini değerlendirmek amacıyla kullanmıştır.

Farklı vücut kütle indeksine sahip spastik SP'li çocuklarda, fonksiyonel mobilite düzeylerinin belirlenmesi, oluşturulacak fizyoterapi ve rehabilitasyon programlarında bu çocukların motor gelişim eğitimlerine ilave olarak, kilo kontrolü ile ilgili yaklaşımların oluşturulmasına yönünden önemlidir. Bununla birlikte, literatür incelendiğinde farklı vücut kütle indeksine sahip yürüyebilen spastik SP'li çocukların fonksiyonel mobilite düzeylerinin değerlendirildiği bir çalışmaya rastlanmamıştır.

Bu nedenle çalışmamızın amacı, aynı fonksiyonel motor düzeyde bulunan ve farklı vücut kütle indeksine sahip yürüyebilen spastik SP'li çocuklarda fonksiyonel mobilite performanslarının değerlendirilmesidir.

3. BİREYLER VE YÖNTEM

3.1. Bireyler

Bu çalışma, aynı fonksiyonel motor seviyede bulunan ve farklı vücut kütle indeksine sahip yürüyebilen spastik serebral palsili çocukların fonksiyonel mobilite performanslarının değerlendirilmesi amacıyla, Hacettepe Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, Serebral Palsi Ünitesi'nde Haziran 2012 ve Aralık 2012 tarihleri arasında gerçekleştirildi. Çalışmaya başlanmadan önce Hacettepe Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan 11.05.2012 tarihinde onay alındı (EK-1). Çalışmaya dahil edilmesi gereken olgu sayısı GPower 3.1 programı kullanılarak 60 kişi olarak belirlendi. Çalışma kapsamında 90 SP'li çocuk değerlendirmeler amacıyla davet edildi. Bununla birlikte çalışma, aşağıdaki dahil edilme ve çıkarılma kriterlerine göre 70 çocuk ile tamamlandı, ancak bu 70 çocuktan GMFCS III seviyesinde olan 6 çocuk ölçümlere uyum gösterememesi ve değerlendirmeleri tamamlayamaması nedeniyle çalışmadan çıkarıldı.

Çalışmaya dahil edilme kriterleri;

- Spastik SP tanısına sahip olmak,
- 6 – 18 yaş aralığında olmak,
- GMFCS sınıflamasına göre I, II ya da III seviyede olmak,
- 6 ay içinde ortopedik cerrahi ya da Botulinum Toksin uygulanmamış olmak,
- Değerlendirmeleri tamamlayabilecek seviyede olmak,
- SP haricinde genetik, metabolik, nörodejeneratif hastalığın olmaması;
- Ağır kognitif problem bulunmaması

Çalışmadan çıkarılma kriterleri;

- Değerlendirmeleri tamamlayamaması

3.2. Yöntem

3.2.1. Değerlendirme Yöntemleri

Çalışmaya katılmaya gönüllü olan uygun çocuklar tespit edilip çocukların kendilerinden ve ailelerinden çalışmaya katılacaklarına dair onam alındıktan sonra aşağıdaki değerlendirmeler uygulandı.

1. Demografik ve Klinik Durum ile İlgili Bilgiler
2. Vücut Kütle İndeksinin Belirlenmesi
3. Kaba Motor Fonksiyon Sınıflandırma Sistemi (GMFCS)
4. Pediatrik Fonksiyonel Bağımsızlık Ölçümü (WeeFIM)
5. Spastisitenin Değerlendirilmesi
6. Fonksiyonel Mobilite Performans Testleri
 - a. Bir Dakika Yürüme Testi
 - b. Zamanlı Kalk ve Yürü Testi
 - c. Zamanlı Basamak Çık ve İn Testi
 - d. Yürüyüş Hızı
7. Yürüyüş Şekli ve Postüral Bozuklukların Değerlendirilmesi

Tüm değerlendirmeler yardımcı cihaz kullanılmadan yapıldı ve bu değerlendirmeler sırasında çocuğun kıyafetleri mümkün olduğunca çıkarıldı.

Demografik ve Klinik Durum ile İlgili Bilgiler

Çalışma başlangıcında her bir çocuğun demografik ve klinik durumu ile ilgili bilgileri aile ile yapılan görüşme ve hastane dosyalarından elde edilerek yapılandırılmış bir değerlendirme formuna kaydedildi. Bu form kapsamında değerlendirilen çocuğun ad-soyad, adres bilgileri, cinsiyet, yaş, gestasyonel yaş, doğum şekli, aile ile ilgili bilgiler, aldığı tedaviler, özgeçmiş ve soygeçmiş gibi özellikler değerlendirildi (EK-2).

Vücut Kütle İndeksi

Vücut kütle indeksi, kişinin vücut ağırlığının, boyunun metre cinsinden karesine bölünmesi ile elde edilen bir değerdir (kg/m^2). Çalışmaya katılan olguların

vücut ağırlıkları taşınabilir King EB 813 marka dijital baskül ile, boy uzunlukları ise esnek olmayan bir mezura ile ölçüldü. Olguların VKİ'leri, Cole ve ark. tarafından çocuklar için temelinde yaş ve cinsiyet gruplarına göre hazırlanan sınırlar kullanılarak zayıf, normal ve kilolu olarak sınıflandırıldı (8, 9) (Tablo 2.1.). Çalışmamızda aşırı kilolu ve obez olan bireyler ayrı ayrı incelenmemiş, bunun yerine iki grup kilolu adı altında birleştirilmişlerdir. Benzer şekilde, tüm zayıflık seviyeleri de zayıf olarak tek seviye altında birleştirilmiştir.

Tablo 2.1. Cole ve ark. tarafından yaş ve cinsiyete göre hazırlanmış zayıf, normal ve kilolu sınıfları için vücut kütle indeksleri.

Yaş (yıl)	Erkek			Kız		
	Zayıf (<18,5 kg/m ²)	Kilolu (25 kg/m ²)	Aşırı Kilolu (30 kg/m ²)	Zayıf (<18,5kg/m ²)	Kilolu (25 kg/m ²)	Obez (30 kg/m ²)
2.0	15,14	18,41	20,09	14,83	18,02	19,81
2.5	14,92	18,13	19,80	14,63	17,76	19,55
3.0	14,74	17,89	19,57	14,47	17,56	19,36
3.5	14,57	17,69	19,39	14,32	17,40	19,23
4.0	14,43	17,55	19,29	14,19	17,28	19,15
4.5	14,31	17,47	19,26	14,06	17,19	19,12
5.0	14,21	17,42	19,30	13,94	17,15	19,17
5.5	14,13	17,45	19,47	13,86	17,20	19,34
6.0	14,07	17,55	19,78	13,82	17,34	19,65
6.5	14,04	17,71	20,23	13,82	17,53	20,08
7.0	14,04	17,92	20,63	13,86	17,75	20,51
7.5	14,08	18,16	21,09	13,93	18,03	21,01
8.0	14,15	18,44	21,60	14,02	18,35	21,57
8.5	14,24	18,76	22,17	14,14	18,69	22,18
9.0	14,35	19,10	22,77	14,28	19,07	22,81
9.5	14,49	19,46	23,39	14,43	19,45	23,46
10.0	14,64	19,84	24,00	14,61	19,86	24,11
10.5	14,80	20,20	24,57	14,81	20,29	24,77
11.0	14,97	20,55	25,10	15,05	20,74	25,42
11.5	15,16	20,89	25,58	15,32	21,20	26,05
12.0	15,35	21,22	26,02	15,62	21,68	26,67
12.5	15,58	21,56	26,43	15,93	22,14	27,24
13.0	15,84	21,91	26,84	16,26	22,58	27,76
13.5	16,12	22,27	27,25	16,57	22,98	28,20
14.0	16,41	22,62	27,63	16,88	23,34	28,57
14.5	16,69	22,96	27,98	17,18	23,66	28,87
15.0	16,98	23,29	28,30	17,45	23,94	29,11
15.5	17,26	23,60	28,60	17,69	24,17	29,29
16.0	17,54	23,90	28,88	17,91	24,37	29,43
16.5	17,80	24,19	29,14	18,09	24,54	29,56
17.0	18,05	24,46	29,41	18,25	24,70	29,69
17.5	18,28	24,73	29,70	18,38	24,85	29,84
18.0	18,50	25	30	18,50	25	30

Kaba Motor Fonksiyon Sınıflandırma Sistemi (GMFCS)

Olguların motor gelişimlerinin fonksiyonel sınıflaması Kaba Motor Fonksiyon Sınıflandırma Sistemi'ne (GMFCS) göre değerlendirildi. GMFCS SP'li çocukların motor gelişim paternleri için objektif bir sınıflandırma sağlamak amacıyla Palisano ve ark. tarafından 1997 yılında geliştirilmiştir (55). GMFCS'nin Türkçe geçerliliği ve güvenilirliği gösterilmiştir. Çocukların motor fonksiyonları yaşa bağlı olarak değiştiğinden, 2 yaş altı, 2-4 yaş arası, 4-6 yaş arası, 6-12 yaş arası ve 12-18 yaş arası olmak üzere farklı seviyeler tanımlanmıştır. Her bir seviyeye ilişkin genel sınıflandırma aşağıdaki gibidir (73):

Seviye I: Herhangi bir kısıtlanma olmaksızın yürür.

Seviye II: Yürürken kısıtlamalar olabilir.

Seviye III: Elle tutulan hareketlilik araçlarını kullanarak yürür.

Seviye IV: Yardımsız yürüyemez. Motorlu hareketlilik araçlarını kullanabilir.

Seviye V: Tekerlekli sandalyeyi kendisi kullanamaz.

Çalışmamızda yer alan 6-18 yaş arasındaki SP'li çocuklar aşağıdaki yaş aralıkları için belirtilen fiziksel fonksiyon seviyelerine göre sınıflanmıştır.

Pediyatrik Fonksiyonel Bağımsızlık Ölçütü

Erişkinler için geliştirilen Fonksiyonel Bağımsızlık Ölçütünün (Functional Independence Measure=FIM) çocuklara uyarlanmış hali olan WeeFIM, kendine bakım, sfinkter kontrolü, transferler, lokomasyon, iletişim, sosyal ve kognitif olmak üzere altı alanda birden yediye kadar puanlanan, çocuğun bu alanlarda fonksiyonel limitasyonlarını tespit eden yararlı, kısa ve kapsamlı bir ölçüm metodudur. Verilen görevi tamamen yardımla yaptığında 1, tamamen bağımsız olarak, uygun zamanda ve güvenli bir şekilde yaptığında ise 7 puan verilir. Buna göre en az 18 (tam bağımlı), en fazla 126 (tam bağımsız) puan alınabilir (74).

Kas Tonusunun Değerlendirmesi

Kas tonusunu değerlendirmek amacıyla Modifiye Ashworth Skalası (MAS) uygulandı. Bu ölçekle yapılan değerlendirmelerde, kas tonusu "0" ile "4" arasında derecelendirilmektedir. "0" kas tonusunda artışın olmadığını, "4" ise etkilenen kısmın fleksiyonda veya ekstansiyonda rijit olduğunu gösterir (50, 75). Bununla birlikte, 1+ olarak değerlendirilen ve hareketin son noktasında görülen minimal bir

direnci ifade eden ara bir değerlendirme bulunmaktadır. Spastisite değerlendirilmesi kapsamında kalça fleksörleri, kalça addüktörleri, hamstringler ve gastroknemius kasları değerlendirildi. Değerlendirme, etkilenen kısmın pasif hareketi sırasında, spastik kasın gösterdiği direnç miktarına göre yapıldı.

0: Kas tonusunda artış yok.

1: Kas tonusunda hafif artışla birlikte, etkilenen kısım hareket ettirildiğinde hareketin son kısmında minimal derecede direnç hissedilir.

1+: Kas tonusu hareket boyunca artmış olarak hissedilir; bu artış hareketin sonuna doğru daha belirgindir.

2: Etkilenen kısım hareket ettirildiğinde, kas tonusundaki artış tüm hareket boyunca hissedilir. Fakat pasif eklem hareketi tamamlanabilir.

3: Kas tonusu belirgin derecede artmıştır; fakat pasif eklem hareketi tamamlanabilir.

4: Etkilenen kısım tamamen rijittir.

Kalça Fleksörleri: Çocuk yüz üstü yatar pozisyondayken, diz 90° fleksiyonda pozisyonlanmış iken fizyoterapist bir elini pelvise yerleştirdi, diğer eliyle dizi kavrayıp kalçayı maksimum ekstansiyona doğru hareket ettirdi.

Kalça addüktörleri: Fizyoterapist bir eliyle proksimal femuru stabilize ederken, diğer elini ayak bileğinin proksimaline yerleştirilerek, kalça maksimum adduksiyondan maksimum abduksiyona doğru hareket ettirdi. Dizin mümkün olduğunca düz olmasına dikkat edildi.

Hamstringler: Hastanın kalçası 90° fleksiyon pozisyonunda iken fizyoterapist bir elini femurun proksimaline yerleştirerek, diğer el ayak bileğinin proksimalinde iken diz maksimum fleksiyondan maksimum ekstansiyona hareket ettirdi.

Gastroknemius Kası: Hastanın dizi tam ekstansiyonda iken, fizyoterapist bir elini ayak bileğinin proksimaline yerleştirdi, diğer eliyle ayağın plantar kısmını kavrayıp ayağı maksimum plantar fleksiyondan maksimum dorsifleksiyona doğru hareket ettirdi.

Fonksiyonel Mobilite Performans Testleri

a. Zamanlı Ayağa Kalk ve Yürü Testi

Zamanlı ayağa kalk ve yürü testi; yürüme hızı, postüral kontrol, fonksiyonel mobilite ve denge gibi çeşitli bileşenleri ölçmektedir (76). Bu test standart kolluksuz bir sandalyeden ayağa kalkmayı, üç metre yürüyerek dönmeyi, sandalyeye tekrar oturmayı içerir. Test kapsamında, hastadan bir deneme yürüyüşünün ardından testi üç kez tekrarlaması istendi ve bu testlerin ortalaması alındı. Yürüyüş hızı saniye olarak hesaplandı. Süre hasta sandalyeden kalktığı anda başlatıldı ve tekrar sandalyeye oturduğunda durduruldu (Şekil 2.1).



Şekil 2.1. Zamanlı kalk yürü testinin uygulanışı.

b. Bir Dakika Yürüme Testi

Hastalardan bir dakika boyunca kendi ritimlerinde ve standart komutlar ile mümkün olduğu kadar uzun mesafe yürümeleri istenildi ve yürünen mesafe metre cinsinden kaydedildi (77). Bir dakika yürüme testinde hastaların 10 metre düz bir alanda yürümesi sağlanarak ölçüm yapıldı. Tek ölçüm alındı (Şekil 2.2.).



Şekil 2.2. Bir dakika yürüme testinin uygulanışı.

c. Zamanlı Basamak Çık ve İn Testi

Hastaların standart yüksekliğe (15 cm) sahip beş basamağı çıkmaları ve inmeleri istendi. Test, üç kez tekrarlanarak basamak çıkma ve inme süreleri kaydedildi ve üç ölçümün ortalama değeri kullanıldı (78) (Şekil 2.3.).



Şekil 2.3. Zamanlı basamak çık ve in testinin uygulanışı.

d. Yürüyüş Hızı

Çocuktan 10 metrelik mesafe boyunca yapabilecekleri maksimum hızda yürümesi istendi. Yürüme hızı metre/saniye cinsinden kaydedildi (79).

Yürüyüş Şekli ve Postüral Bozuklukların Değerlendirilmesi

Çocukların yürüyüş paternleri gözlemlenerek değerlendirildi ve parmak ucu yürüyüş, ekin ve rekurvatumda yürüyüş, ekin ve sıçrama yürüyüşü ve bükük diz yürüyüşü olmak üzere dört farklı şekilde sınıflandırıldı.

Parmak Ucu Yürüyüşü: Özellikle gastroknemius spastisitesine bağlı olarak ayak bileğinde plantar fleksiyonla birlikte yürüme paternidir. Ayakta ekin vardır fakat çoğunlukla gizlidir. Çocuk topukları üzerine bastığında dizler rekurvatuma gider.

Ekin ve Rekurvatumda Yürüyüşü: Ayak bileğinin plantarfleksiyonda kaldığı ekin pozisyonu barizdir. Ekin pozisyonunu azaltmak için dizler rekurvatuma giderken, tabloya artmış kalça fleksiyonunda eşlik etmektedir.

Ekin ve Sıçrama Yürüyüşü: Daha çok diplejik çocuklarda görülmektedir. Hamstringler ve kalça fleksörleri gibi daha proksimalde spastisitesi olan çocuklarda görülür. Ayak bileği ekinde, kalça ve dizler fleksiyonda, pelvis anterior tiltte ve lumbar lordoz artmıştır.

Bükük Diz Yürüyüşü: Dizlerdeki ve kalçalardaki aşırı fleksiyona, aşırı dorsifleksiyonun eşlik ettiği yürüyüş tipidir. Yürüyüş sırasında çaprazlamalar görülür. Genellikle ciddi diplejik ve kuadriplejik çocuklarda görülür.

Postüral bozukluklar ayakta duruş pozisyonunda baş, gövde, pelvis, alt ekstremitte ve üst ekstremitte olmak üzere beş anatomik bölgede değerlendirildi.

Baş: Anterior tilt

Gövde: Kifoz, lordoz, skolyoz, kifolordoz, güvercin göğüs, çökük göğüs, Harrison oluşu, fıçı göğüs, huni göğüs

Pelvis: Anterior pelvik tilt, posterior pelvik tilt, pelvis asimetrisi

Alt Ekstremitte: Genu varum, genu valgum, genu rekurvatum, halluks valgus, pes planus, pes kavus

Üst Ekstremitte: Omuz seviyesi farklılıkları, artmış taşıma açısı

3.3. İstatistiksel Analiz

Araştırma sonunda elde edilen verilerin istatistiksel analizleri SPSS 20.0 istatistik paket programı ile yapıldı. Verilerin normal dağılıma uygunlukları Shapiro-Wilk testi ile değerlendirildi. Ölçümsel veriler parametrik koşullar sağlandığında ortalama (standart sapma), sağlanamadığında ortanca (çeyrekler arası aralık) şeklinde verildi. Sayı ile belirtilen veriler sayı ve yüzde (n, %) olarak belirtildi. Gruplar arası karşılaştırmalarda parametrik koşullar sağlanamadığından Mann-Whitney U testi kullanıldı. Değişkenler arasındaki ilişkilerin incelenmesi Spearman's Korelasyon Katsayısı kullanılarak yapıldı. Hipotezlerin testinde önemlilik düzeyi, %95 güven aralığında $p < 0,05$ olarak kabul edildi.

4. BULGULAR

4.1. GMFCS Seviyelerine Göre Sonuçlar

Çalışmamıza, farklı GMFCS seviyelerine sahip 70 SP'li çocuk dahil edilmiştir. Olguların GMFCS seviyelerine göre demografik özellikleri Tablo 4.1'de verilmiştir. Olguların GMFCS seviyelerine göre demografik özellikleri açısından bir fark olmadığı saptandı ($p>0,05$).

Tablo 4.1. Olguların GMFCS seviyelerine göre demografik özelliklerinin dağılımı.

	GMFCS I Ortanca (IQR) (n= 33)	GMFCS II Ortanca (IQR) (n=31)	GMFCS III Ortanca (IQR) (n=6)	Toplam Ortanca (IQR) (n=70)	p*
Yaş (yıl)	9 (7/13)	9 (7/10,8)	8,8 (7,5/10)	9 (7/11)	p1=0,349 p2=0,815 p3=0,983
Boy (cm)	127 (122/145)	128 (123/134)	125 (119/129)	128 (122/140)	p1=0,628 p2=0,250 p3=0,353
Vücut Ağırlığı (kg)	28 (22/45,1)	26 (23/34,2)	24,4 (22/28,8)	26,1 (22/35,9)	p1=0,904 p2=0,381 p3=0,333
VKİ (kg/m²)	16,5 (14,3/20,3)	16,6 (14,4/20,2)	16,0 (14,4/16,9)	16,64 (14,3/20,28)	p1=0,904 p2=0,459 p3=0,497
Doğum ağırlığı (gr)	2220 (1950/3250)	2250 (1980/3100)	2175 (2000/2350)	2250 (1960/3200)	p1=0,962 p2=0,805 p3=0,615

IQR: Çeyreklerarası Aralık, $p<0,05$, Mann-Whitney U Testi, p1=GMFCS I vs. GMFCS II, p2=GMFCS I vs. GMFCS III, p3=GMFCS II vs. GMFCS III

Olguların GMFCS sınıflandırmasına göre cinsiyet dağılımı tablo 4.2.'de verilmiştir. Sonuçlar incelendiğinde toplamda 38 kız (%54) ve 32 erkek (%46) SP'li olgunun dahil edildiği tespit edildi.

Tablo 4.2. Olguların GMFCS sınıflandırmasına göre cinsiyetlerinin dağılımı.

	GMFCS I (n= 33)	GMFCS II (n=31)	GMFCS III (n=6)	Toplam (n=70)
Cinsiyet				
Kız (%)	17 (51,5)	17 (54,8)	4 (66,7)	38 (54,3)
Erkek (%)	16 (48,5)	14 (45,2)	2 (33,3)	32 (45,7)

Olguların SP ile ilişkili özellikleri incelendiğinde GMFCS sınıflandırmalarına göre dağılımları Tablo 4.3'te verilmiştir.

Tablo 4.3. Olguların GMFCS sınıflandırmasına göre SP ile ilişkili özelliklerinin dağılımı.

	GMFCS I (n= 33)	GMFCS II (n=31)	GMFCS III (n=6)	Toplam (n=70)
Ekstremitte Etkilenimi				
Hemiplejik (%)	24 (27,3)	11 (35,5)	0 (0)	35 (50)
Diparetik (%)	9 (72,7)	20 (64,5)	6 (100)	35 (50)
Gestasyon Tipi				
Preterm (%)	19 (57,6)	18 (58,1)	5 (83,3)	42 (60)
Term (%)	14 (42,4)	13 (41,9)	1 (16,7)	28 (40)
Doğum Şekli				
Normal (%)	13 (39,4)	19 (61,3)	3 (50)	35 (50)
Sezaryen (%)	20 (60,6)	12 (38,7)	3 (50)	35 (50)
Vücut Kompozisyonu				
Zayıf (%)	12 (36,4)	9 (29)	3 (50)	24 (34,3)
Normal (%)	12 (36,4)	11 (35,5)	2 (33,3)	25 (35,7)
Kilolu (%)	9 (27,3)	11 (35,5)	1 (16,7)	21 (30)

Olguların spastisite ile ilişkili özelliklerinin GMFCS seviyelerine göre dağılımı tablo 4.4'de verilmiştir.

Tablo 4.4. Olguların GMFCS sınıflandırmasına göre spastisite ile ilişkili özelliklerinin dağılımı.

Modifiye Ashworth Skalası	GMFCS I (n= 33)	GMFCS II (n=31)	GMFCS III (n=6)	Toplam (n=70)
Kalça Fleksiyon				
0 (%)	27 (81,8)	4 (12,9)	0 (0)	31 (44,3)
1 (%)	6 (18,2)	27 (87,1)	3 (50)	36 (51,4)
1+ (%)	0 (0)	0 (0)	3 (50)	3 (4,3)
2 (%)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
Kalça Adduksiyonu				
0 (%)	26 (78,8)	4 (12,9)	0 (0)	30 (42,9)
1 (%)	7 (21,2)	27 (87,1)	0 (0)	34 (48,6)
1+ (%)	0 (0)	0 (0)	6 (100)	6 (8,6)
2 (%)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
Hamstringler				
0 (%)	10 (30,3)	0 (0)	0 (0)	10 (14,3)
1 (%)	21 (63,6)	25 (80,6)	0 (0)	46 (65,7)
1+ (%)	2 (6,1)	6 (19,4)	4 (66,7)	12 (17,1)
2 (%)	0 (0)	0 (0)	2 (33,3)	2 (2,9)
Gastrocnemius				
0 (%)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
1 (%)	25 (75,8)	15 (48,4)	0 (0)	40 (57,1)
1+ (%)	7 (21,2)	13 (41,9)	3 (50)	23 (32,9)
2 (%)	1 (3,0)	3 (9,7)	3 (50)	7 (10)

Olguların GMFCS seviyelerine göre yürüme bozukluklarının dağılımı Tablo 4.5'de verilmiştir.

Tablo 4.5. Olguların GMFCS sınıflandırmasına göre yürüme bozukluklarının dağılımı.

	GMFCS I (n= 33)	GMFCS II (n=31)	GMFCS III (n=6)	Toplam (n=70)
Parmak ucu (%)	23 (69,7)	0 (0)	0 (0)	23 (32,9)
Ekin+rekurvatum (%)	7 (21,2)	4 (12,9)	0 (0)	11 (15,7)
Ekin+sıçrama (%)	3 (9,1)	22 (71)	3 (50)	28 (40)
Bükük diz (%)	0 (0)	5 (16,1)	3 (50)	8 (11,4)

Olguların GMFCS seviyelerine göre postüral bozukluklarının dağılımı Tablo 4.6'da verilmiştir.

Tablo 4.6. Olguların GMFCS sınıflandırmasına göre postüral bozukluklarının dağılımı.

	GMFCS I (n= 33)	GMFCS II (n=31)	GMFCS III (n=6)	Toplam (n=70)
Baş (%)	4 (12,1)	16 (51,6)	6 (100)	26 (37,1)
Gövde (%)	12 (36,4)	26 (83,9)	6 (100)	44 (62,9)
Pelvis (%)	33 (100)	31 (100)	6 (100)	70 (100)
Alt Ekstremitte (%)	33 (100)	31 (100)	6 (100)	70 (100)
Üst Ekstremitte (%)	22 (66,7)	18 (58,1)	4 (66,7)	44 (62,9)

4.2. Vücut Kütle İndeksine Göre Sonuçlar

Çalışmamızın asıl amacı olan vücut kütle indeksine göre çocukların performanslarının değerlendirilmesi amacıyla sadece GMFCS I ve GMFCS II seviyesindeki olguların verileri (n=64) kullanıldı. GMFCS III seviyesindeki çocuklar (n=6) ölçümlere uyum gösterememesi ve değerlendirmeleri tamamlayamaması nedeniyle çalışmadan çıkarıldı. Olgular zayıf, normal ve kilolu olmak üzere üç grupta incelendi.

Olguların vücut kütle indekslerine göre demografik özelliklerinin dağılımı Tablo 4.7’de verilmiştir. Beklendiği üzere, gruplar arasında vücut ağırlığı ve vücut kütle indeksleri açısından tüm gruplar arasında farklar gözlemlendi ($p<0,05$). Doğum ağırlığı açısından, vücut kütle indekslerine göre zayıf ve normaller ile zayıf ve kilolular arasında istatistiksel olarak anlamlı farklar saptandı ($p<0,05$) (Tablo 4.7.).

Tablo 4.7. Olguların vücut kütle indekslerine göre demografik özelliklerinin dağılımı.

	Zayıf Ortanca (IQR) (n=21)	Normal Ortanca (IQR) (n=23)	Kilolu Ortanca (IQR) (n=20)	Toplam Ortanca (IQR) (n=64)	p*
Yaş (yıl)	8 (7/10)	8,5 (6,8/11,5)	10 (9/12,3)	9 (7/11,5)	p1=0,370 p2=0,030 p3=0,231
Boy (cm)	126 (122/130)	125 (121/144)	131 (126/146)	128 (122/141)	p1=0,778 p2= 0,103 p3=0,380
Vücut Ağırlığı (kg)	22 (19,5/23,8)	26 (23,8/39)	35,7 (31,6/50,2)	26,9 (22,2/37,5)	p1=0,001 p2<0,001 p3=0,005
VKİ (kg/m²)	13,8 (13,4/13,9)	16,6 (16,1/19,1)	21,6 (19,4/23,8)	16,3 (14,1/20,5)	p1<0,001 p2<0,001 p3<0,001
Doğum ağırlığı (gr)	2000 (1800/2250)	3000 (2000/3500)	2400 (2100/3150)	2250 (1955/3225)	p1=0,014 p2<0,001 p3=0,317

IQR: Çeyreklerarası Aralık, $p<0,05$, Mann-Whitney U Testi, p1=Zayıf vs. Normal, p2=Zayıf vs. Kilolu, p3=Normal vs. Kilolu

Olguların vücut kütle indeklerine göre cinsiyetlerinin dağılımı Tablo 4.8.’de verilmiştir. Gruplardaki kız/erkek oranları benzerdi (Tablo 4.8.).

Tablo 4.8. Olguların vücut kütle indekslerine göre cinsiyetlerinin dağılımı.

	Zayıf (n=21)	Normal (n=23)	Kilolu (n=20)	Toplam (n=64)
Cinsiyet				
Kız (%)	10 (47,6)	13 (56,5)	11 (55)	34 (53,1)
Erkek (%)	11 (52,4)	10 (43,5)	9 (45)	30 (46,9)

Olguların vücut kütle indekslerine göre SP ile ilişkili özelliklerinin dağılımı Tablo 4.9’da gösterilmiştir. Vücut kütle indeksi açısından zayıf olguların çoğunluğunun (%85,7) preterm olarak dünyaya geldiği, bunun aksine normal olguların çoğunluğunun (%60,9) term olarak dünyaya geldiği tespit edildi. Bu oranlar, kilolu olgularda preterm ve term olgular açısından eşitti. Doğum şekli açısından kilolu olguların büyük çoğunluğunun (%85) normal doğum ile dünyaya geldiği saptandı (Tablo 4.9.).

Tablo 4.9. Olguların vücut kütle indekslerine göre SP ile ilişkili özelliklerinin dağılımı.

	Zayıf (n=21)	Normal (n=23)	Kilolu (n=20)	Toplam (n=64)
Ekstremitte Etkilenimi				
Hemiplejik (%)	10 (47,6)	13 (56,5)	12 (60)	35 (54,7)
Diparetik (%)	11 (52,4)	10 (43,5)	8 (40)	29 (45,3)
Gestasyon Tipi				
Preterm (%)	18 (85,7)	9 (39,1)	10 (50)	37 (57,8)
Term (%)	3 (14,3)	14 (60,9)	10 (50)	27 (42,2)
Doğum Şekli				
Normal (%)	7 (33,3)	8 (34,8)	17 (85)	32 (50)
Sezaryen (%)	14 (66,7)	15 (65,2)	3 (15)	32 (50)
GMFCS				
Seviye I (%)	12 (57,1)	12 (52,2)	9 (45)	33 (51,6)
Seviye II (%)	9 (42,9)	11 (47,8)	11 (55)	31 (48,4)

Olguların vücut kütle indekslerine göre spastisite ile ilişkili özelliklerinin dağılımı Tablo 4.10’da verilmiştir.

Tablo 4.10. Olguların vücut kütle indekslerine göre spastisite ile ilişkili özelliklerinin dağılımı.

Modifiye Ashworth Skalası	Zayıf (n=21)	Normal (n=23)	Kilolu (n=20)	Toplam (n=64)
Kalça Fleksiyon				
0 (%)	11 (52,4)	13 (56,5)	7 (35)	31 (48,4)
1 (%)	10 (47,6)	10 (43,5)	13 (65)	33 (51,6)
1+ (%)	0	0	0	0
2 (%)	0	0	0	0
Kalça Adduksiyonu				
0 (%)	11 (52,4)	12 (52,2)	7 (35)	30 (46,9)
1 (%)	10 (47,6)	11 (47,8)	13 (65)	34 (53,1)
1+ (%)	0	0	0	0
2 (%)	0	0	0	0
Hamstringler				
0 (%)	2 (9,5)	6 (26,1)	2 (10)	10 (15,6)
1 (%)	17 (81,0)	15 (65,2)	14 (70)	46 (71,9)
1+ (%)	2 (9,5)	2 (8,7)	4 (20)	8 (12,5)
2 (%)	0	0	0	0
Gastrocnemius				
0 (%)	0	0	0	0
1 (%)	13 (61,9)	15 (65,2)	12 (60)	40 (62,5)
1+ (%)	7 (33,3)	6 (26,1)	7 (35)	20 (31,3)
2 (%)	1 (4,8)	2 (8,7)	1 (5)	4 (6,3)

Olguların vücut kütle indeksine göre yürüme bozukluklarının dağılımı Tablo 4.11’de gösterilmiştir.

Tablo 4.11. Olguların vücut kütle indeksine göre yürüme bozukluklarının dağılımı.

	Zayıf (n=21)	Normal (n=23)	Kilolu (n=20)	Toplam (n=64)
Parmak ucu (%)	9 (42,9)	8 (34,8)	6 (30)	23 (35,9)
Ekin+recurvatum (%)	2 (9,5)	6 (26,1)	3 (15)	11 (17,2)
Ekin+sıçrama (%)	9 (42,9)	8 (34,8)	8 (40)	25 (39,1)
Bükük diz (%)	1 (4,8)	1 (4,3)	3 (15)	5 (7,8)

Olguların vücut kütle indeksine göre postüral bozukluklarının dağılımı Tablo 4.12’de verilmiştir.

Tablo 4.12. Olguların vücut kütle indeksine göre postüral bozukluklarının dağılımı.

	Zayıf (n=21)	Normal (n=23)	Kilolu (n=20)	Toplam (n=64)
Baş (%)	7 (33,3)	6 (26,1)	7 (35)	20 (31,3)
Gövde (%)	14 (66,6)	10 (43,5)	14 (70)	38 (59,4)
Pelvis (%)	21 (100)	23 (100)	20 (100)	64 (100)
Alt Ekstremitte (%)	21 (100)	23 (100)	20 (100)	64 (100)
Üst Ekstremitte (%)	13 (61,9)	13 (56,5)	14 (70)	40 (62,5)

4.3. Vücut Kütle İndeksine Göre Performans Testlerinin Karşılaştırılması

Olguların vücut kütle indeksine göre performansları karşılaştırıldığında kilolu olguların normal olgulara göre tüm testlerde anlamlı derecede daha yetersiz performansa sahip oldukları saptandı ($p<0,05$). Ayrıca, kilolu olguların performansları zayıf olgulara göre zamanlı basamak çık ve in testi dışında diğer tüm testlerde daha yetersiz bulundu ($p<0,05$). Zayıf olgular ve normal olgular arasında performansla ilgili hiçbir parametrede farklılık saptanmadı ($p>0,05$) (Tablo 4.13).

Tablo 4.13. Vücut kütle indeksine göre performans testlerinin karşılaştırması.

	Zayıf Ortanca (IQR) (n=21)	Normal Ortanca (IQR) (n=23)	Kilolu Ortanca (IQR) (n=20)	Toplam Ortanca (IQR) (n=64)	p*
1DYT (m)	79,5 (64,7/88,0)	82,0 (69,8/92,5)	66,2 (61,2/77,4)	77,4 (65,0/88,5)	p1=0,231 p2=0,022 p3=0,002
TUG (sn)	8,0 (7,1/8,8)	7,9 (6,7/8,5)	9,2 (8,5/10,9)	8,4 (7,5/9,5)	p1=0,269 p2=0,004 p3<0,001
ZBCIT (sn)	10,8 (8,8/16,0)	9,9 (8,5/12,1)	13,1 (11,5/15,2)	11,5 (9,4/14,7)	p1=0,533 p2=0,064 p3=0,005
Yürüyüş Hızı (m/sn)	1,0 (0,9/1,3)	1,1 (1,0/1,2)	0,9 (0,8/0,9)	1,0 (0,9/1,2)	p1=0,173 p2<0,001 p3<0,001

IQR: Çeyreklerarası Aralık, $p<0,05$, Mann-Whitney U Testi, p1=Zayıf vs. Normal, p2=Zayıf vs. Kilolu, p3=Normal vs. Kilolu, 1DYT: 1 Dakika Yürüme Testi, TUG: Zamanlı Kalk ve Yürü Testi, ZBCIT: Zamanlı Basamak Çık ve İn Testi

Olguların vücut kütle indekslerine göre WeeFim değerleri karşılaştırıldığında kilolu olguların normal olgulara göre kendine bakım ve sosyal iletişim alt basamaklarında daha yetersiz olduğu görüldü ($p<0,05$). Zayıf ve kilolu olgular

karşılaştırıldığında mobilite alt basamağında zayıf olguların, sosyal iletişim alt basamağında ise kilolu olguların daha yetersiz puanlara sahip olduğu saptandı ($p<0,05$). Sfinkter kontrolü, lokomasyon, iletişim ve WeeFim toplam değerleri açısından gruplar arasında bir fark saptanmadı ($p>0,05$) (Tablo 4.14).

Tablo 4.14. Vücut kütle indeksine göre WeeFim değerlerinin karşılaştırılması.

	Zayıf Ortanca (IQR) (n=21)	Normal Ortanca (IQR) (n=23)	Kilolu Ortanca (IQR) (n=20)	Toplam Ortanca (IQR) (n=64)	p*
WeeFim Kendine Bakım	31 (28/34)	30 (29/35,5)	28,5 (24,5/31)	30 (28/34)	p1=0,247 p2=0,063 p3=0,016
WeeFim Sfinkter	14 (14/14)	14 (14/14)	14 (14/14)	14 (14/14)	p1=1,000 p2=1,000 p3=1,000
WeeFim Mobilite	16 (13/17)	16 (15/17,5)	18 (16,5/19)	16,5 (15/18)	p1=0,318 p2<0,001 p3=0,052
WeeFim Lokomasyon	12 (10/13)	12 (11/13)	12 (12/12,5)	12 (11/13)	p1=0,478 p2=0,511 p3=0,827
WeeFim İletişim	14 (14/14)	14 (14/14)	14 (13,5/14)	14 (14/14)	p1=0,873 p2=0,959 p3=0,908
WeeFim Sosyal İletişim	20 (18/21)	19 (18/21)	18 (17,5/19)	19 (18/21)	p1=0,808 p2=0,012 p3=0,016
WeeFim Toplam	106 (99/111)	109 (103/111)	105,5 (99/107)	106 (99,5/111)	p1=0,390 p2=0,522 p3=0,060

IQR: Çeyreklerarası Aralık, $p<0,05$, Mann-Whitney U Testi, p1=Zayıf vs. Normal, p2=Zayıf vs. Kilolu, p3=Normal vs. Kilolu

Olguların vücut kütle indeksleri ve performans puanları arasındaki ilişki incelendiğinde yalnızca yürüyüş hızı ile VKİ arasında negatif yönlü anlamlı bir korelasyon saptandı ($p<0,05$) (Tablo 4.15). Vücut kütle indeksi ve diğer performans puanları arasında anlamlı bir ilişki saptanamadı ($p>0,05$) (Tablo 4.15). Vücut kütle indeksi ve bağımsızlık düzeyleri arasındaki ilişki incelendiğinde WeeFim Mobilite ve VKİ arasında anlamlı ve pozitif yönlü ilişki saptandı. Diğer alt parametreler ile VKİ arasında anlamlı bir ilişki saptanmadı ($p>0,05$) (Tablo 4.16).

Tablo 4.15. Olguların vücut kütle indeksleri ve performans değerleri arasındaki ilişki.

Performans testleri	VKI (n=64)
1DYT (m)	rho: -0,068 p: 0,592
TUG (sn)	rho: 0,221 p: 0,080
ZBCIT (sn)	rho: 0,083 p: 0,512
Yürüyüş Hızı (m/sn)	rho: -0,342 p: 0,006

p<0,05, Spearman Korelasyon Testi, VKI: Vücut Kütle İndeksi, 1DYT: 1 Dakika Yürüme Testi, TUG: Zamanlı Kalk ve Yürü Testi, ZBCIT: Zamanlı Basamak Çık ve İn Testi

Tablo 4.16. Olguların vücut kütle indeksleri ve bağımsızlık düzeyleri arasındaki ilişki.

	VKI (n=64)
WeeFim Kendine Bakım	rho: -0,025 p: 0,842
WeeFim Sfinkter	*
WeeFim Mobilite	rho: 0,524 p<0,001
WeeFim Lokomasyon	rho: 0,141 p: 0,265
WeeFim İletişim	rho: 0,057 p: 0,654
WeeFim Sosyal İletişim	rho: - 0,241 p: 0,055
WeeFim Toplam	rho: 0,099 p: 0,438

p<0,05, Spearman Korelasyon Testi, VKI: Vücut Kütle İndeksi, *: Sfinkter değeri açısından tüm çocuklar 14 puan aldığı için hesaplanamamıştır.

5. TARTIŞMA

Bu çalışma farklı vücut kütle indeksine sahip yürüyebilen spastik SP'li çocukların alt ekstremitelerine ilişkin motor performansları arasında bir fark olup olmadığını belirlemek amacıyla yapılmıştır. Çalışmamızın sonuçlarına göre olguların vücut kütle indeksine göre performansları karşılaştırıldığında kilolu olguların normal olgulara göre tüm testlerde, zayıf olgulara göre ise zamanlı basamak çık ve in testi dışında diğer tüm testlerde daha yetersiz performansa sahip oldukları saptandı. Zayıf olgular ve normal olgular arasında performansla ilgili hiçbir parametrede farklılık görülmedi.

Literatür genel olarak incelendiğinde GMFCS seviyelerine göre VKİ sonuçlarının değiştiği gözlemlenmektedir (4, 48-50, 54). Yazarların çoğunluğu artmış GMFCS seviyeleri ile azalmış VKİ arasında bir ilişkiden bahsetmişlerdir (49, 50). Bunun tam tersine, GMFCS seviyesi azaldıkça VKİ değerlerinin arttığı görülmektedir. Literatürde SP'li çocuklarda fonksiyonel seviye ve vücut kütle indeksi arasındaki ilişki sıklıkla araştırılmasına rağmen, VKİ'nin motor performans üzerine etkisini araştıran sınırlı sayıda çalışma bulunmaktadır. Bilgilerimize göre çalışmamız, farklı VKİ seviyelerindeki SP'li çocukların performanslarını değerlendiren ilk çalışmadır.

Literatürdeki sonuçlar ve çalışmamızın sonuçları göz önüne alındığında SP'li çocukların sadece beyin hasarına bağlı nörolojik etkilenimler nedeniyle değil, aynı zamanda vücut kütle indeksinde olan artışlara bağlı olarak motor performanslarının negatif etkilendiği sonucuna varılmaktadır.

Çalışmamızda kullandığımız performans ölçümleri olan bir dakika yürüme testi, zamanlı kalk ve yürü testi, zamanlı basamak çık ve in testi ve yürüyüş hızını belirlemek için kullandığımız 10 metre yürüme testi literatürde birçok çalışmada performans değerlendirmesi açısından önerilmektedir (80, 81). Chrysagis ve ark. GMFCS I-III seviyesindeki SP'li çocuklarda çalışmamızda kullandığımız benzer şekilde zamanlı kalk ve yürü testi, 1 dakika yürüme testi ve 10 metre yürüme testlerini incelemişlerdir ve klinik değerlendirme açısından uygun testler olduklarını bildirmişlerdir. Çalışmacılar, bu testlerin hızlı, düşük maliyetli ve kolay uygulanabilir olmalarından dolayı SP'li çocuklarda fonksiyonel düzeyin hızlıca değerlendirilmesi açısından tercih edilebileceğini belirtmişlerdir (80). Carey ve ark.

daha yakın zamanda zamanlı kalk ve yürü testini daha detaylı olarak ele almış ve GMFCS seviyesi arttıkça zamanlı kalk ve yürü testinin değerlerinin artacağını bildirmişlerdir (82). Benzer şekilde McDowell ve ark. bir dakika yürüme testini GMFCS seviyelerine göre incelemişler ve bir dakikada yürünen mesafenin GMFCS seviyesi arttıkça azaldığını bildirmişlerdir (77). Literatürde yapılan çalışmalarda fonksiyonel sonuç ölçümü sonuçlarının GMFCS seviyelerine göre karşılaştırıldığı görülürken, vücut kütle indeksine göre bir kıyaslama yapılmaması dikkati çekmektedir. Çalışmamız bu özelliği ile literatürde bir ilk olma niteliğindedir.

Torre-Oliveres ve ark. yetişkin SP'li olgularda artmış VKİ ile ilişkili faktörleri araştırmışlar ve ilerlemiş yaş ve azalmış yürüme mesafesinin artmış VKİ ile ilişkili olduğunu belirlemişlerdir. Yazarlar yürüme mesafesini çalışmamızdakine benzer şekilde 1 dakika yürüme testi kullanarak değerlendirmişler ve erişkin kilolu SP'li olguların ($BMI > 25,0 \text{ kg/m}^2$) yürüme mesafelerinin kilolu olmayan olgulara göre anlamlı bir biçimde azalmış olduğunu göstermişlerdir. Çalışmamızda benzer şekilde kilolu SP'li çocukların normal kilolu ve zayıf SP'li çocuklara göre 1 dakika yürüme testinde daha yetersiz sonuçlar elde edildiği belirlenmiştir (83).

Çalışmamızda, zamanlı basamak çık ve in testinde kilolu olguların normal kilolu olgulara göre daha yetersiz performans gösterdikleri belirlenmiştir. Basamak çıkma eylemi tüm vücudu dikey olarak daha yukarı bir pozisyona taşımayı gerektirdiğinden, nörolojik açıdan dezavantajlı olan bu çocuklarda aşırı vücut ağırlığının bu eylemi negatif olarak etkileyebileceğini düşünmekteyiz. Bununla birlikte, zayıf olgular ile kilolu olgular arasında zamanlı basamak çık ve in testinde anlamlı bir fark bulunmadı. Buna rağmen, kilolu olguların zamanlı basamak çık ve in testini daha uzun sürede yaptıkları tespit edildi. Bunun sebebi olarak, çalışmamızdaki olgu sayısının bu iki grup arasındaki farklılığı ortaya koyabilmek açısından yetersiz olduğunu düşünmekteyiz. Bununla birlikte, literatürde sonuçlarımızı karşılaştırabileceğimiz bir çalışma bulunmamaktadır. İleride yapılacak daha geniş örneklemlili ve kontrol gruplu çalışmalar bulgularımızın daha açık şekilde yorumlanmasına olanak sağlayacaktır.

Gannotti ve ark. GMFCS seviye I ve II hastaları retrospektif olarak incelemiş ve artmış VKİ'nin yürüme hızı ile ilişkili olmadığını bildirmişlerdir. Çalışmacılar sonuçlarının örneklemlerinin seçimindeki biasa bağlı olarak ortaya çıkabileceğini

ortaya atmışlardır (84). Bunun aksine çalışmamızda, yürüme hızı ile VKİ arasında negatif bir korelasyon saptanmıştır. Dahası, çalışmamızda kilolu olguların yürüyüş hızı da normal ve zayıf olgulara göre anlamlı şekilde daha yavaş olarak tespit edilmiştir. Artmış kilonun yürüyüş hızını negatif yönde etkileyeceği ile ilgili erişkinlerde yapılmış çalışmalar olmasına rağmen (83), SP'li çocuklarda yürüyüşü etkileyen fiziksel ve sosyal faktörler, kas kuvveti, eklem hareket açıklığı gibi birçok etken bulunmaktadır. Bu konuda yapılacak ileriki çalışmaların literatürde bulunan farklı sonuçların doğrulanması açısından katkı sağlayacağını düşünmekteyiz.

VKİ'nin beslenme düzeyinin bir belirteci olarak kullanılmasının birçok avantajı bulunmaktadır. VKİ, basit, yenilenebilir ve non-invaziv bir yöntemdir. VKİ'nin subkutanöz ve total vücut yağı ile korelasyonu gösterilmiştir (85). Bununla birlikte, VKİ'nin hesaplanabilmesi için kesin boy ve kilo değerlerinin bilinmesi gerekmektedir. Kontraktürlerin sık görüldüğü SP gibi olgularda boyun tam keskinlikle ölçülememesi VKİ'nin kullanımını kısıtlamaktadır. Ayrıca, VKİ'nin sabit olmaması ve yaşa göre değişkenlik göstermesi gibi limitasyonları bulunmaktadır. Yetişkinlerde VKİ aralıkları genellikle aşırı kilo için $>25,0 \text{ kg/m}^2$, zayıf olmak için $<18,50 \text{ kg/m}^2$ iken, çocuklarda vücut kütle indeksi yaş ve cinsiyete göre değişmektedir.

Çocuklarda vücut kütle indeksini yorumlayabilmek için 2000 yılında Cole ve ark. 2-18 yaş arası çocuklar için 25 kg/m^2 (kilolu) ve 30 kg/m^2 'ye (obez) denk gelecek şekilde VKİ değerlerini belirlemişlerdir (8). Çalışmamızda aşırı kilolu ve obez olan bireyler ayrı ayrı incelenmemiş, bunun yerine iki grup birleştirilerek kilolu adı altında birleştirilmişlerdir. Benzer şekilde, zayıflık tanımlaması da yaşa göre farklılık göstermektedir ve WHO tarafından 2-18 yaşları için vücut kütle indeksine göre farklı zayıflık tanımlamaları yapılmıştır. Önerilen tanımlamalara göre, zayıflık üç seviyede incelenmiştir (9). Çalışmamızda zayıflık seviyeleri de ayrı ayrı incelenmemiş, tüm seviyeler zayıf olarak tek seviye altında birleştirilmiştir.

2011 yılında Kore'de yapılan bir çalışmaya göre çocukluk çağı obezitesi 1997 yılından 2005'e kadar artış göstermiş, 2005'ten 2007'e kadar belirgin bir değişim göstermeyip bir platoya ulaşmıştır (86). Aynı durum SP'li çocuklar içinde benzer bulunmuştur. Daha önceki yıllarda ABD'de yapılan bir çalışmada ise ambulatuvar SP'li çocuklarda obezite prevalansının %7,7'den %16,5'e çıktığı bildirilmiştir (53).

Koreli yazarlar, kendi sonuçlarını ABD ile karşılaştırdıklarında sonuçlarının belirgin olarak düşük olduğunu bildirmişlerdir. Bu durum yaşam tarzı, beslenme stili, fiziksel aktivite düzeyi ve çevresel faktörlerin bir sonucu olarak görülebilir.

Hurvitz ve ark. GMFCS sınıflandırmasına göre SP'li çocukların vücut kütle indekslerini araştırmışlar ve ambulatuvar SP'li çocukların daha fazla kilolu olduğunu belirlemişlerdir (4). Perenc ve ark. GMFCS seviyesi arttıkça SP'li çocukların VKİ değerlerinin azaldığını ve malnütrisyonun arttığını bildirmişlerdir (50). Pascoe ve ark. GMFCS seviye I-III arasında olan 587 SP'li çocuğu değerlendirmişler ve çocukların VKİ'lerine göre zayıf (%7), sağlıklı (%73,6), kilolu ve obez (%19,4) olduklarını belirlemişlerdir. VKİ açısından normal olan çocukların büyük çoğunluğunu GMFCS I seviyesindeki çocukların oluşturduğunu, obez gruptaki çocukların büyük çoğunluğunu ise GMFCS III seviyesindeki çocukların oluşturduğunu belirlemişlerdir (54). Çalışmamızda vücut kütle indekslerine göre GMFCS seviye I ve GMFCS seviye II olgular değerlendirilmiştir. Sonuçlarımıza göre normal olgular açısından gruplar benzer (GMFCS I: %52,2 vs. GMFCS II: %47,8) görünmektedir, bununla birlikte kilolu olguların daha fazla oranda GMFCS II seviyesinde olduğu gözlenmektedir (GMFCS I: %45 vs. GMFCS II: %55). Buna karşın, çalışmamızdaki olguların GMFCS seviyelerine göre VKİ değerleri incelendiğinde gruplar arasında bir fark saptanmamıştır.

Feeley ve ark. ambulatuvar SP'li çocuklarda (GMFCS I-III) vücut kütle indekslerini incelemişler ve GMFCS III seviyesindeki çocukların GMFCS I ve II seviyesindeki çocuklara göre belirgin şekilde daha düşük vücut kütle indeksine sahip olduklarını bildirmişlerdir (85). Çalışmamızda benzer şekilde GMFCS seviye III çocukların vücut kütle indeksleri GMFCS seviye I ve II olanlara göre daha düşük bulunmuştur. Bununla birlikte bu fark istatistiksel olarak anlamlı bir seviyeye ulaşamamıştır. Çalışmamızdaki GMFCS seviye III olguların sayısının yetersizliği nedeniyle, VKİ'ye göre fonksiyonel seviyelerin karşılaştırılması mümkün olamamıştır.

Ülkemizde yapılan bir çalışmada Şimşek ve Tuç, 2-18 yaşları arasında 278 SP'li çocuğu incelemiş ve vücut kütle indekslerine göre çocukların %56,8'inin zayıf, %26,3'ünün normal, %16,9'unun da kilolu olduğunu bildirmişlerdir. Yazarlar, azalmış vücut ağırlığının daha çok orta ve ciddi etkilenimli SP'lerde yaygın

olduğunu, artmış vücut ağırlığının ise yürüyebilen daha hafif etkilenimli SP'li olgularda görüldüğünü tespit etmişlerdir. Yazarlar fonksiyonel bağımsızlık seviyesinin ölçümü için WeeFim puanlarını kullanmışlar ve VKİ değerleri ile özgüven, sfinkter kontrolü, mobilite, lokomasyon, iletişim, sosyal etkileşim ve total WeeFim puanları arasında negatif korelasyonlar bulmuşlardır (87). Çalışmamızda kilolu SP'li çocukların normal olgulara göre WeeFim'in kendine bakım ve sosyal iletişim alt basamaklarında daha yetersiz puanlara sahip olduğu, zayıf ve kilolu olgular karşılaştırıldığında ise mobilite alt basamağında zayıf olguların, sosyal iletişim alt basamağında ise kilolu olguların daha yetersiz puanlara sahip olduğu saptandı. VKİ değerleri ile WeeFim'in yalnızca mobilite alt basamağında pozitif bir ilişki tespit edildi.

Finbraten ve ark. sadece vücut kütle indeksine bakarak çocukların beslenme durumu hakkında karar verilmesinin sağlıklı olmayacağını savunmuşlardır. Çalışmacılar VKİ'ne göre zayıf bulunan 10 çocuğun DXA (Dual energy X-ray absorptiometry) ile incelendiğinde vücut yağ oranlarının normal veya yüksek olduğunu göstermişlerdir. Çalışmacılar subscapular skinfold kalınlığının vücut yağ yüzdesi hesaplanması açısından kullanılabileceğini öne sürmüşlerdir. Çalışmacılar benzer şekilde, GMFCS seviyelerine göre çocuklar arasında VKİ açısından fark bulamazken, DXA ile ölçülen vücut yağ yüzdesi ve yağsız vücut kütlesi açısından fonksiyonel seviyesi daha yetersiz olan çocukların nutrisyonel seviyelerinin daha yetersiz durumda olduğunu göstermişlerdir (52).

Yakın zamanlı yapılan bir çalışmada, biyoimpedans kullanılarak SP'li çocukların GMFCS seviyesine göre vücut kompozisyonlarının değiştiği ve GMFCS seviyesi arttıkça yumuşak doku kütlelerinin, yağsız vücut kütlelerinin, iskelet kas kütlelerinin ve bazal metabolik hızlarının GMFCS seviye IV ve V çocuklarda GMFCS seviye I-III çocuklara göre belirgin derecede azaldığı bildirilmiştir (46). Bununla birlikte, GMFCS seviye IV ve V SP'li çocukların, GMFCS seviye I-III çocuklara göre daha düşük boy, vücut ağırlığı ve vücut kütle indeksine sahip oldukları gözlemlenmiştir. Benzer şekilde Herrera-Anaya ve ark. Kolombiyalı çocukların beslenme seviyesi ve fonksiyonel seviyeleri arasındaki ilişkiyi araştırmış ve GMFCS seviyesi arttıkça beslenme düzeyinin azaldığını ve bunun sonucunda malnütrisyonun arttığını bildirmişlerdir (49). Çalışmamızda GMFCS III

seviyesindeki olguların VKİ puanları diğer seviyedeki olgulara göre düşük olmasına rağmen gruplar arasındaki farklar istatistiksel olarak anlamlı bir seviyeye ulaşamamıştır. Bu sonuç GMFCS III seviyede bulunan olgu sayımızın azlığından kaynaklanıyor olabilir. Bununla birlikte, VKİ açısından olan bu farklılık ambulatuvar ve non-ambulatuvar çocuklara özgü olabilir. Dahası Sung ve ark. tarafından yürütülen çalışmada incelenen Asyalı topluluğun etnik farklılıkları, yaşam stili ve beslenme biçimlerine de bağlı olabilir. Çalışmamızda, GMFCS IV ve V SP'li olguların bulunmaması bu tür karşılaştırmalara olanak vermemektedir.

Walker ve ark. okul çağı öncesi SP'li çocuklarda GMFCS seviyesine göre vücut kompozisyonunu değerlendirmişlerdir. Çalışmacılar seviye III, IV ve V çocukların seviye I ve II çocuklara göre belirgin şekilde daha düşük yağsız vücut kütlelerine sahip olduklarını ve seviye IV ve V çocukların en yüksek yağ yüzdesine sahip olduklarını belirlemişlerdir (48).

Çalışmamızda vücut kompozisyonu, basit bir değerlendirme yöntemi olan vücut kütle indeksi kullanılarak incelenmiştir. Bununla birlikte, vücut kompozisyonunu değerlendirme açısından daha objektif veriler sunan değerlendirme yöntemleri de mevcuttur. DXA veya Manyetik Rezonans görüntüleme gibi radyolojik yöntemlerin yanı sıra biyoempedans gibi vücut dokularının direncine göre vücut kompozisyonunun belirlendiği yöntemler vücuttaki dokuların dağılımını bölgesel olarak göstermektedir. Vücut kompozisyonunun bu tür objektif yöntemler ile incelenmemesi çalışmamızın kısıtlılıklarından biridir.

Çalışmamızda sadece spastik tip SP'li çocukların fiziksel performansları değerlendirilmiştir. Bununla birlikte, farklı SP alt tiplerindeki farklı bulgular vücut kompozisyonunun değişmesi ile yürüme performansını farklı şekilde etkileyebilir. Bu nedenle, sonuçlarımız tüm SP'li çocuklara genellenmemelidir. Ek olarak, çalışmamızdaki fiziksel performans testleri genel olarak alt ekstremiter performans ile ilişkilidir. Sonuçlarımıza dayanarak spastik tip SP'li çocuklarda vücut kompozisyonunun üst ekstremiter fonksiyonları üzerine etkisi hakkında bir yorum yapılması olası değildir. Ayrıca, çalışmamızda sadece GMFCS seviye I ve II çocukların fiziksel performansları vücut kompozisyonunu üzerinden incelenmiştir. Çalışmamızda GMFCS seviye III çocuklarda dahil edilmiş fakat sayılarının azlığı nedeniyle analizden çıkarılmıştır. Çalışmamızda yeteri kadar GMFCS seviye III

SP'li çocuk bulunamamasının nedeni bu seviyede çocuğa sahip ailelerin çalışmaya katılmak istememesi ve değerlendirmelerde yer alabilmek için ulaşımlarının daha zor olmasıydı. Bu nedenle, daha ileri seviyede etkilenmiş SP'li çocuklarda vücut kompozisyonunun etkisi şu an için bilinmemektedir. İleriki çalışmalarda vücut kompozisyonunun farklı tipteki ve seviyedeki SP'li çocuklarda bu seviyedeki çocukların yapabileceği değerlendirmeler ile fonksiyonel performans ve üst ekstremiteler üzerindeki etkisinin değerlendirilmesinin gerektiğini düşünmekteyiz.

Çalışmamızda fiziksel performans ile ilişkili olabilecek alt ekstremiteler kas kuvveti ve dayanıklılığının değerlendirilmemiş olması çalışmamızın diğer bir limitasyonu olarak gösterilebilir.

Sonuçlarımız motor sistemle ilişkili bulgular gösteren diğer pediatrik hastalıklar açısından yol gösterici olabilir. Çalışmamızda kullanılan performans değerlendirme yöntemlerine benzer yöntemlerin, Down sendromu, kas hastalıkları ve spina bifida gibi uzun süreli rehabilitasyona ihtiyaç duyan diğer kronik nörolojik problemlere sahip gruplarda incelenmesinin başta fizyoterapistler olmak üzere rehabilitasyon ekibine yol göstereceğine inanmaktayız.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışmada aynı fonksiyonel seviyede ve farklı vücut kütle indeksine sahip yürüyebilen spastik SP'li çocukların alt ekstremitelerine ilişkin motor performansları arasında bir fark olup olmadığı araştırılmıştır.

Bu amaçla GMFCS seviyeleri I ve II olan 64 spastik SP'li çocuk vücut kütle indekslerine göre zayıf, normal ve kilolu olmak üzere üç gruba ayrılmış ve alt ekstremiteye yönelik motor performans testlerinden elde ettikleri değerler karşılaştırılmıştır.

Bu çalışma ile spastik SP'li çocuklarda vücut kütle indeksinin motor performans üzerine etkisi tanımlanmaya çalışılmış ve VKİ'nin motor performans üzerine muhtemel olumsuz etkilerinin ortaya çıkarılması açısından sağlık profesyonellerinin farkındalık düzeyinin artırılması amaçlanmıştır.

Çalışmanın temel sonuçları:

- Spastik SP'li olguların vücut kütle indeksine göre mobilite performansları karşılaştırıldığında kilolu olguların normal olgulara göre 1 dakika yürüme testi, zamanlı basamak çık ve in testi, zamanlı kalk ve yürü testi ve yürüyüş hızı açısından anlamlı derecede daha yetersiz performanslara sahip oldukları saptandı. Kilolu olguların performansları zayıf olgulara göre 1 dakika yürüme testi, zamanlı kalk ve yürü testi ve yürüyüş hızı açısından daha yetersiz bulundu. Bunun nedeni olarak, kaslara binen yükün ve performans için gereken enerji miktarının fazla olmasını düşünmekteyiz. Aynı zamanda, tersten düşünüldüğünde azalmış mobilite de vücut ağırlığında artışa sebep olabilir.
 - Zayıf olgular ve normal olgular arasında performansla ilgili hiçbir parametrede farklılık bulunmadı.
 - Zayıf ve kilolu olgular karşılaştırıldığında, WeeFim'in mobilite alt basamağında zayıf olguların daha kötü puanlara sahip olduğu saptanmıştır. VKİ değerleri ile WeeFim'in mobilite alt basamağında pozitif bir ilişki tespit edilmiştir. Kilo fazlalığı gibi kilonun yetersiz olması da çocuğun fonksiyonel mobilitesini olumsuz yönde etkileyebilecek faktörlerdendir.
- Çalışmadan elde edilen sonuçlar doğrultusunda, aşağıdaki öneriler verilmiştir.

- Spastik SP'li çocukların fizyoterapi ve rehabilitasyon programları planlanırken veya uygulanan programın etkinliği değerlendirilirken vücut kütle indeksleri dikkate alınmalı ve özellikle kilolu olguların normal sınırlara döndürülmesi açısından multidisipliner çalışma dahilinde çaba gösterilmelidir. Bu şekilde oluşturulacak programların SP'li çocukların motor gelişimine yardımcı olacağını düşünmekteyiz.
- SP'li çocuklarda alt ekstremitte motor performansı değerlendirilirken vücut kütle indeksi göz önünde tutulmalıdır. Hem kilo fazlalıkları hem de kaşeksi durumları çocuğun fiziksel aktivitelerini yerine getirmesini olumsuz yönde etkileyen faktörlerdendir.

7. KAYNAKLAR

1. Bax M, Goldstein M, Rosenbaum P, Leviton A, Paneth N, Jacobsson B, et al. Proposed definition and classification of cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol* 2005;47(8):571-6.
2. Livanelioglu A, Günel MK. *Serebral Palside Fizyoterapi*. Ankara: Yeni Özbek Matbaası, 2009.
3. Dormans J, Susman M, Özaras N, Yalçın S. *Serebral Palsi Tedavi ve Rehabilitasyon*. İstanbul: Mas Matbaacılık, 2000.
4. Hurvitz EA, Green LB, Hornyak JE, Khurana SR, Koch LG. Body mass index measures in children with cerebral palsy related to gross motor function classification: a clinic-based study. *Am J Phys Med Rehabil*. 2008;87(5):395-403.
5. Azcue MP, Zello GA, Levy LD, Pencharz PB. Energy expenditure and body composition in children with spastic quadriplegic cerebral palsy. *J Pediatr*. 1996;129(6): 870-6.
6. Köksal G. *Engellilerde Beslenme*. Ankara: Klasmat Matbaacılık, 2008.
7. Dahlseng MO, Finbråten AK., Júlíusson PB, Skranes J, Andersen G, Vik T. Feeding problems, growth and nutritional status in children with cerebral palsy. *Acta Paediatr*. 2011;101(1):92-8.
8. Cole TJ, Bellizzi MC, Flegal KM, Dietz WH. Establishing a Standard definition for child overweight and obesity worldwide: international survey. *BMJ*. 2000;320(7244):1240-3.
9. Cole TJ, Flegal KM, Nicholls D, Jackson AA. Body mass index cut offs to define thinness in children and adolescents: international survey. *BMJ*. 2007;335(7612):194.
10. Kwon DG, Kang SC, Chung CY, Lee SH, Lee KM, Choi IH et al. Prevalence of Obesity in Ambulatory Patients with Cerebral Palsy in the Korean Population: A Single Institution's Experience. *Clin Orthop Surg*. 2011;3(3):211-6.
11. Alvarenga PP, Pereira DS, Anjos DM. Functional mobility and executive function in elderly diabetics and non-diabetics. *Rev Bras Fisioter*. 2011;14(6):491-6.
12. de Campos AC, da Costa CS, Rocha NA. Measuring changes in functional mobility in children with mild cerebral palsy. *Dev Neurorehabil*. 2011;14(3):140-4.
13. Morris C. Definition and classification of cerebral palsy: a historical perspective. *Dev Med Child Neurol Suppl*. 2007;109:3-7
14. Oskoui M, Coutinho F, Dykeman J, Jetté N, Pringsheim T. An update on the prevalence of cerebral palsy: a systematic review and meta-analysis. *Dev Med Child Neurol*. 2013;55(6):509-19.

15. Serdaroğlu A, Cansu A, Ozkan S, Tezcan S. Prevalence of cerebral palsy in Turkish children between the ages of 2 and 16 years. *Dev Med Child Neurol.* 2006;48(6):413-6.
16. Stanley FJ, Blair E. Why have we failed to reduce the frequency of cerebral palsy? *Med J Aust.* 1991;154(9):623-6.
17. O'Callaghan M, MacLennan A. Cesarean delivery and cerebral palsy: a systematic review and meta analysis. *Obstet Gynecol.* 2013;122(6):1169-75.
18. Fidan F, Baysal O. Epidemiologic characteristics of patients with cerebral palsy *Open Journal of Therapy and Rehabilitation* 2014;2:126-32.
19. Colver A, Fairhurst C, Phoroah PO. Cerebral Palsy. *Lancet.* 2014;383(9924):1240-9.
20. Surveillance of Cerebral Palsy in Europe. Surveillance of cerebral palsy in Europe: a collaboration of cerebral palsy surveys and registers. Surveillance of Cerebral Palsy in Europe (SCPE). *Dev Med Child Neurol.* 2000;42(12):816-24.
21. Jacquemont S, Coe BP, Hersch M, Duyzend MH, Krumm N, Bergmann S, et al. A higher mutational burden in females supports a "female protective model" in neurodevelopmental disorders. *Am J Hum Genet.* 2014;94(3):415-25.
22. McIntyre S, Taitz D, Keogh J, Goldsmith S, Badawi N, Blair E. A systematic review of risk factors for cerebral palsy in children born at term in developed countries. *Dev Med Child Neurol.* 2013;55(6):499-508.
23. Solaski M, Majnemer A, Oskoui M. Contribution of socio-economic status on the prevalence of cerebral palsy: a systematic search and review. *Dev Med Child Neurol.* 2014;56(11):1043-51.
24. Livinec F1, Ancel PY, Marret S, Arnaud C, Fresson J, Pierrat V, et al. Prenatal risk factors for cerebral palsy in very preterm singletons and twins. *Obstet Gynecol.* 2005;105(6):1341-7.
25. Bejar R, Vigliocco G, Gramajo H, Solana C, Benirschke K, Berry C, et al. Antenatal origin of neurologic damage in newborn infants. II. Multiple gestations. *Am J Obstet Gynecol.* 1990;162(5):1230-6.
26. Pharoah PO1, Cooke T, Rosenbloom L. Acquired cerebral palsy. *Arch Dis Child.* 1989;64(7):1013-6.
27. Kent RM. Cerebral Palsy. *Handb Clin Neurol.* 2013;110:443-59.
28. Miller F. Cerebral Palsy. New York: Springer-Verlag New York; 2005.
29. Barry, M.J., Butler, C., Gardner, J.M., Girolami, G.L., Gupta, V.B., Ryan, D.F. ve diğerleri. (2001). Early Diagnosis and Interventional Therapy in Cerebral Palsy. (3 bs). Scherzer, A.L. (Ed). New York: Marcel Dekker Inc.
30. Berker N, Yalçın S. The HELP Guide to Cerebral Palsy. Global-HELP Organization; 2005.
31. Tunç B, Ömerci AR, Yorgancıgil H. Serebral Palsi (İnfanıl Serebral Parezi). *SDÜ Tıp Fakültesi Dergisi.* 1994;1(1):37-42.
32. Minear WL. A classification of cerebral palsy. *Pediatrics.* 1956;18(5):841-52.

33. Albright, L., Arnold, A.S., Chambers, H.G., Christianson, L., Davis, R.B., Delp, S.L. ve diğeri. (2004). *The Treatment of Gait Problems in Cerebral Palsy*. Gage JR (ed) London: Mac Keith Pres.
34. Geralis E. *Children with Cerebral Palsy. The United States of America*: Woodbine House; 1998.
35. Edebol-Tysk K. Epidemiology of spastic tetraplegic cerebral palsy in Sweden. I. Impairments and disabilities. *Neuropediatrics*. 1989;20(1):41-5.
36. Persson-Bunke M, Hägglund G, Lauge-Pedersen H, Wagner P, Westbom L. Scoliosis in a total population of children with cerebral palsy. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2012;37(12):E708-13.
37. Henderson RC1, Lark RK, Gurka MJ, Worley G, Fung EB, Conaway M, et al. Bone density and metabolism in children and adolescents with moderate to severe cerebral palsy. *Pediatrics*. 2002;110(1 Pt 1):e5.
38. Jahnsen R, Villien L, Aamodt G, Stanghelle JK, Holm I. Musculoskeletal pain in adults with cerebral palsy compared with the general population. *J Rehabil Med*. 2004;36(2):78-84.
39. Scherzer AL. *Early diagnosis and interventional therapy in cerebral palsy*. 3th Ed., Newyork: Marcel Dekker, 2001.
40. Odding E, Roebroek ME, Stam HJ. The epidemiology of cerebral palsy: incidence, impairments and risk factors. *Disabil Rehabil*. 2006;28(4):183-91.
41. Carlsson M, Hagberg G, Olsson I. Clinical and aetiological aspects of epilepsy in children with cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol*. 2003;45(6):371-6.
42. Yalçın S, Özaras N, Dormans J, Sussman M. *Serebral palsy tedavi ve rehabilitasyon*. 1st Ed., İstanbul: Mas Matbaacılık, 2000.
43. Parkes J, Hill N, Platt MJ, Donnelly C. Oromotor dysfunction and communication impairments in children with cerebral palsy: a register study. *Dev Med Child Neurol*. 2010;52(12):1113-9.
44. Reilly S, Skuse D, Poblete X. Prevalence of feeding problems and oral motor dysfunction in children with cerebral palsy: a community survey. *J Pediatr*. 1996;129(6):877-82.
45. Tahmassebi JF, Curzon ME. The cause of drooling in children with cerebral palsy -- hypersalivation or swallowing defect? *Int J Paediatr Dent*. 2003;13(2):106-11.
46. Sung KH, Chung CY, Lee KM, Cho BC, Moon SJ, Kim J, et al. Differences in Body Composition According to Gross Motor Function in Children With Cerebral Palsy. *Arch Phys Med Rehabil*. 2017;98(11):2295-300.
47. Rieken R, van Goudoever JB, Schierbeek H, Willemsen SP, Calis EA, Tibboel D, et al. Measuring body composition and energy expenditure in children with severe neurologic impairment and intellectual disability. *Am J Clin Nutr*. 2011;94(3):759-66.

48. Walker JL, Bell KL, Stevenson RD, Weir KA, Boyd RN, Davies PS. Differences in body composition according to functional ability in preschool-aged children with cerebral palsy. *Clin Nutr*. 2015;34(1):140-5.
49. Herrera-Anaya E, Angarita-Fonseca A, Herrera-Galindo VM, Martínez-Marín RD, Rodríguez-Bayona CN. Association between gross motor function and nutritional status in children with cerebral palsy: a cross-sectional study from Colombia. *Dev Med Child Neurol*. 2016;58(9):936-41.
50. Perenc L, Przysada G, Trzeciak J. Cerebral Palsy in Children as a Risk Factor for Malnutrition. *Ann Nutr Metab*. 2015;66(4):224-32.
51. Tüzün EH, Güven DK, Eker L, Elbasan B, Bülbül SF. Nutritional status of children with cerebral palsy in Turkey. *Disabil Rehabil*. 2013;35(5):413-7.
52. Finbråten AK, Martins C, Andersen GL, Skranes J, Brannsether B, Júlíusson PB. Assessment of body composition in children with cerebral palsy: a cross-sectional study in Norway. *Dev Med Child Neurol*. 2015;57(9):858-64.
53. Rogozinski BM, Davids JR, Davis RB, Christopher LM, Anderson JP, Jameson GG, et al. Prevalence of obesity in ambulatory children with cerebral palsy. *J Bone Joint Surg Am*. 2007;89(11):2421-6.
54. Pascoe J, Thomason P, Graham HK, Reddihough D, Sabin MA. Body mass index in ambulatory children with cerebral palsy: A cohort study. *J Paediatr Child Health*. 2016;52(4):417-21.
55. Mayston MJ. People with cerebral palsy: effects of and perspectives for therapy. *Neural Plast*. 2001;8(1-2):51-69.
56. Burns, R.Y.,(1996). Principle of physiotherapy management, Burns, R.Y., Macdonald J., editors. *Physithery and the Growing Child*. London, WB Saunders, 123-140
57. Sade A, Otman S. Serebral Paralizide Değerlendirme ve Tedavi Yöntemleri. Ankara: Hacettepe Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu Yayınları; 1991.
58. Wilson, J. M., (1991). Cerebral Palsy. Campbell, S.K. (ed.), *Pediatric Neurologic Physical Therapy*, Churchill, Livingstone, New York, Edinburg, London, Tokyo, 301-346.
59. Bohannon RW, Smith MB. Interrater reliability of a modified Ashworth scale of muscle spasticity. *Phys Ther*. 1987;67(2):206-7
60. Bajd T, Vodovnik L. Pendulum testing of spasticity. *J Biomed Eng*. 1984;6(1):9-16.
61. Jamshidi M, Smith AW. Clinical measurement of spasticity using the pendulum test: comparison of electrogoniometric and videotape analyses. *Arch Phys Med Rehabil*. 1996;77(11):1129-32.
62. Msall ME, DiGaudio K, Rogers BT, LaForest S, Catanzaro NL, Campbell J, et al. The Functional Independence Measure for Children (WeeFIM). Conceptual basis and pilot use in children with developmental disabilities. *Clin Pediatr (Phila)*. 1994;33(7):421-30.

63. Erkin G, Elhan AH, Aybay C, Sirzai H, Ozel S. Validity and reliability of the Turkish translation of the Pediatric Evaluation of Disability Inventory (PEDI). *Disabil Rehabil.* 2007;29(16):1271-9.
64. Palisano RJ, Rosenbaum P, Bartlett D, Livingston MH. Content validity of the expanded and revised Gross Motor Function Classification System. *Dev Med Child Neurol.* 2008;50(10):744-50.
65. Tong S, Baghurst P, McMichael A. Birthweight and cognitive development during childhood. *J Paediatr Child Health.* 2006;42(3):98-103.
66. Tieman BL, Palisano RJ, Sutlive AC. Assessment of motor development and function in preschool children. *Ment Retard Dev Disabil Res Rev.* 2005;11(3):189-96.
67. Russell DJ, Rosenbaum PL, Avery LM, Lane M. Gross Motor Function Measure (GMFM-66 & GMFM-88) Users Manual. London: Mac Keith Press; 2002.
68. Brien M, Sveistrup H. An intensive virtual reality program improves functional balance and mobility of adolescents with cerebral palsy. *Pediatr Phys Ther.* 2011;23(3):258-66.
69. Harvey A, Graham HK, Morris ME, Baker R, Wolfe R. The Functional Mobility Scale: ability to detect change following single event multilevel surgery. *Dev Med Child Neurol.* 2007;49(8):603-7.
70. Salem Y, Godwin EM. Effects of task-oriented training on mobility function in children with cerebral palsy. *NeuroRehabilitation.* 2009;24(4):307-13.
71. Chong J, Mackey AH, Broadbent E, Stott NS. Relationship between walk tests and parental reports of walking abilities in children with cerebral palsy. *Arch Phys Med Rehabil.* 2011;92(2):265-70.
72. Ganjwala D. Multilevel orthopedic surgery for crouch gait in cerebral palsy: An evaluation using functional mobility and energy cost. *Indian J Orthop.* 2011;45(4):314-9.
73. Bodkin AW, Robinson C, Perales FP. Reliability and validity of the gross motor function classification system for cerebral palsy. *Pediatr Phys Ther.* 2003;15(4):247-52.
74. Tur BS, Küçükdeveci AA, Kutlay S, Yavuzer G, Elhan AH, Tennant A. Psychometric properties of the WeeFIM in children with cerebral palsy in Turkey. *Dev Med Child Neurol.* 2009;51(9):732-8
75. Mutlu A, Livanelioglu A, Gunel MK. Reliability of Ashworth and Modified Ashworth scales in children with spastic cerebral palsy. *BMC Musculoskelet Disord.* 2008;9:44.
76. Williams EN, Carroll SG, Reddihough DS, Phillips BA, Galea MP. (2008). Investigation of the timed 'up & go' test in children. *Dev Med Child Neurol.* 2005;47(8):518-24.
77. McDowell BC, Kerr C, Parkes J, Cosgrove A. Validity of a 1 minute walk test for children with cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol.* 2005;47(11):744-8.

78. Bar-Haim S, Belokopytov M, Harries N, Frank A. A stair-climbing test for ambulatory assessment of children with cerebral palsy. *Gait Posture*. 2004;20(2):183-8.
79. Gan SM, Tung LC, Tang YH, Wang CH. Psychometric properties of functional balance assessment in children with cerebral palsy. *Neurorehabil Neural Repair*. 2008;22(6):745-53
80. Chrysagis N, Skordilis EK, Koutsouki D. Validity and clinical utility of functional assessments in children with cerebral palsy. *Arch Phys Med Rehabil*. 2014;95(2):369-74.
81. Hassani S, Krzak JJ, Johnson B, Flanagan A, Gorton G 3rd, Bagley A, et al. One-Minute Walk and modified Timed Up and Go tests in children with cerebral palsy: performance and minimum clinically important differences. *Dev Med Child Neurol*. 2014;56(5):482-9.
82. Carey H, Martin K, Combs-Miller S, Heathcock JC. Reliability and Responsiveness of the Timed Up and Go Test in Children With Cerebral Palsy. *Pediatr Phys Ther*. 2016;28(4):401-8.
83. de la Torre-Olivares R, Moreno-Lorenzo C, Pérez-Mármol JM, Cabrera-Martos I, Villaverde-Gutierrez C, Castro Sánchez AM. Evaluation of Functional Status Associated with Overweight in Adults with Cerebral Palsy. *Rehabil Nurs*. (in press). 2016. doi: 10.1002/rnj.293.
84. Gannotti M, Gorton GE, Nahorniak MT, Gagnaire N, Fil A, Hogue J, et al. Changes in gait velocity, mean knee flexion in stance, body mass index, and popliteal angle with age in ambulatory children with cerebral palsy. *J Pediatr Orthop*. 2008;28(1):103-11.
85. Feeley BT, Gollapudi K, Otsuka NY. Body mass index in ambulatory cerebral palsy patients. *J Pediatr Orthop B*. 2007;16(3):165-9.
86. Park ES, Chang WH, Park JH, Yoo JK, Kim SM, Rha DW. Childhood obesity in ambulatory children and adolescents with spastic cerebral palsy in Korea. *Neuropediatrics*. 2011;42(2):60-6.
87. Şimşek TT, Tuç G. Examination of the relation between body mass index, functional level and health-related quality of life in children with cerebral palsy. *Turk Pediatri Ars*. 2014;49(2):130-7.

8. EKLER

EK-1. Etik Kurul Kararı



T.C.
HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ
Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu

Sayı : 16969557 -344

Konu :

12.06.2018

İlgili Makama,

Üniversitemiz Sağlık Bilimleri Fakültesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü öğretim üyelerinden Prof. Dr. Kadriye Armutlu'nun sorumlu araştırmacısı olduğu, Fzt. Merve Moran ile birlikte çalışacakları HEK 12/65 kayıt numaralı ve "**Farklı Vücut Kütle İndeksine Sahip Yürüeyebilen Spastik Serebral Palsi'li çocukların Fonksiyonel Mobilite Performanslarının Değerlendirilmesi**" başlıklı proje Kurulumuzun 11.05.2012 tarihli toplantısında değerlendirilerek onaylanmış, giden evrak defterine 05.06. 2012 tarihinde 438 evrak numarası ile kayıt edilerek proje yürütücüsüne gönderilmiştir. 12. 06. 2018 tarihinde proje yardımcı araştırmacısı Fzt Merve MORAN etik kurul belgesinin kendi kayıtlarında bulunmadığını beyan ederek onayın bir örneğini almak için etik kurulumuza başvurmuştur. Etik Kurul dokümanları 5 yıl süre ile saklanmakta olduğu için ilgili belgenin aslına ulaşamamıştır.

Bu belge tarafımdan ilgili çalışma protokolünün 11.05.2012 tarihinde incelenip onay aldığını göstermek için verilmiştir

Bilgilerinize saygılarımla arz/rica ederim.

Prof. Dr. Nurten AKARSU
Başkan

EK-2. Değerlendirme Formu

Hasta No:

Tarih:

Kişisel Bilgiler

Adı-Soyadı:

Adres:

Telefon:

Yaş:

Cinsiyet:

Doğum Tarihi:

Gestasyon Yaşı:

Doğum Ağırlığı:

Doğum Şekli:

Normal

Sezeryan

Presentasyon

Normal

Anormal

Mental Durum:

Eğitim Durumu:

Tanı:

Ekstremitte Dağılımı:

Hikaye:

Görme/İşitme:

Epilepsi:

Kullanılan İlaçlar:

Postural Deformite:

Yürüyüş Şekli:

Yardımcı Cihaz Kullanımı:

Geçirdiği Hastalıklar:

Geçirdiği Operasyonlar - Botox:

SOYGEÇMİŞ:

Anne Yaşı:

Baba Yaşı:

Akrabalık:

Ailede Benzer Öykü

Gebelik Sayısı

Eğitim Düzeyi:

Anne:

Baba:

Motor Fonksiyonlarla İlgili Değerlendirmeler:

Boy: _____

Vücut Ağırlığı:

VKİ:

GMFCS Seviyesi:

Spastisite Değerlendirmesi (MAS):

- Alt ekstremitte için;
 - Kalça Fleksörleri
 - Kalça Adduktörleri
 - Hamstringler
 - Gastroknemius kası

WeeFIM

	Tarih				
	I	II	III	IV	V
KENDİNE BAKIM					
Yemek yeme					
Kendine bakım					
Banyo					
Giyinme-üst					
Giyinme-alt					
Tuvalet					
Toplam					
SFİNKTER KONTROLÜ					
Mesane kontrolü					
Barsak kontrolü					
Toplam					
MOBİLİTE					
Tekerlekli sandalye\sandalye					
Tuvalet					
Küvet,duş					
Toplam					
LOKOMOSYON					
Yürüme\Tekerlekli sandalye					
Merdiven					
Toplam					
İLETİŞİM					
Anlama					
İfade etme					
Toplam					
SOSYAL İLETİŞİM					
Sosyal etkileşim					
Problem çözme					
Hafıza					
Toplam					
Genel toplam					

Puan:**Fonksiyonel Mobilite Performans Testleri:**

1. 1 Dakika Yürüme Testi: m/dk

NOT:

2. Zamanlı Kalk ve Yürü Testi: sn

NOT:

3. Zamanlı Basamak Çık ve İn testi: sn

NOT:

4. Yürüyüş hızı: m/sn

NOT:

EK NOTLAR:

EK-3. Orjinallik Ekran Çıktısı



Dijital Makbuz

Bu makbuz ödevinizin Turnitin'e ulaştığını bildirmektedir. Gönderiminize dair bilgiler şöyledir:

Gönderinizin ilk sayfası aşağıda gönderilmektedir.

Gönderen: Merve Moran
Ödev başlığı: FARKLI VÜCUT KÜTLE İNDEKSİNE...
Gönderi Başlığı: FARKLI VÜCUT KÜTLE İNDEKSİNE...
Dosya adı: 31_a_ustos_merve_zt_rk.docx
Dosya boyutu: 906.76K
Sayfa sayısı: 67
Kelime sayısı: 13,676
Karakter sayısı: 90,329
Gönderim Tarihi: 31-Ağu-2018 02:00PM (UTC+0300)
Gönderim Numarası: 995368471



FARKLI VÜCUT KÜTLE İNDEKSİNE SAHİP YÜRÜYEBİLEN SPASTİK SEREBRAL PALSİ'Lİ ÇOCUKLARIN FONKSİYONEL MOBİLİTE PERFORMANSLARININ DEĞERLENDİRİLMESİ

ORIJINALLIK RAPORU

% **10**

BENZERLİK ENDEKSİ

% **8**

İNTERNET
KAYNAKLARI

% **5**

YAYINLAR

% **5**

ÖĞRENCİ ÖDEVLERİ

BİRİNCİL KAYNAKLAR

1	Submitted to Kirikkale University Öğrenci Ödevi	<% 1
2	www.istanbulsaglik.gov.tr İnternet Kaynağı	<% 1
3	forum.bedenegitimi.gen.tr İnternet Kaynağı	<% 1
4	library.cu.edu.tr İnternet Kaynağı	<% 1
5	acikerisim.deu.edu.tr İnternet Kaynağı	<% 1
6	Submitted to Istanbul Medipol Üniversitesi Öğrenci Ödevi	<% 1
7	acikerisim.pau.edu.tr:8080 İnternet Kaynağı	<% 1
8	dare.ubvu.vu.nl İnternet Kaynağı	<% 1

9. ÖZGEÇMİŞ

I- Bireysel Bilgiler

Adı-Soyadı : Merve MORAN
Doğum yeri ve tarihi : Altındağ, 10/11/1986
Uyruğu : T.C.
Telefon : 0 555 594 89 42
Mail : mervemorran86@hotmail.com

II- Eğitimi

Yıl	Derece	Alan	Üniversite
2010-Halen	Yüksek Lisans	Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon	Hacettepe Üniversitesi SBF Fizyoterapi ve Rehabilitasyon
2005-2009	Lisans (Dönem İkincisi)	Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon	Dokuz Eylül Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Y.O.

III- Mesleki Deneyimi

Yıl	Kurum	Ünvan	Bölüm
2009-2011	Özel Gürırmak Özel Eğitim ve Rehabilitasyon Merkezi	Fizyoterapist	Pediyatrik Rehabilitasyon
2011-2012	Ahi Evran Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Y.O.	Araştırma Görevlisi	Fizyoterapi
2012-2013	Özel Özem Özel Eğitim ve Rehabilitasyon Merkezi	Fizyoterapist	Pediyatrik Rehabilitasyon
2015-Halen	Özel Fatih Gama Özel Eğitim ve Rehabilitasyon Merkezi	Fizyoterapist	Pediyatrik Rehabilitasyon

IV- Bilimsel Faaliyetleri

Ulusal bilimsel toplantılarda sunulan bildiriler

Duymaz T, Kutlutürk S, Moran M (2012). Serebral paralizili çocuklarda salya akıntısının araştırılması. XIV. Fizyoterapide Gelişmeler Kongresi. *Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Dergisi*, 23(1): 55.

Moran M, Armutlu K, Kerem-Günel M (2012). Farklı vücut kütle indeksine sahip yürüyebilen spastik serebral palsili çocukların fonksiyonel mobilite performanslarının değerlendirilmesi. XIV. Fizyoterapide Gelişmeler Kongresi. *Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Dergisi*, 23(1): 31.

Moran M, Özer-Kaya D, Özüdoğru A, Toprak-Çelenay Ş, Özsoy İ (2013). Sigara içen ve içmeyen kadınlarda akciğer fonksiyonunun değerlendirilmesi. 4.Ulusal Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Kongresi. *Türk Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Dergisi*, 24(2), 65.