

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

**SEREBRAL PALSİLİ ÇOCUKLARDA
LOKOMOTOR BECERİLER VE
ETKİ EDEN FAKTÖRLERİN DEĞERLENDİRİLMESİ**

Fzt. Didem AY

**Protez Ortez ve Biyomekanik Programı
YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**ANKARA
2012**

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

**SEREBRAL PALSİLİ ÇOCUKLARDA
LOKOMOTOR BECERİLER VE
ETKİ EDEN FAKTÖRLERİN DEĞERLENDİRİLMESİ**

Fzt. Didem AY

**Protez Ortez ve Biyomekanik Programı
YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**TEZ DANIŞMANI
Prof. Dr. Fatih ERBAHÇECİ**

**ANKARA
2012**

Anabilim Dalı: Fizyoterapi ve Rehabilitasyon

Program: Protez Ortez Biyomekanik

Tez Başlığı: Serebral Palsili Çocuklarda Lokomotor Beceriler ve Etki Eden

Faktörlerin Değerlendirilmesi

Öğrenci Adı-Soyadı: DidemAY

Savunma Sınavı Tarihi: 18.07.2012

Bu çalışma jürimiz tarafından yüksek lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Jüri Başkanı:

Prof.Dr. Yavuz Yakut

(Hacettepe Üniversitesi)

Tez danışmanı:

Prof.Dr.Fatih Erbahçeci

(Hacettepe Üniversitesi)

Üye:

Prof.Dr.A.yşe Livanelioğlu

(Hacettepe Üniversitesi)

Üye:

Doç.Dr.Akmer Mutlu

(Hacettepe Üniversitesi)

Üye:

Doç.Dr. Necmiye Ün

Yıldırım

(Abant İzzet Baysal

Üniversitesi)

ONAY

Bu tez Hacettepe Üniversitesi Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliğinin ilgili maddeleri uyarınca yukarıdaki jüri tarafından uygun görülmüş ve Sağlık Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu kararıyla kabul edilmiştir.

Prof. Dr. M. Kadir ALTUNDAĞ

Müdür Y.

TEŞEKKÜR

Yazar, bu çalışmanın gerçekleşmesindeki katkılarından dolayı, aşağıda ismi geçen kişi ve kuruluşlara teşekkür eder.

Sayın Prof. Dr. Yavuz YAKUT çalışmamızın gerçekleşmesinde desteklerini esirgememişlerdir.

Sayın Prof.Dr. Fatih ERBAHÇECİ çalışmanın danışmanı olarak, tez konusunun belirlenmesinde, çalışmanın gerçekleşmesinde, içeriğinin düzenlenmesinde, tez sonuçlarının yorumlanmasında bilgi, deneyim ve manevi desteklerini esirgememişlerdir.

Sayın Prof. Dr. Ayşe LİVANELİOĞLU tez konusunun belirlenmesinde, çalışmanın planlanması ve tamamlanmasında akademik bilgi ve manevi desteklerini esirgememişlerdir.

Sayın Doç. Dr. Akmer MUTLU teze yönelik görüş ve önerileri ile desteklerini esirgememişlerdir.

Sayın Öğr. Görevlisi Uzm. Fzt. Aydın MERİÇ çalışmanın geliştirilmesi ve tamamlanması açısından mesleki ve istatistik konusunda engin bilgilerini esirgememişlerdir.

Özel Sedat TAŞ Özel Eğitim ve Rehabilitasyon Merkezi Kurucu Müdürü Sayın Sedat TAŞ, Özel Etik Özel Eğitim ve Rehabilitasyon Merkezi Kurucu Müdürü Sayın Hasan ÇALIKOĞLU ve bu kurumlarda çalışan fizyoterapist meslektaşlarım, çalışmanın gerçekleşmesi ve tamamlanmasında, olgu temininde desteklerini esirgememişlerdir.

Değerli arkadaşım Uzm. Fzt. Aydan AYTAR bu tezi planlamamda ve tamamlamamda desteğini esirgememiştir.

Değerli annelerim, babalarım, sevgili eşim ve canım oğlum çalışmanın her aşamasında yanımda olmuş, varlıklarıyla manevi desteğini esirgememişlerdir.

ÖZET

Ay, D. Serebral Palsili Çocuklarda Lokomotor Beceriler ve Etki Eden Faktörlerin Değerlendirilmesi, Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Protez Ortez Biyomekanik Programı Yüksek Lisans Tezi, Ankara, 2012. Bu çalışma, Serebral Palsili (SP) çocuklarda görülen lokomotor becerilerin, kas-iskelet sistemi deformiteleriyle ve klinik tiplerle ilişkili olup olmadığının belirlenmesi ve ulaştığımız sonuçların bu alanda çalışan fizyoterapist meslektaşlarımıza katkıda bulunması amacıyla planlanmıştır. Bu amaçla, 4-18 yaş arası, 50 SP'li çocuk değerlendirmeye alınmıştır. Olguların demografik bilgileri kaydedilmiş, her bir çocuk için Kaba Motor Fonksiyon Ölçümü (GMFM), Kaba Motor Fonksiyon Sınıflandırma Sistemi (GMFCS), Pediatrik Fonksiyonel Bağımsızlık Ölçütü (WeeFIM) ve SP'li çocuklarda El Becerileri Sınıflandırma Sistemi(MACS) uygulanmıştır. Tüm klinik alt tiplerde GMFM, GMFCS, MACS ve WeeFIM arasında anlamlı korelasyon ($p<0,05$) bulunmuştur. Tüm olgularda klinik tip ve lokomotor beceriler ile negatif, kalça dislokasyonu ve lokomotor beceriler arasında pozitif bir ilişki saptanmıştır. Klinik tipler arasında GMFCS skoru spastik gruptan, MACS, WeeFIM ve GMFM skorları ise diskinetik gruptan kaynaklı olarak farklı bulunmuştur. Mevcut lokomotor becerilere bakıldığında ise spastik grupta en fazla bağımsız yürüme, hipotonik grupta yardımcı cihazla yürüme ve diskinetik grupta dizler ve eller üzerinde emekleme ve yuvarlanma gözlenmiştir. Popo üzerinde sürünme, tavşan gibi zıplama ve köprü kurarak ilerleme yapan olguya rastlanmamıştır.

Sonuç olarak, SP'li çocuklar bir yerden bir yere yer değiştirirken çeşitli lokomasyon paternleri kullanmaktadırlar. Fonksiyonel seviye ve el becerilerinin artırılmasının lokomasyonun gelişiminde rol oynayacağı, yaşamın erken dönemlerinden itibaren takip edilmesinin ise, olası kas iskelet sistemi deformiteleri ve tedavinin prognozu hakkında bilgi verebileceği kanaatine varılmıştır. Alanda çalışan fizyoterapistlere lokomasyon hakkında yeni bir bakış açısı kazandıracığı, SP'li bir çocuğun lokomasyon paterninin bilinmesinin bir sonraki aşama için yol gösterici olacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Serebral Palsi, Lokomotor beceriler, Kas-İskelet Sistemi Deformitesi

ABSTRACT

Ay, D. Locomotor Abilities in Children with Cerebral Palsy and Assesment of the Factors Affecting Locomotor Abilities, University of Hacettepe, Healty Science Instute, Prosthetics Orthotics Biomechanics Program, Master Thesis, Ankara, 2012. This study intends to find out whether or not locomotor abilities in children with Cerebral Palsy (CP) are associated with muscle-skeletal system deformities and clinical type and to provide contribution to physo-therapists colleagues working in this field by means of results achieved. For this purpose 50 children with cerebral palsy between 4-18 years were included in the study. Demographic details were recorded and Gross Motor Function Measure (GMFM), Gross Motor Function Classification Measure (GMFCS), Functional Independence Measure for Children (WeeFIM) and Manual Ability Classification System (MACS) were applied. In all clinical sub-types, significant correlation ($p<0.05$) was obtained between GMFM, GMFCS, MACS and WeeFIM. In all cases, negative relation was found between clinical types and locomotor abilities while positive relation was discovered between hip dislocation and locomotor abilities. Among clinical types, GMFCS score was different from spastic group while MACS, WeeFIM and GMFM scores were different because of diskintetic group. When existing locomotors abilities are examined, independent walking is seen most in spastic group, walking with help of device is seen in hipotonic group and creeping on knees and hands is seen in diskintetic group. Creeping on back, jumping like rabbit and progressing by bridging cases have not been seen.

As a result, children with CP use various locomotion patterns while moving from one place to another. It has been reached the opinion that enhancement of functional level and manual skills may play role in locomotion development, monitoring it from early periods can provide information about probable muscle-skeletal system deformities and prognosis of treatment. It is believed that a new point of view about the locomotion will be provided to the physiotherapists working in the field, and knowing locomotion pattern of a child with cerebral palsy may guide for the next stage.

Key Words: Cerebral Palsy, Locomotor Abilities, Musculoskelatal system deformities

İÇİNDEKİLER

ONAY SAYFASI	iii
TEŞEKKÜR.....	iv
ÖZET	v
ABSTRACT.....	vi
İÇİNDEKİLER	vii
SİMGE VE KISALTMALAR	ix
TABLolar DİZİNİ	x
1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER	4
2.1. Serebral Palsi.....	4
2.2. Epidemiyoloji.....	4
2.3. Patoloji Etiyoloji	4
2.3.1. Prenatal – Natal – Postnatal Sebepler	5
2.4. Sınıflandırma.....	6
2.5. Eşlik Eden Problemler	9
2.5.1. Mental Gerilik	9
2.5.2. Epilepsi.....	9
2.5.3. Görme Problemleri.....	9
2.5.4. İşitme Problemleri.....	10
2.5.5. Beslenme Problemleri	10
2.6. Kas-İskelet Sistemi Deformiteleri.....	10
2.7. Lokomasyon.....	13
2.8. Serebral Palside Yürüme Problemleri.....	15
2.9. Serebral Palside Değerlendirme.....	16
2.9.1. Hikaye	17
2.9.2. Gözlem	17
2.9.3. Refleks ve Reaksiyonların Değerlendirilmesi	17
2.9.4. Spastisite Değerlendirmesi.....	17
2.9.5. Motor Gelişim Değerlendirmesi	18
2.9.6. Fonksiyonel Değerlendirme	19

2.9.7. Kas İskelet Sistemi Değerlendirmesi	19
2.9.8. Yürümenin Değerlendirilmesi.....	19
3. BİREYLER VE YÖNTEM	21
3.1. Bireyler.....	21
3.2. Yöntem.....	21
3.2.1. Hikaye	21
3.2.2. Değerlendirme.....	22
3.3. İstatistiksel Analiz.....	25
4.BULGULAR.....	26
4.1. SP’li Çocukların Tanımlayıcı Özellikleri.....	26
4.2. Fonksiyonel Değerlendirme Bulguları.....	28
4.3. Kas İskelet Sistemi Deformiteleri Değerlendirme Bulguları	29
4.4. Lokomotor Becerileri Değerlendirme Bulguları.....	30
4.5. Korelasyon Sonuçları	31
5. TARTIŞMA	34
6. SONUÇLAR	41
7. KAYNAKLAR	42
8.EKLER.....	49
Ek-1: Aile Onam Formu.....	49
Ek-2: Olgu Bilgi Formu	50
Ek-3: Pediatrik Fonksiyonel Bağımsızlık Ölçütü (VeeFIM)	51
Ek-4: Kaba Motor Fonksiyon Sınıflandırma Sistemi (GMFCS)	52
Ek-5: Kaba Motor Fonksiyon Değerlendirmesi (GMFM).....	56
Ek-6: El Becerileri Sınıflanma Sistemi (MACS).....	57

SİMGELER VE KISALTMALAR

%	Yüzde
GMFCS	Kaba Motor Fonksiyon Sınıflandırma Sistemi
GMFM	Kaba Motor Fonksiyon Ölçümü
MACS	SP’li çocuklarda el becerileri sınıflandırılma sistemi
N	Olgu sayısı
NEH	Eklem hareket açıklığı
P	İstatistiksel yanılma değeri
R	Pearson korelasyon analizi
SD	Standart sapma
SP	Serebral Palsi
WeeFIM	Pediyatrik Fonksiyonel Bağımsızlık Ölçütü
X	Aritmetik ortalama

TABLOLAR DİZİNİ

Tablo 1. Bireylerin Demografik ve Klinik Özelliklerinin Dağılımı.....	26
Tablo 2. Bireylerin Sosyo demografik ve Klinik Özellikleri	27
Tablo 3. Bireylerin Klinik Tiplerine göre GMFCS, MACS, GMFM ve WeeFIM Seviyelerin Tanımlayıcı Özellikleri ve Kruskal-Wallis Testi ile Karşılaştırmalı Sonuçları	27
Tablo 4. Bireylerin Klinik Tiplere Göre Kas İskelet Sistemi Deformitelerinin Tanımlayıcı Özellikleri	28
Tablo 5. Bireylerin Klinik tiplerine Göre Mevcut Lokomotor Becerileri Gerçekleştirebilen Birey Sayısı.....	29
Tablo 6. Tüm bireylerde Klinik Tip ile Lokomotor Becerilerin ve Lokomotor Beceriler ve Klinik Tip ile Kas İskelet Sistemi Deformitelerinin İlişkisi.....	30
Tablo 7. Diskinetik Tip SP’li Çocuklarda Mevcut Lokomotor Beceri, GMFM, GMFCS, MACS, WeeFIM Arası Korelasyon Sonuçları Analizi	31
Tablo 8. Hipotonik Tip SP’li Çocuklarda Mevcut Lokomotor Beceri, GMFM, GMFCS, WeeFIM, MACS Arası Korelasyon Analizi.....	32
Tablo 9. Spastik Tip SP’li Çocuklarda Ekstremitte Dağılımı, Mevcut Lokomotor Beceriler, GMFM, GMFCS, MACS, WeeFIM Arası Korelasyon Analizi.....	33

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1. GMFM ile Kaba Motor Fonksiyon Değerlendirmesi	24
Şekil 2. MACS ile El Becerileri Değerlendirmesi	25

1. GİRİŞ

Serebral Palsi (SP) gelişimini tamamlamamış beynin, ilerleyici olmayan hasara bağlı gelişen hareket ve duruş bozukluğudur. SP'li çocukların %40'ı prematüre doğan bebeklerdir. SP'ye yol açan nedenler prenatal, natal veya postnatal olabilir. Prevalansı Türkiye şartlarında, her canlı doğumda 4,4/1000 dir. Çocukluk çağının en sık görülen özürlülük nedenlerinden biridir.

Sağlıklı çocukta motor, duyuusal ve kognitif bütünlük gelişimin en önemli parametrelerindendir. Çocuklarda herhangi bir nedenle bu bütünlüğün bozulması, değişik seviyelerde özür olarak ortaya çıkmakta ve çocuğun normal gelişimini olumsuz yönde etkilemektedir. Motor ve refleks gelişim, düzgün postüral kontrol, yeterli ekstremitte hareketleri ve kas tonusu, duyu gelişimi ve kognitif fonksiyonların zamanında eksiksiz tamamlanması, çocuğun fonksiyonel bağımsızlığı, sosyal emosyonel gelişimi için gereklidir.

Normal motor gelişimde hem distal hem proksimal vücut parçaları aynı anda gelişir. Proksimaldeki stabilite distaldeki hareketliliği sağlar. Distalde hareket oluşabilmesi için gövde kontrolünün sağlanması önemlidir. Baş ve gövde hareketleri distallerden etkilenir, sonrasında ise distal hareketler gövdeyi etkilemeye başlar.

Lokomasyon bir yerden başka bir yere herhangi bir yöntemle yer değiştirmek anlamındadır. Motor gelişimi normal seyreden bir çocukta görülen lokomasyon 4-6 ayda sırt üstünden yüz üstüne dönme, 5-7. ayda yüz üstünden sırt üstüne dönme ile başlayıp, 7-9. ayda oturarak veya yüzüstü sürünme, 9-11. ayda emekleme, 10-12. ayda destekle yürüme, 12-15. ayda desteksiz yürüme, 15-18. ayda acemice koşma, 18 ay-2 yaşında rahatça koşma şeklinde devam eder.

SP'li çocukların merkezi sinir sisteminde meydana gelen hasar, sinir-kas, kas-iskelet ve duyu sistemlerinde bozukluklara yol açar. Bu bozukluklar, çocuğun duruş ve hareketlerinde yetersizliğe neden olur. Beyin gelişimini etkileyen nedenlerin motor gelişimi ve postürü olumsuz etkilemesinin yanı sıra, mental retardasyon, görme, işitme, konuşma ve algılama gibi duyu bozukluklarının da bu tabloya eklenmesiyle özrün şiddeti artmaktadır. Özrün şiddeti, nörolojik tutulum, etkilenen

vücut kısımları, klinik tip, primitif reflekslerin varlığı, postural reaksiyonlar, kaba motor becerilere bağlı olarak SP'li çocukta lokomotor beceriler değişim göstermektedir.

Literatürde SP'li çocukların lokomasyonunu inceleyen çalışmalar sınırlıdır. Serebral Palsili çocuklarda görülen lokomasyon paternleri, 1971'de Robson ve Mac Keith, 1975'te Bobath ve Bobath, 1984'te Robson, 1985'te Largo ve arkadaşları, 1985'te Badell-Ribera, 1989 ve 1990'da Yokochi ve arkadaşları, 1991'de Yuge ve 1994'te Campos da Paz. ve arkadaşları tarafından tanımlanmıştır. Bununla birlikte, lokomasyon paternlerinin bilinmesi deformitenin oluşumu açısından, çocukların fizyoterapistleri ve doktorları için son derece önemlidir (1).

En ayrıntılı uzun dönem çalışma 1959'da Crothers ve Paine tarafından yapılmıştır. Bu çalışmada hemiplejik tip SP'de ambulasyonun iyi seyrinden, asimetrik tonik boyun refleksi olanlarda ise ambulasyonun seyrinin kötü olduğundan bahsedilmiştir (2).

Bağımsız yürümeyi tahminde önemli bir yol gösterici olan lokomasyon paternleri sağlıklı çocuklarda 1930'lu yıllardan itibaren çalışılmıştır. Bu çalışmaların çoğunda sağlıklı çocuklarda sürünme, takiben emekleme, ardından da yürüme şeklinde birbirini izleyen tek bir gelişimsel yol bildirilmiştir. Sonraları popo üzerinde sürünme paterni SP'li ve sağlıklı çocuklarda benzer sıklıkta gözlenmiş olup, bu paternin motor bozukluktan çok heredite ile ilişkili olduğundan söz edilmiştir (3).

Çalışmamız, SP'li çocuklarda görülen lokomotor becerilerin, kas-iskelet sistemi deformiteleriyle ve klinik tiple ilişkili olup olmadığının belirlenmesi, ulaştığımız sonuçların bu alanda çalışan fizyoterapistlere yol gösterici olması ve katkı sağlaması amacıyla planlanmıştır. Bu amaçla planlanan çalışmamız Özel Sedat Taş Özel Eğitim Ve Rehabilitasyon Merkezi ve Özel Etik Özel Eğitim ve Rehabilitasyon Merkezi'nde gerçekleştirilmiştir.

Çalışmamızın köken aldığı hipotezler şunlardır;

H0: Serebral Palsili çocuklarda lokomotor becerilerin kas-iskelet sistemi deformiteleri ile ilişkisi yoktur.

H1: Serebral Palsili çocuklarda lokomotor beceriler kas-iskelet sistemi deformiteleri ile ilişkilidir.

H0: Serebral Palsili çocuklarda lokomotor becerilerin klinik tiple ilişkisi yoktur.

H1: Serebral Palsili çocuklarda lokomotor beceriler klinik tiple ilişkilidir.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Serebral Palsi

Serebral Palsi (SP), gelişmekte olan fetal ya da infant beyninin ilerleyici olmayan hasarına bağlı olarak gelişen, hareket ve postürde aktivite limitasyonuna neden olan bir grup bozukluktur. Klinik tabloya duyu, zeka, algı, iletişim ve davranış bozuklukları ile nöbetlerde eşlik edebilir. Lezyonun kendisi değişmese bile, lezyondaki klinik göstergeler, çocuk büyüyüp geliştikçe değişmektedir. Motor bozukluklar çeşitli defisitlerin sonucu olmakla beraber çocukluk döneminde en sık görülen motor bozukluk nedenidir (4-8).

SP'nin karakteristik özellikleri, spastisite, hareket bozuklukları, kas zayıflığı, ataksi ve rijiditedir. Tedavisi de mevcut bozukluklar göz önünde bulundurularak planlanır. Fizyoterapi, İş-meşguliyet tedavisi, konuşma tedavisi, ortezleme, yardımcı cihaz modaliteleri, ilaç tedavisi, ortopedik ve nörolojik cerrahi girişimlerinden uygun olan tedaviler seçilir (7, 8).

2.2. Epidemiyoloji

SP görülme sıklığı, ülkemizde 2002 yılında 1000 canlı doğumda 2-3 iken, 2006 yılında 4,4 olarak bildirilmiştir. Avrupa'da bu oran 2,12 ile 2,45 arasındadır. Dünyada ise 1960'larda 1000 canlı doğumda 1,5 iken günümüzde 2,5 civarındadır. Son yıllarda yenidoğan yoğun bakım servislerinin gelişmesiyle, düşük doğum ağırlıklı bebeklerin hayatta kalma oranının artmasıyla SP görülme sıklığı artmıştır (3, 7, 9-11).

2.3. Patoloji/Etiyoloji

SP, anne karnındaki dönemde, doğum sırasında ya da 2 yaşına kadar geçen dönemde meydana gelebilir. SP'ye neden olan merkezi sinir sistemi patalojisi, serebral hemoraj, mekanik spinal kord ya da merkezi sinir sistemi hipoksisi ve serebral korteks hipoksisi gibi nedenlerdir. Periferik belirtiler, hasara uğrayan bölgenin büyüklüğüne ve yerine bağlıdır (7, 8).

SP'ye yol açan nedenler %50-60 oranında prenatal, %30-40 oranında natal ve %10 oranında postnatal faktörlerdir. Yaklaşık %17-60 oranında ise etiyolojinin perinatal mi, postnatal mi ayırtedilemediği bir grup hasta vardır (8, 12).

SP'li çocukların %40'ı prematüre doğan bebeklerdir (13).

2.3.1. Prenatal -Natal -Postnatal sebepler:

- Çoklu doğum
- Kalıtsal hastalıklar
- Anneden gelen enfeksiyon
- Doğum sırasında vajinal kanama
- Rh uyumsuzluğu
- Kimyasal zehirlenme
- Uzun süreli doğum sancısı çekme
- Tedavi edilmemiş hiperbilirubinemi
- İlk trimesterde radyasyona maruz kalma
- Annenin metabolik hastalıkları
- Fetüsün anoksiye uğraması
- Fetal enfeksiyon
- 32.haftadan erken doğum
- 2500gr.dan düşük doğum ağırlığı
- Zor doğum
- Hipoksik iskemik serebral zedelenme
- İkiz ölümü
- Travma
- Enfeksiyon
- İntrakraniyel kanama (7, 13-15)

2008 yılında yapılmış bir çalışma sonucunda ülkemizde SP oluşma nedenleri görülme sıklığına göre sırasıyla; düşük doğum ağırlığı, erken doğum, doğum asfiksisi, akraba evliliği şeklindedir (16).

2.4. Sınıflandırma

Klinik tipe göre

Spastik tip

En sık rastlanan SP tipi olup, vakaların % 75'ini oluşturmaktadır. Agonist ve antagonist kasların ko-kontraksiyonu söz konusudur. Kas tonusu artmış, derin tendon refleksleri canlı, germe refleksi artmıştır. Klonus eşlik edebilir (17-19).

Alt ekstremitelerde en çok tutulan kaslar: kalça fleksör, adduktor ve iç rotatorleri, diz fleksörleri, ayak bileği plantar fleksörleri, bazen evertör bazen de invertörleridir. Bu kasların antagonistlerin de sıklıkla ikincil kas kuvveti yetersizliği gelişir, çeşitli kontraktür ve deformiteler ile postür bozuklukları ortaya çıkar. Spastik çocuklardaki kas kontraktürüne; kemiğin hızlı gelişmesine karşılık kas tendon ünitelerinin kısa kalmasının sebep olabileceği ifade edilmiştir (18, 20).

Baurd, Spastik SP'nin belirtilerini;

1. Sustalı çakı tarzında artmış kas tonusu ve artmış germe refleksleri,
2. Aşırıya kaçan derin tendon refleksleri cevabı, muhtemel klonus,
3. Pozitif babinski,
4. Baskılanmış superfisial refleksler,
5. İstemli, ince hareketlerin kontrolünün ve diferansiyasyonunun olmaması,
- 6.Tonus ve spastisitenin artmasıyla maskelenen kas zayıflığının bulunması şeklinde belirtmiştir (4, 18, 21).

Diskinetik Tip

Eritroblastozis fetalis, bazal ganglion hasarı ve esas olarak perinatal asfiksi ya da şiddetli sarılık sonucu gelişir. Ekstrapiramidal hareket paternleri ile karakterize olup farklı belirtilerle ortaya çıkabilir.

Atetoid: Yavaş, kıvrımlı, istemsiz hareketler distal ekstremitelerde görülür. Hem agonist hem antagonist kaslar aktiftir.

Korea: Ani, düzensiz, sıçrayıcı hareketlerdir. Genelde baş, boyun ve ekstremitelerde olur.

Ballismus: Atetozla koreiform hareketler bir arada görülür ve genelde büyük amplitüdü, istemsiz hareketlerdir. Patlayıcı şekilde savrulmalar vardır.

Distoni: Yavaş, ritmik tonus değişkenliği ile seyreden hareketlerdir. Daha çok gövde, boyun, ekstremitte proksimallerinde sürekli kas kontraksiyonları ile karakterizedir. Etkilediği bölgede bükülme, tekrarlayıcı hareketler veya anormal postüre neden olan hareketlerdir.

Rijidite: Hem gravite hemde antigravite kaslarını içeren tonus artışıdır.

Tremor: Agonist antagonistlerin kasılmasıyla ortaya çıkan ritmik resiprokal dar açılı hareketlerdir. Sıklıkla atetoz veya ataksiye eşlik eder (20, 22).

Ataksik tip

Serebellumun gelişimsel defisitlerine bağlı olarak gelişir. Denge bozukluğu ve inkoordinasyonla karakterizedir. Eşlik eden problemler nistagmus, zayıf göz takibi, gecikmiş ve zayıf artikülasyonlu konuşmadır (18, 20, 22).

Hipotonik tip

Kasta normal ve yeterli kasılma- gevşeme yoktur. İstemsiz hareket görülmez. Atetoz veya spastisitenin gelişiminde çoğunlukla bir geçiş evresidir. İstirahatte azalmış kas tonusu, azalmış germe refleksleri, ilkel refleks paternlerinde azalma ile kendini gösterir (18, 20, 22).

Miks tip

Nöromuskuler bozuklukların birleşimi şeklinde olup, spastisite, distoni, atetoid hareketler birlikte görülebilir (20).

Ekstremitte tutulumuna göre

Monoparezi

Nadir görülür. İzole tek alt/üst ekstremitte tutulumudur. Genellikle hafif bir klinik bir tablo olup, tanı konması güçtür (18, 23).

Hemiparezi

%70-90'ı konjenitaldir. Aynı taraf alt ve üst ekstremitenin etkilenmesidir. Etkilenen tarafta anormal kas tonusu ve hareketler görülür. Üst ekstremitte, alt ekstremiteden daha fazla tutulur. Sıklıkla strabismus, oromotor disfonksiyon, somatosensoryal disfonksiyon, algısal bozukluklar ve öğrenme güçlükleri eşlik eder. Tüm SP vakalarının yaklaşık %25'i hemiplejik tiptir (18, 20, 23).

Kuadriparezi

Tetraparezi olarak da adlandırılır. Dört ekstremitenin tutulmasıdır. Sıklıkla hakim olan tablo spastisitedir. Tüm vücut tutulumu olup baş, boyun, gövde kollar bacaklarla eşit ya da bacaklardan daha fazla tutulur. Görme, işitme defektleri, konvülziyonlar, mental retardasyon ve oral motor problemler eşlik edebilir. Tutulum asimetrik olabilir. Kontraktür ve deformiteler özellikle skolyoz ve kalça dislokasyonu daha fazla tutulan tarafta gelişir (18, 20, 23).

Diparezi

Sıklıkla prematurelerde görülen, gövde ve alt ekstremitelerin üst ekstremitelerden daha fazla tutulumu ile karakterize tüm vücudun etkilendiği klinik bir tablodur. Spastik adduktorlar, gastroknemius ve kalça fleksörlerinin ortaya çıkardığı diparetik yürüme paterni, strabismusun sık olduğu göz bulguları (%50), görme defektleri (%63), nöbetler (%20-25) ve kognitif bozukluklar (%30) eşlik eder. Son yıllarda diparezi görülme sıklığı azalmıştır (11, 18, 20, 23).

Triparezi

Üç ekstremitte tutulur. Genelde bilateral alt ekstremitte ve tek üst ekstremitedir. Makaslama ve parmak ucu yürüyüşü vardır. Nadir görülür. Şüphelenildiği durumlarda diğer ekstremitelerde çok iyi incelenmelidir (18, 20).

2.5. Eşlik eden problemler

Literatürde SP’de sıkça gözlenen defektler araştırıldığında %30-70 oranında konuşma, %6-41 oranında işitme, %50 oranında görme, %35-60 oranında epilepsi ve %30-70 oranında mental retardasyon, olduğu görülmektedir (12, 24).

2.5.1. Mental gerilik

SP’li çocuklarda mental retardasyon görülme sıklığı %30-50’dir. Serebral palsi tiplerinde atetoid SP’lilerin mental durumu, diğer klinik tiplere oranla daha iyidir. Rijit, hipotonik ve ciddi tutulumun olduğu spastik kuadriparatik çocuklarda ise önemli derecede mental retardasyon görülür (22, 23).

2.5.2. Epilepsi

SP’li çocukların yaklaşık % 35’inde görülmektedir. Konvülziyonlar diparetik ve atetoid formlarda nadir olup hemiparetik ve kuadriparetik formlarda daha sıktır. Epilepsi farklı klinik formlarda ortaya çıkabilir. Jeneralize ve fokal, minör motor veya kısmi konvülziyonlar görülebilir. Kontrol altına alınamayan konvülziyonlar özellikle kognitif alanda gelişmenin daha da gecikmesine yol açar .

Ashwall ve arkadaşlarının meta-analiz niteliğindeki makalesinde epilepsi öyküsü %43 (%34-90) olarak bildirilmiş ayrıca prevelansın SP tipine bağlı olduğu vurgulanmıştır (17, 18, 20, 25, 26).

2.5.3. Görme Problemleri

SP’li çocukların yaklaşık %40’ında görme ya da okulomotor kontrol anomalisi, en az %7’sinde ise ciddi görme problemine rastlanır. Sık karşılaşılan görme bozuklukları miyopi, görme alanı defekti, kortikal körlüktür. Ancak beyin hasarının oluş zamanına, ciddiyetine, etyolojisine bağlı olarak göz problemlerinin insidansı seçilen vakalara göre değişkenlik gösterir. SP’li çocukların nörogelişimsel problemi tanımlanır tanımlanmaz, tercihen süt çocukluğu döneminde tam bir oftalmolojik muayeneden geçirilmeli ve düzenli takipleri yapılmalıdır.

Ashwall ve ark. nın meta-analiz çalışmalarında SP’li olgularda görsel bozukluk ve oküler motilite bozukluğu oranı %28’dir. Avrupa’da çok merkezli bir

çalışmada SP'li olgularda % 11,1 oranında ciddi görsel defekt rapor edilmiştir (18, 20, 22, 23, 26, 27).

2.5.4. İşitme Problemleri

Öyküsünde hiperbilirubinemi ve prenatal enfeksiyon bulunan olgularda sensörinöral işitme kaybına rastlanabilir. İşitme kaybı, SP'li çocuklarda %3-10 arasında görülmektedir (18, 28).

2.5.5. Beslenme Problemleri

Yapılan çalışmalarda, SP'li çocuklarda beslenme problemleri görülme sıklığı %30-90 arasındayken malnütrisyon oranı % 90'lara ulaşmaktadır. En sık karşılaşılan beslenme problemleri gastroözofageal reflü, oralmotordisfaji, yutma problemleri ve reddedici beslenme davranışları olarak sıralanabilir. Bu problemlere bağlı gelişebilecek komplikasyonlar, yaşam kalitesini de olumsuz yönde etkilemektedir.

SP'li çocuklarda gözlenen beslenme problemleri, bu çocukların bakımı ve tedavisinde önemli yer tutmaktadır. Beslenme problemleri tedavi edilmediği takdirde, yetersiz beslenme ve büyüme-gelişme geriliğine yol açarak morbidite ve mortaliteyi olumsuz yönde etkilemektedir (29).

2.6. Kas-iskelet sistemi deformiteleri

Skolyoz: Vertebraların frontal düzlem, sagittal eksenindeki lateral fleksiyonu; horizontal düzlem, vertikal eksenindeki rotasyonu ile karakterize ilerleyici bir deformitedir. Cobb's metoduyla ölçüldüğünde ise en az 10 derecelik lateral spinal eğrilik olarak tanımlanır ve genellikle kişi gövde fleksiyonu yaptığında görünür bir kaburga çıkıntısıyla karşılaşılır. Genellikle gövde ve proksimal kasların zayıflığıyla bağlantılıdır. 16 yaş ve daha küçüklerde skolyoz görülme sıklığı % 2-3 iken bunların sadece % 0,3-0,5'inde eğrilik 20 dereceden fazladır. İdiopatik ve fonksiyonel olmak üzere ikiye ayrılır. İdiopatik skolyoz çocuklarda omurganın 3 boyutlu deformasyonudur ve nüfusun ortalama % 3'ünde ve kızlarda daha fazla görülür. Gidişatı öngörmek açısından erken tanı önemlidir. SP'deki skolyoz nörolojik hasarın yoğunluğuna bağlıdır. Kuadriparetik SP'lerin %74'ünde skolyoza rastlanır. Skolyoz

hastaların fonksiyonel kapasitesini, günlük bakımını ve beslenmesini olumsuz etkiler (30-35).

Kifoz: Omurgada torasik bölgede doğal olarak C şeklinde bir kıvrım bulunmaktadır. Kifotik omurga deformitesi tanısı konulabilmesi için öne doğru olan bu eğriliğin 40-45 dereceden fazla olması ve sırtta yuvarlak bir görüntünün oluşmuş olması gerekmektedir. Genellikle pektoral ve anterior interkostal kaslarda kısılma ile beraber görülür. Etiyolojisi bilinmemekle birlikte, genetik geçişli olduğu düşünülmektedir. Lateralden yapılan postür analiziyle belirlenir (31, 36, 37)

Kifoskolyoz: Kifoz ve skolyozun birlikte görülme durumudur. Çok sık görülmemekle birlikte cerrahi müdahale yapılmadığı takdirde genellikle progresiftir. Geç tanı konulmuş veya ihmal edilmiş durumlarda, omuz gövde uyumu anomalileri, frontal ve sagittal düzlemlerde yoğun deformiteler, göğüs kafesi deformiteleri, pelvik tilt, intramedullar anomaliler ve nörolojik defisit yürümede zorluk ve kardiyopulmoner problemler görülür (31, 38).

Kalça Dislokasyonu (displazisi): Femur başının asetabulum içinde yer aldığı, ancak örtünmenin yetersiz olduğu hipoplazi vakalarından, femur başının kolaylıkla asetabulum dışına çıkartılabildiği dengesizliklere; baş ve asetabulum arasındaki ilişkinin tamamen bozulduğu, başın asetabulum dışında yer aldığı tam çıkıklara kadar geniş bir yelpazeyi içerir. Yürüyemeyen hastalarda dislokasyon riski yüksektir. SP'li çocuklarda en sık görülen 2. ortopedik problemidir. Görülme insidansı SP'nin şiddetiyle artar ve total tutulumlu hastaların %70'inden fazlasında kalça displazisi görülmektedir (13, 39, 40).

Artmış Femoral Anteversiyon: Femoral anteversiyon bebeklerde femurun normal bir pozisyonudur. Doğumda 40-60 derece arasında başlar ve büyüme ile 8 yaşında 10-20 derece arasındaki normal anteversiyona ulaşınca dek yavaş yavaş geriler. SP'li çocuklarda spastisite ve zayıf motor kontrol, femurun kendi kendine derotasyon yapabileceği mekanik ortamı sağlayamaz. Bunun sonucunda, anteversiyonun normal derecesine gerilemesi gerçekleşmez. Femur boynu ekseniiyle femurun transkondiler eksenii arasındaki açısal fark, ya da daha basit olarak femurun torsiyonu olarak tanımlanır. Bu torsiyon SP'li çocuklarda femur boyunca herhangi

bir yerde oluşabilir. Anteversiyon, femurda femoral diz eklemi ekseniiyle aynı hizadaki bir düzleme göre, femur başı ve boynunun anterior projeksiyonu olarak tanımlanabilir (41, 42).

İnternal Tibial Torsiyon: Ayaklar birbirinden hafifçe ayrı ve paralel olarak ayakta durulduğu zaman, femurun tibia üzerindeki internal rotasyonu ve patellanın içe dönük görünümde olması durumudur. Genellikle bir tarafta, diğerine göre daha fazladır.

İnternal tibial torsiyon embriyonik gelişimin bir parçasıdır ve sonrasında da devam eder, sağlıklı çocuklarda alt ekstremitenin büyüme süresince kendiliğinden düzelen zararsız rotasyonel varyasyonunu temsil eder. Ancak, motor kontrolü bozuk olan çocuklarda bu anormal torsiyon yaşla birlikte ilerleyebilir. Görünüşte SP’li çocuklarda tibial torsiyon sıklığı normal çocuklardan farklı değildir ancak SP’li çocuklarda deformite büyümeyle düzelmez ve sıklıkla tibial torsiyondan dolayı cerrahi gerektiren önemli sorunları olur (41-43).

Metatarsus Varus: Kuneiformdaki metatarsların mediale yer değiştirmeleri durumudur. Ön ayak tarso- metatarsal eklemdede adduksiyondadır. En çok iki yaşın altındaki çocuklarda görülür ve % 90’ında kendiliğinden düzelir (42).

Femoral Retroversiyon: Femur boynu eksenii, transkondiler eksenin posteriorundadır; bu durum femur boynu ve başınının femurun frontal düzleminin arkasında kalmasına neden olur (42).

Eksternal Tibial Torsiyon: Patellaların dışa doğru dönük olması durumudur. Artmış femoral anteversiyona katkıda bulunduğu görülür. Genellikle iki taraflıdır. 40 derecenin altındaki uyluk-ayak açısı olan vakalarda cerrahi gerekmez (42).

Hiperlordoz: Lumbal vertebraların hiperekstansiyonda olması durumudur (31).

Ekin Deformitesi: Ekin deformitesi, ayak bileğinin alt ekstremitte ya da ayağın mekanik kompanzasyonu olmaksızın, topuğun destek yüzeyine teması için yeterli dorsifleksiyon yapamamasıdır. Ayaktaki ekin deformitesi M.Triceps Surae

kontraktürüne bağlı olabileceği gibi diz veya kalça fleksiyon kontraktürüne de bağlı olabilir. SP'li çocuklarda sık görülen bir deformitedir. Özellikle yürüyen SP'li çocuklar ekin deformitesine bağlı birçok problemle karşılaşır. Yürüme sırasında duruş ve sallanma fazında ayağın hareketi etkilenir ve denge kaybı ortaya çıkar. Acemice yürüme ve sıklıkla sendeleme düşmelere neden olur. SP'li çocukların %90'ında deformiteler, ayak ve ayak bileğinde görülür. Ekin deformitesi görülme sıklığı %75'tir (43, 44).

Genu Rekurvatum: Femur çizgisinin tibia ile açıklığının öne bakan kesin bir açı yapması durumudur (31).

Genu Varum: Medial malleoller birbirine değecek şekilde ayakta durulduğunda dizler arasındaki açıklık 1-2 cm.yi geçiyorsa genu varum vardır (31).

Genu Valgum: Patellalar karşıya bakacak ve dizlerin medial kenarları hafifçe birbirine değecek şekilde ayakta durulur. Bu durumda, medial malleoller arasında 1-2 cm den fazla açıklık kalıyorsa, genu valgum var demektir (31).

Pes Varus: Kalkaneal tendonun dışa doğru yer değiştirmesidir. Ayağın iç kenarı yükseldiği için dış tarafında yuvarlak bir görüntüye sahiptir (31, 45).

Pes Valgus: Kalkaneal tendonun içe doğru yer değiştirmesidir. Pronasyondaki ayakta navikular kemik medialde bir şişlik oluşturur, bu nedenle medial kenarda yuvarlak bir görüntü olur. Longitudinal ark düz görünümündedir (31).

Pes Planus: Kalkaneus, talus, navikula, 3 kuneiform kemik, 1-2-3. metatarsal kemiklerve bunlara uyan falankslardan meydana gelen ayak uzun arkının azalması durumudur (31).

2.7. Lokomosyon

Lokomosyon, bir başka deyişle fonksiyonel mobilite, bir yerden başka bir yere herhangi bir yöntemle yer değiştirmek anlamına gelmektedir. SP'li bir çocuğun lokomosyon paternini ve sıralamasını bilmek bir sonraki aşama için yol gösterici olmaktadır (3).

SP'li çocukta görülen lokomasyon paternlerinin anlaşılabilmesi, normal motor gelişimdeki lokomasyon paternlerinin bilinmesiyle mümkün olur.

Normal motor gelişimde;

4. Ayda: Yüzüstünden sırtüstüne dönmeye başlarlar (47).

5. Ayda: Yüzüstünden – sırtüstüne, sırtüstünden – yüzüstüne döner. (49).

6. Ayda: Bu dönemde bebek, el ve ön kollardan destek alarak kısa bir süre bağımsız olarak oturabilir.

7. Ayda: Bebek desteksiz oturabilir. Emeklemeye başlayabilir. Geri geri hareket edebilir. Bir şeye tutunarak ayakları üzerinde durabilir. Koltuk altından tutulup kaldırıldığı zaman birbirini izleyen fleksiyon ve ekstansiyon hareketleri ile zıplamaya çalışır.

8. Ayda: Ekseni etrafında dönerek pozisyonu değiştirmeyi başarabilir. Tutunarak oturma pozisyonuna gelir ve uzun süre desteksiz oturabilir. (49).

9. Ayda: Bebek, karın üzerinde sürünerek istediği zaman öne doğru ilerleyebilir. Elleri ve dizleri üzerinde resiprokal emekler (50).

10. Ayda: Emekleme pozisyonunda ön veya arkaya sallanarak emeklemenin ön koşulu olan dengeyi sağlamak için ağırlık aktarır. Eşyalara tutunarak ayağa kalkar ve ayakta durur.

11. Ayda: Emekler, kendi başına ve tam dengeli oturur. Eşyalara tutunarak sıralar (47).

12. Ayda: Ayakta yardımsız kısa süre durabilir. Bir elinden tutulursa yürür. (20, 25).

15–18. Ayda: Yardımsız ayağa kalkar, yardımsız hızlı yürür, fakat serbest koşamaz. Sendeleyerek koşar. Bir elinden tutulunca veya emekleyerek merdivenleri iner ve çıkar. Yana ve arkaya doğru yürür(20).

2. Yaşta: Düzgün yürür ve rahatça koşar. Topuk parmak yürüyüşü yapabilir ve parmak uçlarında yürür.

3. Yaşta: Merdivenleri iki ayakla rahatça çıkmaya başlar.

4. Yaşta: Sıçramaya çalışır. Her basamağa bir ayak koyarak merdiven inip çıkar.

5. Yaşta: Tek ayak üzerinde zıplar. (20).

6. Yaşta: Gözleri kapalı tek ayağı üzerinde durur (25).

2.8. Serebral Palside Yürüme Problemleri

SP'nin klinik tipi, etkilenimin şiddeti, anormal reaksiyonların varlığı ve şiddeti, motor gelişim düzeyi, eşlik eden diğer bozukluklar ve deformitelerin varlığı yürüme potansiyelini etkileyen faktörlerdendir.

Kas-iskelet sistemine ait çeşitli problemler, SP'li çocuklarda farklı yürüyüş bozukluklarına yol açar. Gage, SP'li çocuklarda yürüyüş bozukluklarına yol açan faktörleri şu şekilde tanımlamıştır;

- Selektif kas kontrolündeki kayıp
- Primitif refleks paternlerin varlığı
- Anormal kas tonusu
- Agonist ve antagonist kaslar arasındaki dengesizlik
- Denge reaksiyonlarındaki yetersizlikler

Her çocukta etkilenim şiddeti, dağılımı ve klinik özellikleri doğrultusunda farklı yürüyüş bozuklukları görülebilir. Bu bozukluklar, klinik tiplere özgü bazı karakteristikler taşımaktadır.

Spastik diparetik çocuklarda en sık görülen yürüyüş bozukluğu, pelvis, kalça ve lumbal vertebralarda hareketliliği kısıtlaması nedeni ile yürüme sırasında

asimetrik pelvik rotasyon veya pelvik tilt oluşması sebebiyle *bükük diz yürüyüşü*dür. Kalça addüktör kaslarındaki spastisitenin ön planda olduğu çocuklarda ise *makaslama yürüyüşü* görülür. Bu çocuklarda bazen sallanma fazında belirgin olan *sıçrama yürüyüşü* de görülebilmektedir. Bazı çocuklarda ise rektus femoris kasındaki tonus artışı tabloya eşlik eder ve bu durumda yürüyüşün duruş fazında dizde aşırı hiperekstansiyonu ile karakterize *tutuk diz yürüyüşü* oluşur. Plantar fleksör kaslarındaki tonus artışı bu çocuklarda çok belirgin olup, daha hafif etkilenimi olan bireylerde taban temasının yapılamaması ile karakterize, *parmak ucu yürüyüşü* tek başına görülebilir.

Hemiparetik tip SP'li çocuklarda temel sorun asimetri ve vücut ağırlığının daha çok sağlam tarafta taşınmasıdır. Kuadriçeps ve hamstring kaslarındaki tonus artışı nedeniyle, sallanma fazında ekstremitenin total fleksiyon hareketi oldukça kısıtlanmış olup, sirkümdüksiyon yürüyüşü görülebilir. Hemiparetik tip SP'li çocuklar herhangi bir yardımcı araca ihtiyaç duymaksızın yürüyebilirler ancak yürüyüş sırasında enerji harcamasını azaltmak ve yürüyüşün temel komponentlerini düzeltmek amacıyla çeşitli ortopedik desteklerin kullanılması veya uygun cerrahi girişimlerin yapılması gerekebilir.

Atetoid SP'li çocuklarda gövde ve pelvis stabilizasyonunda yetersizlik ön plandadır ve bu durum yürüme bozukluklarına yol açar.

Ataksik çocuklarda ise duruş fazında destek yüzeyinin arttığı, sallanma fazında ise kontrolsüz ve aşırı kalça diz fleksiyonu ile karakterize bir yürüyüş paterni gözlenir. (20)

2.9. Serebral Palside Değerlendirme

SP'li çocukların fizyoterapi uygulamalarında gözlem ve analiz tedavinin önemli unsurlarındandır. Fizyoterapi uygulamaları öncesi ayrıntılı değerlendirme, uzun ve kısa vadeli rehabilitasyon programını belirlemek amacıyla gerekli bilgileri sağlamakta, aynı zamanda uygulanan rehabilitasyon programının çocuğun fonksiyonları üzerindeki etkisinin belirlenmesinde de yardımcı olmaktadır (20, 51).

Değerlendirmeler genel olarak şu başlıklar altında toplanmaktadır;

2.9.1. Hikaye

Hikaye, tüm aile bireylerinden alınmalı, çocuk ve anne-babaya ait bütün özellikleri içermelidir. Çocuk ve anne ile ilgili bilgiler, soygeçmiş, prenatal, perinatal ve postnatal dönemler, eşlik eden problemler ve gelişimsel hikaye sorgulanmalı, aile ve çocuğun yaşadığı çevre, sosyal destek ve günlük yaşantılarına dair bilgiler alınmalıdır (20, 52).

2.9.2. Gözlem

Klinik değerlendirmenin en önemli bölümlerinden biri olup motor, kognitif, duyu, emosyonel ve sosyal açıdan ayrıntılı gözlemi içermelidir. Çocuğun kendi kendine neler yapabildiği, bağımsız hareketleri, postürü, iletişim kurup kuramadığı, eklemlerin pozisyonu ve tonus değişiklikleri not edilmelidir (20, 51).

2.9.3. Refleks ve reaksiyonların değerlendirilmesi

Merkezi sinir sistemindeki etkilenimin şiddetini göstermesi açısından primitif reflekslerin, motor gelişim sürecini desteklemesi açısından da düzeltme ve denge reaksiyonlarının değerlendirilmesi gereklidir. Bu açıdan çocuğun yaşına uygun olması ve olmaması gereken refleks ve reaksiyonların varlığı araştırılır.

Spastisite varlığında derin tendon refleksleri artar, klonus ve patolojik refleksler gözlenir. Diskinetik tip SP'de ise genellikle tendon refleksleri artmaz, klonus ve patolojik reflekslerin artması nadir gözlenir (20, 53).

2.9.4. Spastisite değerlendirmesi

Santral sinir sistemi lezyonuna eşlik eden en önemli klinik tablo spastisitedir. Spastisitede kasın pasif harekete karşı gösterdiği direnç, hareketin hızına bağlı olarak artar, gövdede denge bozukluğu ve ekstremitelerde hareket güçlüğü gözlenir. Spastisiteyi değerlendirmek amacıyla kullanılan çeşitli yöntemler vardır;

- Modifiye Ashworth Skalası (MAS)
- Ashworth Skalası (AS)
- Tardieu Skalası
- Tendon refleksleri

- Tendon darbeleme ya da hızlı germe
- Spazm frekans skalası
- Klonus skoru
- Spazm şiddeti
- Fugl meyer skalası
- Pendulum testi
- Elektrofizyolojik testler (elektromyografi, H refleksi, M cevabı)
- Spastisite ölçüm sistemi
- Mikronörografi ve Magnetik Stimülasyon

Subjektif bir yöntem olmasına rağmen, klinikte sıklıkla kullanılan ve herhangi bir araç gerektirmeden kolay uygulanabilen yöntemlerden biri MAS'dır (20, 54).

2.9.5. Motor gelişim değerlendirmesi

Normal motor gelişim eğrisini izleyen testler uygulanır. Bayley gelişim ölçeği, Peabody gelişimsel değerlendirmesi, Kaba Motor Fonksiyon Ölçütü (GMFM), Kaba Motor Beceri Sınıflandırma Sistemi (GMFCS) bu testlere örnek verilebilir (20, 48).

GMFM; SP'li çocuklarda zaman içinde kaba motor fonksiyonlarında meydana gelen değişimleri ölçmek için düzenlenmiş standarize edilmiş gözlemsel bir testtir. GMFM ile SP'li çocuğun motor fonksiyon seviyesi tanımlanabilir, tedavi amaçları belirlenebilir, uygulanan tedavi sonrasında gelişimi takip edilebilir ve çocuğun durumu ile ilgili objektif bilgi verilebilir.(60,63-65) (Ek-5)

GMFCS; SP'li çocuklar için geliştirilmiş bir sınıflama sistemidir. Kendiliğinden başlatılan hareketler, oturma, yürüme gibi kaba motor fonksiyonlara dayanılarak beş seviyeye ayrılmıştır. Çocukların motor fonksiyonları yaşa bağlı olarak değiştiğinden, her seviye için 2 yaşın altı, 2-4 yaş arası, 4-6 yaş arası ve 6-12 yaş arası, olmak üzere her yaş grubundaki çocuğa göre fonksiyonlar tanımlanmıştır. 2007 yılında bu sınıflandırma sistemi 12-15 ve 15-18 yaş aralıklarını da içerecek şekilde genişletilmiştir. Seviye 1, SP'li çocuk için en az etkilenim anlamına

gelmekte iken Seviye 5 şiddetli etkilenimi ifade etmektedir. Bu sınıflandırmada amaç, çocuğun fonksiyonel seviyesinin belirlenmesidir. Klinikte SP’li bir çocuğu sınıflayabilmesi, uygulamalardaki etkinliği görebilmesi ve inter-intra disiplinler uygulamalarda hastanın takibi için kullanılabilir, pratik bir sistemdir (20,57) (Ek-4).

2.9.6. Fonksiyonel değerlendirme

Fonksiyon, çocuğun günlük aktivitelerini bağımsız ve güvenli olarak yapabilme yeteneğidir. Fonksiyonel değerlendirme için en çok kullanılan testlere; Pediatrik Fonksiyonel Bağımsızlık Ölçümü (WeeFIM) , Pediatrik Özürlülük Değerlendirmesi (PEDI), El Becerileri Sınıflama Sistemi (MACS) örnek verilebilir.

WeeFIM, “Uniform Data System for Medical Rehabilitation” sisteminin erişkinler için geliştirdiği Fonksiyonel Bağımsızlık Ölçütünden yararlanarak 1993’de geliştirilmiş bir metottur. SP ve diğer gelişimsel bozukluğu bulunan çocukların gelişimsel, eğitimsel ve toplumsal açıdan fonksiyonel limitasyonlarını tespit eden faydalı, kısa, kapsamlı bir ölçüm metodudur. (20,55) (Ek-3)

MACS ise 4-18 yaş aralığındaki SP’li çocuklarda, günlük aktiviteleri sırasında nesneleri elle tutma becerilerini sınıflandırmak amacıyla geliştirilmiş bir sistemdir. 1’den 5’e 5 seviye tanımlanmıştır, seviye 1’de objeleri kolaylıkla ve başarıyla tutabilirken, seviye 5’te objeleri tutamaz ve basit aktivitelerde bile şiddetli kısıtlılık vardır. Klinikte kullanımı pratik subjektif bir testtir (20,72) (Ek-6)

2.9.7. Kas iskelet sistemi değerlendirmesi

SP’li çocuklarda spastisitenin yanı sıra, kas zayıflıkları ve statik pozisyonlar, zamanla çeşitli deformitelerin oluşumuna neden olmaktadır. Eklem hareket açıklığının (NEH), kas zayıflıkları ve ekstremiteler uzunluklarının değerlendirilmesi gerekmektedir. Pasif NEH değerlendirilmeli, limitasyon olduğu belirlenen hareketler için gonyometrik ölçüm yapılmalıdır (20).

2.9.8. Yürümenin değerlendirilmesi

SP’li çocuklarda yürümenin değerlendirilmesinde; gözlem, zaman –mesafe karakteristiklerinin ölçülmesi, video kayıt sistemleri ve bilgisayar destekli sistemlerle yapılan kinetik ve kinematik analizler gibi çeşitli yöntemler kullanılmaktadır. Bu

yöntemler ile pelvik tilt, pelvik rotasyon, orta duruş fazında diz fleksiyonu, topuk vuruşu, kalça-diz-ayak bileği ekleminin ve ilgili kasların kinetik/kinematik analizi, yürümeye eşlik eden üst ekstremitelerin senkronize hareketlerinin değerlendirilmesi yürüme hakkında kapsamlı bilgiler verir (20).

3. BİREYLER VE YÖNTEM

3.1. Bireyler

SP'li çocuklarda lokomotor beceriler ve etkileyen faktörlerin değerlendirilmesi amacıyla yapılan çalışmamız, Özel Sedat Taş Özel Eğitim ve Rehabilitasyon Merkezi, Özel Etik Özel Eğitim ve Rehabilitasyon Merkezinde yapılmıştır. Çalışmaya 4-18 yaş arası, yaş ortalaması $11,58 \pm 4,39$ yıl olan 32'si erkek, 18'i kız 50 SP'li çocuk dahil edilmiştir. 4 yaş altı ve 18 yaş üstü olanlar, deformiteleri düzeltmeye yönelik cerrahi operasyon ve botulinum toksin uygulaması geçirmiş olanlar, SP tanısı konmamış olanlar çalışmaya alınmamışlardır.

Çalışmaya dahil edilen çocukların ailelerine, çalışmanın yöntemi ve amacının açıklandığı onam kağıdı imzalatılmıştır. (EK-1)

3.2. Yöntem

3.2.1. Hikaye

Çalışmaya katılan çocukların her biri için;

- Yaş
- Boy
- Kilo
- Cinsiyet
- Okul durumu
- Mental durum
- Prenatal, perinatal, postnatal hikaye
- Eşlik eden problemler
- Klinik tip
- Ekstremitte dağılımı
- Kas-iskelet sistemi deformitesi
- Mevcut lokomotor becerisi kaydedilmiştir (EK-2).

3.2.2. Değerlendirme

Değerlendirmeler çocukların kendilerini rahat hissettikleri, sakin ve sessiz bir ortamda gerçekleştirilmiştir. Çalışmada çocukların kas iskelet sistemi deformiteleri, mevcut lokomotor becerileri, fonksiyonel durumları ve bunların sınıflandırması ve el becerileri değerlendirilmiştir. Mental durum değerlendirmesi için hastaneden alınan heyet raporundaki değerlendirme sonucu baz alınmıştır.

Kas-iskelet Sistemi Deformiteleri

Çalışmaya dahil edilen çocukların kas iskelet sistemi deformiteleri olarak; skolyoz, kifoskolyoz, kifoz, kalça dislokasyonu, artmış femoral anteversiyon, internal tibial torsiyon, metatarsus varus, femoral retroversiyon, eksternal tibial torsiyon, hiperlordoz, genu rekurvatum, genu varum, genu valgum, pes varus, pes valgus, pes planus ve ekin deformitesi değerlendirilmiştir. Değerlendirme yapılan her bir çocukta kas-iskelet sistemi deformiteleri ile ilgili olarak bir ortopedistten görüş istenmiştir.

Lokomotor Becerilerin Değerlendirilmesi

Çocukların mevcut lokomasyon becerileri Bottons ve arkadaşlarının oluşturduğu;

- Mobil olamama
- Yuvarlanma,
- Köprü kurarak ilerleme,
- Yalnızca karın üzerinde sürünme,
- Karın üzerinde sürünme ve emekleme,
- Tavşan gibi zıplama,
- Popo üzerinde sürünme,
- Dizler ve eller üzerinde emekleme,
- Yardımcı cihazla yürüme,
- Bağımsız yürüme (1) şeklindeki sınıflama sistemine göre, bir oyuncığa ulaşmaları istenmiş ve gözlemle belirlenerek değerlendirilmiş ve kaydedilmiştir.

Çocuklarda Fonksiyonel Bağımsızlık Ölçümü (WeeFIM)

SP ve gelişimsel bozukluğu olan çocukların gelişimsel, eğitimsel ve toplumsal açıdan fonksiyonel limitasyonlarını tespit eden kısa, yararlı, kapsamlı bir ölçüm metodudur. Kendine bakım, sfinkter kontrolü, transferler, lokomasyon, iletişim, sosyal ve kognitif olmak üzere 6 alanda toplam 18 madde içerir (EK-3) (20, 55).

WeeFim değerlendirmeleri çocukların anne veya bakıcıları ile görüşme şeklinde yapılmıştır.

Kaba Motor Fonksiyon Sınıflandırma Sistemi (GMFCS)

Kaba motor fonksiyon sınıflandırma sistemi, 1997 yılında Palisano ve ark. tarafından geliştirilmiş, SP'li çocuklarda motor yetersizliği belirleyen objektif bir sistemdir. Sınıflama, aynı yaş grubundaki çocuklar arasında yapılır. 2. doğum gününden önce, 2-4 yaş arası, 4-6 yaş arası, 6-12 yaş arası, 12-18 yaş arası şeklinde belirlenmiş 5 seviyeden oluşur. (56-61). (EK-4)

Çocukların yaşları, GMFM skorları ve fonksiyonel durumları göz önünde bulundurularak GMFCS seviyeleri belirlenmiştir.

Kaba Motor Fonksiyon Değerlendirmesi (GMFM)

SP'li çocukların motor gelişim düzeyini belirlemek amacıyla kullanılan, motor performansın kalitesinden çok, çocuğun hareketin ne kadarını başardığını ölçen bir test bataryasıdır. Kaba motor fonksiyonda amaç, bireylerin motor kapasitesinin ve değişiminin belirlenmesidir.

Sırtüstü, yüzüstü yatma ve dönme, oturma, emekleme ve dizüstü durma, ayakta durma, yürüme, koşma ve sıçrama olmak üzere beş alt bölümden oluşmaktadır. Toplam puan hesaplanabildiği gibi her bölümün kendi içinde hesaplanması da mümkündür. Puanlama 4 aşamalı likert skalasından oluşur. GMFM motor performans ile ilgili 88 madde içerir (60, 65). (Ek-5)

GMFM değerlendirmesi, gerekli ekipmanlar tahsis edilerek, çocukların kendilerini rahat ve güvende hissettikleri sakin bir ortamda gerçekleştirilmiştir.



Şekil 1. GMFM ile kaba motor fonksiyon değerlendirmesi

Serebral Palsili Çocuklarda El Becerileri Sınıflandırma Sistemi (MACS)

4-18 yaş arası SP’li çocukların manuel performanslarını yansıtan MACS, günlük yaşam aktivitelerindeki obje kavramalarında ellerini nasıl kullandıklarını sınıflandırmak üzere geliştirilmiş bir ankettir. Her iki elin ortak kullanımını değerlendirir, el fonksiyonlarını ayrı ayrı değerlendirmez. Seviyeler, çocukların objeyi tutabilme yeteneği, desteğe ya da adaptasyona ihtiyacı olup olmadığına göre belirlenir. 5 seviyeden oluşur. Türkçe geçerlilik güvenilirlik çalışması yapılmıştır (68-72). (Ek-7)

MACS değerlendirmesinde çocuklardan hafif ve daire şeklinde sert bir bloğu tutmaları istenmiştir. (Şekil-2)



Şekil 2. MACS ile el becerileri değerlendirmesi

3.3. İstatistiksel Analiz

Çalışmada uygulanan istatistiksel analizlerde hata payı %5 ($\alpha=0.05$) olarak kabul edildi ve bunun altındaki değerler istatistiksel olarak anlamlı ($p<0.05$) kabul edildi. Çalışma verilerine ait tanımlayıcı istatistikler sunulurken normal dağılım nicel veriler için ortalama ve standart sapma değerleri ve nominal veriler için ise yüzde oranları kullanıldı. Çalışmada bağımsız grup oranlarının karşılaştırılmasında Krukal-Wallis testi kullanıldı. Çapraz tablo istatistiklerinin uygulanması esnasında test varsayımlarının sağlanabilmesi için gerekli olan hallerde yeniden gruplama yapılarak iki gözlü tablo modeli oluşturuldu. Non-parametrik kantitatif verilerin karşılaştırılmasında bağımsız gruplar için Mann-Whitney U testi kullanıldı. Veri grupları arasında ilişki araştırılan istatistiksel analizlerde parametrik test varsayımlarının sağlanmadığı değişkenler için Spearman's Rank Correlation test kullanıldı.

Etik Kurul Onay Tarihi: 24.06.2010

Hacettepe Üniversitesi Senatosu Etik Komisyonu/ 09-2029

4. BULGULAR

SP'li çocuklarda lokomotor beceriler ve etki eden faktörlerin değerlendirilmesi amacıyla planlanan çalışma 50 SP' li birey ile gerçekleştirilmiştir.

4.1. SP'li Çocukların Tanımlayıcı Özellikleri

Demografik verilerin dağılımları incelendiğinde spastik grubun yaş, boy, kilo, VKİ değerlerinin aritmetik ortalaması ve standart sapma sonuçlarının diğer gruplardan daha yüksek olduğu görülmüştür (Tablo 1).

Tablo 1. Bireylerin Demografik ve Klinik Özelliklerinin Dağılımı

	Spastik X $\pm$ SD	Diskinetik X $\pm$ SD	Hipotonik X $\pm$ SD	Toplam X $\pm$ SD	χ^2 (KWA)	P
Yaş (yıl)	12,54 $\pm$ 4,01	11,21 $\pm$ 5,32	10,08 $\pm$ 3,77	11,58 $\pm$ 4,39	2,276	0,321
Boy (m.)	1,39 $\pm$ 0,19	1,25 $\pm$ 0,25	1,22 $\pm$ 0,16	1,31 $\pm$ 0,26	1,115	0,573
Kilo (kg.)	37,42 $\pm$ 14,03	25,86 $\pm$ 14,34	25,75 $\pm$ 10,20	31,38 $\pm$ 14,31	0,510	0.005*
VKİ (kg/m ²)	18,65 $\pm$ 3,61	15,55 $\pm$ 3,69	16,55 $\pm$ 3,16	17,28 $\pm$ 3,73	3,723	0,546
GMFM Skoru	67,09 $\pm$ 26,34	25,22 $\pm$ 14,44	51,96 $\pm$ 18,90	51,74 $\pm$ 27,88	1,912	0.000*
WEEFIM Skoru	82,71 $\pm$ 30,55	39,07 $\pm$ 30,90	60,25 $\pm$ 18,30	65,10 $\pm$ 33,43	3,162	0.001*

VKİ: Vücut kütle indeksi,
KWA: Kruskal Wallis Analizi
p<0.005

GMFM skoru ve WeeFIM skoru değerleri incelendiğinde aritmetik ortalama ve standart sapma sonuçlarının diğer gruplara göre spastik grupta daha yüksek olduğu görülmüştür (Tablo 2).

Tablo 2.Bireylerin klinik özelliklerine göre GMFM ve WeeFIM değerlerinin dağılımı

	Spastik X ± SD	Diskinetik X ± SD	Hipotonik X ± SD	Toplam X ± SD	x² (KWA)	p
GMFM Skoru	67,09 ± 26,34	25,22± 14,44	51,96 ±18,90	51, 74 ± 27,88	1,912	0.000*
WEEFIM Skoru	82,71 ± 30,55	39,07 ± 30,90	60,25 ± 18,30	65,10 ± 33,43	3,162	0.001*

GMFM: Kaba motor fonksiyon Değerlendirme Ölçeği,

WeeFIM: Pediatrik Fonksiyonel Bağımsızlık ölçeği

KWA: Kruskal Wallis Analizi

p<0.005

Bireylerin sosyo demografik ve klinik özelliklerinin dağılımları Tablo 3 de verilmiştir. Dağılımlar incelendiğinde klinik tip içerisinde spastik grubun % 48 ile ilk sırayı aldığı görülmüştür.

Tablo 3. Bireylerin Sosyo demografik ve Klinik Özellikleri

Özellikler	N (%) (n=50)
Okula Gitme Durumu	
Evet	23(46)
Hayır	27(54)
Cinsiyet	
Kız	18(36)
Erkek	32(64)
Klinik Tip	
Spastik	24(48)
Diskinetik	14(28)
Hipotonik	12(24)
Ekstremité Dağılımı	
Kuadiparezi	33(66)
Diparezi	9(18)
Hemiparezi	8(16)
MentalDurum	
Mental problemi yok	5(10)
Haif mental retarde	16(32)
Orta mental retarde	14(28)
Ağır mental retarde	15(30)
Eşlik eden Sağlık Sorunu	
Eşlik eden sağlık sorunu yok	7(14)
Görme problemi	22(44)
Epilepsi	16(32)
İşitme problemi	2(4)
Beslenme problemi	3(6)

4.2. Fonksiyonel Değerlendirme Bulguları

GMFCS, MACS, GMFM ve WeeFIM skorları klinik gruplara göre incelendiğinde GMFCS ve MACS skorları diskinetik grupta daha yüksek yani etkilenim daha şiddetli iken, GMFM ve WeeFIM skorları spastik grupta daha yüksek yani daha iyi çıkmıştır. Klinik gruplar arasında yapılan karşılaştırmalarda görülen farklar incelendiğinde istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ($p<0,05$).

Anlamlı farklılığın hangi gruptan kaynaklandığı incelendiğinde en düşük GMFCS skoru alan bireylerin lokomasyon becerileri diğer gruplara göre fazla olan spastik gruptan ($p<0,001$), en düşük GMFM skorları ve en yüksek MACS skorlarının şiddetli etkilenim gösterip kaba motor becerileri, el becerileri ve lokomotor becerileri zayıf olan diskinetik gruptan kaynaklandığı görülmüştür. ($p<0,001$), (Tablo 4).

Tablo 4. Bireylerin Klinik Tiplerine göre GMFCS, MACS, GMFM ve WeeFIM Seviyelerin Tanımlayıcı Özellikleri ve Kruskal-Wallis Testi ile Karşılaştırmalı Sonuçları

	Spastik n=24 Ortanca(min.-maks.)	Diskinetik n=14 Ortanca(min.-maks.)	Hipotonik n=12 Ortanca(min.-maks.)	P
GMFCS	2.5(1-4) ‡	4(3-5)	4(2-4)	0.001
MACS	2(1-4)	4(3-5) ‡	3(2-4)	0.000
GMFM	69.6(14.4-98.8)	17.1(11.6-46.4) ‡	52.8(21.2-80.6)	0.000
WEEFIM	84(18-126)	19(18-88) ‡	67(33-82)	0.001

GMFCS: Kaba motor fonksiyon sınıflandırma sistemi,

MACS: El becerileri sınıflandırma sistemi,

GMFM: Kaba motor fonksiyon değerlendirme ölçeği,

WeeFIM: Pediatrik fonksiyonel bağımsızlık ölçeği,

‡: Farklılığı yaratan grup

4.3. Kas İskelet Sistemi Deformiteleri Değerlendirme Bulguları

Bireylerin klinik tiplere göre kas iskelet sistemi deformitelerinin dağılımı incelenmiş ve mevcut deformiteler kaydedilmiştir. Tüm olgular incelendiğinde en fazla %78 oranında pes valgus, 2. olarak ta %44 oranında kifoz deformitesi tespit edilmiştir (Tablo 5).

Tablo 5. Bireylerin Varolan Kas İskelet Sistemi Deformitelerinin Klinik Tiplere Göre Dağılımı

Deformiteler	Spastik (n%) n=24	Diskinetik n(%) n=14	Hipotonik n(%) n=12	Toplam n=50
Skolyoz	0 (0)	1 (7,1)	0 (0)	1 (2)
Kifoskolyoz	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
Kifoz	11 (45,8)	4 (28,6)	7 (58,3)	22 (44)
Kalça dislokasyonu	6 (25)	2 (14,3)	4 (3,33)	12 (24)
Artmış femoral anteversiyon	12 (50)	0 (0)	0 (0)	12 (24)
İnternal tibial torsiyon	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
Metatarsus varus	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
Femoral retroversiyon	2 (8,3)	0 (0)	0 (0)	2 (4)
Eksternal tibial torsiyon	3 (12,5)	0 (0)	0 (0)	3 (6)
Hiperlordoz	1 (4,2)	0 (0)	0 (0)	1 (2)
Genurekurvatum	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
Genu varum	1 (4,2)	0 (0)	0 (0)	1 (2)
Genu valgum	5 (20,8)	1 (7,1)	0 (0)	6 (12)
Ekin deformitesi	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
Pes varus	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
Pes valgus	20 (83,3)	10 (71,4)	9 (75)	39 (78)
Pes planus	4 (16,7)	0 (0)	0 (0)	4 (8)

4.4. Lokomotor Becerileri Değerlendirme Bulguları

Çalışmaya katılan tüm olgular incelendiğinde % 26 oranında en sık dizler ve eller üzerinde emekleme gözlenmiştir. Klinik alt tiplere göre mevcut lokomotor becerileri incelendiğinde ise spastik grupta 11 olguda bağımsız yürüme, diskinetik grupta 5 bireyde dizler ve eller üzerinde emekleme ve 5 bireyde yuvarlanma izlenirken, hipotonik grupta ise en fazla olguda 5 birey yardımcı cihazla yürüme gözlenmiştir. Tüm gruplar genel olarak incelendiğinde ise popo üzerinde sürünme, tavşan gibi zıplama ve köprü kurarak ilerleme kullanan bireye rastlanmamıştır (Tablo 6).

Tablo 6. Bireylerin Klinik Tiplerine Göre Lokomotor Becerileri Gerçekleştirebilen Bireylerin Dağılımı

Mevcut Lokomotor Beceri Sınıflaması Alt Ölçekleri	Spastik n (%) n=24	Diskinetik n (%) n=14	Hipotonik n (%) n=12	Toplam n (%) n=50
Dizler ve eller üzerinde emekleme	4 (16,7)	5 (35,7)	4 (33,3)	13 (26)
Karın üzerinde sürünme ve emekleme	2 (8,3)	0 (0)	0 (0)	2 (4)
Yalnızca karın üzerinde sürünme	2 (8,3)	2 (14,3)	3 (25)	7 (14)
Popo üzerinde sürünme	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
Tavşan gibi zıplama	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
Yuvarlanma	0 (0)	5 (35,7)	0 (0)	5 (10)
Köprü kurarak ilerleme	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
Yardımcı cihazla yürüme	5 (20,8)	0 (0)	5 (41,7)	10 (20)
Bağımsız yürüme	11 (45,8)	0 (0)	0 (0)	11 (22)
Mobil olamama	0 (0)	2 (14,3)	0 (0)	0 (0)

4.5. Korelasyon Sonuçları

Tüm olgular incelendiğinde klinik tip ile lokomotor beceriler arasında, kas iskelet sistemi deformitelerinden ise yalnızca kalça dislokasyonu ile anlamlı bir ilişki bulunmuştur ($p < 0.05$) (Tablo 7).

Tablo 7. Tüm Bireylerde Klinik Tip ile Locomotor Becerilerin ve Locomotor Beceriler ve Klinik Tip ile Kas İskelet Sistemi Deformitelerinin İlişkisi (n=50)

	Mevcut lokomotor beceri	Klinik tip	Kalça dislokasyonu	Skolyoz	Kifoz	Artmış femoral anteversiyon	Eksternal tibial torsiyon
Klinik tip	$r = -0.262$ $p = 0.033^*$	-					
Kalça dislokasyonu	$r = 0.265$ $p = 0.032^*$	$r = 0.051$ $p = 0.727$	-				
Kifoz	$r = 0.233$ $p = 0.104$	$r = -0.063$ $p = 0.662$	$r = 0.257$ $p = 0.072$	$r = 0.127$ $p = 0.381$	-		
Artmış femoral anteversiyon	$r = 0.112$ $p = 0.438$	$r = 0.525$ $p = 0.000^*$	$r = 0.123$ $p = 0.396$	$r = -0.080$ $p = 0.579$	$r = -0.026$ $p = 0.856$	-	
Eksternal tibial torsiyon	$r = 0.225$ $p = 0.116$	$r = 0.236$ $p = 0.099$	$r = 0.252$ $p = 0.077$	$r = -.036$ $p = 0.803$	$r = 0.115$ $p = 0.425$	$r = 0.450$ $p = 0.001^*$	-

r: Spearman korelasyon katsayısı, *: $p < 0,05$

Diskinetik tip SP'li çocuklarda mevcut lokomotor beceri ile GMFCS, GMFM, WeeFIM ve MACS arasında ilişki tespit edilmiştir ($p < 0,05$) (Tablo 8).

Tablo 8. Diskinetik Tip SP’li Çocuklarda mevcut lokomotor beceri, GMFM, GMFCS, MACS, WeeFIM arası korelasyon sonuçları analizi (n=14)

	Mevcut lokomotor beceriler	GMFM	GMFCS	MACS	WEEFIM
GMFM	r=-0.831 p=0.000*	-			
GMFCS	r=0.847 p=0.000*	r=0.834 p=0.000*	-		
MACS	r=0.775 p=0.000*	r=-0.842 p=0.000*	r=0.951 p=0.000*	-	
WEEFIM	r=-0.740 p=0.002*	r=0.898 p=0.000*	r=-0.721 p=0.004*	r=-0.752 p=0.002*	-

r: Spearman korelasyon katsayısı, *: p<0,05

Hipotonik tip SP’li çocuklarda mevcut lokomotor beceri ile GMFM arasında, GMFCS ile mevcut lokomotor beceri arasında ilişki tespit edilmiştir (p <0.05) (Tablo 9).

Tablo 9. Hipotonik tip SP’li çocuklarda mevcut lokomotor beceri, GMFM, GMFCS, WeeFIM, MACS arası korelasyon analizi (n=12)

	Mevcut lokomotor beceriler	GMFM	WEEFIM
GMFM	r=0.566 p=0.055	-	
WEEFIM	r=0.635 p=0.027*	r=0.592 p=0.043*	-
GMFCS	r=-0.889 p=0.000*	r=-0.653 p=0.021*	r=-0.549 p=0.065
MACS	r=-0.378 p=0.226	r=-0.668 p=0.018*	r=-0.249 p=0.435

r: Spearman korelasyon katsayısı, *: p<0.05

Spastik tip SP’li çocuklarda mevcut lokomotor beceri ile WeeFIM arasında GMFCS ile mevcut lokomotor beceri arasında ilişki tespit edilmiştir (p <0.05) (Tablo 10).

Tablo 10. Spastik tip SP’li çocuklarda ekstremitte dağılımı, mevcut lokomotor beceriler, GMFM, GMFCS, MACS, WeeFIM, korelasyon analizi (n=24)

	Ekstremitte dağılımı	Mevcut lokomotor beceriler	GMFM	GMFCS	MACS	WEEFIM
Mevcut lokomotor beceriler	r=0.835 p=0.000*	-				
GMFM	r=0.887 p=0.000*	r=0.847 p=0.000*	-			
GMFCS	r=-0.865 p=0.000*	r=-0.858 p=0.000*	r=-0.878 p=0.000*	-		
MACS	r=-0.808 p=0.000*	r=-0.833 p=0.000*	r=-0.898 p=0.000*	r=0.787 p=0.000*	-	
WEEFIM	r=0.558 p=0.055	r=0.587 p=0.003*	r=0.763 p=0.000*	r=-0.670 p=0.000*	r=-0.712 p=0.000*	-

r: Spearman korelasyon katsayısı, *: p<0.05

5. TARTIŞMA

Bu çalışma SP'li çocuklarda lokomotor beceriler ve etki eden faktörlerin değerlendirilmesi amacıyla 50 birey ile gerçekleştirilmiştir. Çalışma sonucunda SP'li çocuklarda klinik tipin ve kas iskelet sistemi deformitelerinden yalnızca kalça dislokasyonu ile lokomotor becerilerin ilişkili olduğu sonucuna varılmıştır.

SP, ilerleyici olmayan ancak kalıcı bir bozukluk olmakla birlikte, çocuk bu lezyonla büyümek ve gelişmek zorunda olduğundan, zamanla ikincil ve üçüncül problemler olarak adlandırılabilen kas iskelet sistemi deformiteleri ve yeni sorunlar meydana gelebilmektedir. Bu deformiteler; motor kontrol hasarı, anormal biyomekanik dizilim, kas aktivasyon zamanlamasında bozukluk, normal agonist-antagonist kas dengesinde bozukluk, güç üretmede yetersizlik ve denge bozukluğu gibi sorunlardan kaynaklanabilir. Bununla beraber; klinik tip, lezyonun genişliği, çocuğun mevcut potansiyeli, uygun tedavi alıp almadığı, çocuğun yaşı gibi bazı faktörlerin kas iskelet sistemi deformitelerinin oluşumunu etkileyebilecek nedenlerin arasında yer alabileceği de düşünülmektedir (73,74).

SP'li çocukların merkezi sinir sisteminde meydana gelen hasar, sinir-kas, kas-iskelet ve duyu sistemlerinde bozukluklara yol açar. Bu bozukluklar, çocuğun duruş ve hareketlerinde yetersizliğe neden olur. Beyin gelişimini etkileyen nedenlerin motor gelişimi ve postürü olumsuz etkilemesinin yanı sıra, mental retardasyon, görme, işitme, konuşma ve algılama gibi duyu bozukluklarının da bu tabloya eklenmesiyle özürlü şiddeti artmaktadır. Özürlü şiddeti, nörolojik tutulum, etkilenen vücut kısımları, klinik tip, primitif reflekslerin varlığı, postural reaksiyonlar, kaba motor becerilere bağlı olarak SP'li çocukta görülebilecek lokomotor beceriler değişmektedir.(3,25,46-48)

Literatür incelendiğinde SP'li çocukların lokomotor becerilerini inceleyen sınırlı sayıda çalışmaya rastlanmaktadır. Elde edilen bilgiler dahilinde çalışma sonuçlarımız aşağıdaki şekilde yorumlanmıştır.

Bizim çalışmamıza dahil edilen 32 erkek, 18 kız 50 bireyin yaş ortalaması $11,58 \pm 4,39$ yıldır. Voorman ve ark.'nın (76) 2007 yılında yaptıkları çalışmaya yaş

ortalaması $11,2 \pm 1,7$ yıl olan 70'i erkek, 40'ı kız toplam 110 SP'li birey dahil edilmiştir. Yine benzer olarak, Oeffinger ve ark.'nın (77) 2004 yılında SP'li çocukların ambulasyonunu değerlendirdikleri çalışmalarında da çalışmaya dahil edilen bireylerin yaş ortalaması $11,2 \pm 4$ yıldır. Klingels ve ark. (78) ise; 2012 yılında SP'li çocuklarla yaptıkları çalışmalarına yaş ortalaması 9 yıl 9 ay (SD 3y 3a) olan 43'ü erkek, 38'i kız toplam 81 birey dahil etmişlerdir. Yapılan çalışmalarda ki bireylerin yaş ortalamalarının çalışmamız yaş ortalamalarına benzer olduğu görülmüştür.

Klinikte, eğitimde ve araştırmalarda fonksiyonel değerlendirme önem taşımaktadır. Çocuğun yetenek ve fonksiyonları, ihtiyacı olan destek ve tedavide neye odaklanılacağı konusunda bize bilgiler vermektedir. Kerem-Günel ve ark., (79) 2008 yılında, 185 spastik SP'li olgu üzerinde yaptıkları araştırmalarında fonksiyonel statüsü değerlendirmek için WeeFIM kullanmışlar ve WeeFIM total skorlarının, ekstremitte dağılımına göre sırasıyla hemiparezi, diparezi ve kuadriparezide en yüksek olduğunu bulmuşlardır. Bizim çalışmamızda ise; Kerem-Günel ve arkadaşlarının çalışmasına benzer olarak; fonksiyonel değerlendirme WeeFIM ile yapılmış ve WeeFIM skoru beklenen şekilde spastik grupta daha yüksek bulunmuştur. Spastik hemiparetikler ve spastik diparetiklerin etkilenim düzeylerinin daha düşük olması, mental durumlarının daha iyi olması, WeeFIM'in alt başlıkları olan kendine bakım, sfinkter kontrolü, mobilite, lokomasyon, iletişim, sosyal iletişim alanlarında yüksek puan almaları skorun yüksek çıkmasının temel nedenleri olarak görülmektedir.

GMFM, SP'li çocukların kaba motor fonksiyonlarını ve fonksiyondaki değişimlerini değerlendirmek için sıklıkla kullanılmaktadır. Smits ve ark.'nın (80) 2009 yılında kaba motor fonksiyon ve günlük yaşamdaki mobilitenin ilişkisini araştırdıkları çalışmalarına toplam 116 SP'li birey katılmıştır. Bu olguların % 85'i spastik, % 12'si diskinetik ve % 3'ü ataksikti. Ekstremitte dağılımı açısından ise; %36'sı hemiparetik, %49'u diparetik ve kuadriparetikti. Spastik tip bireylerin GMFM toplam skorları $67,5 \pm 19,9$ iken diskinetiklerin $41,1 \pm 22,6$ ve ataksik bireylerin ise $68,3 \pm 5,3$ idi. Bizim çalışmamızda ise; ataksik birey bulunmamakla birlikte, Smits ve ark.'nın çalışmasına paralel olarak; bireylerin motor fonksiyonları

GMFM ile ölçülmüş ve GMFM skoru spastiklerde diskinetik ve hipotonik gruba göre daha yüksek bulunmuştur. Spastik grup içinde bağımsız yürüyen hemiparetik tip ve destekle ya da desteksiz yürüyen diparetik tip çocukların GMFM değerlendirmesinde daha yüksek puan almalarının bu sonucu ortaya çıkardığı düşünülmektedir.

Kingels ve ark.'nın (78) 2012 yılında yapmış oldukları çalışmada ki katılımcıların % 100 oranında okula devam etmektedir. Bizim çalışmamıza katılan çocukların ise; % 30 oranında ağır mental retarde olup okula gidemediği, % 28 oranında orta mental retarde çocukların yalnızca bir kısmının özel özel eğitim okullarına devam ettiği, yalnızca çocukların %46'sının okula devam ettiği bulunmuştur. Toplumsal şartların ve sosyoekonomik koşulların ülkemiz şartlarında daha ağır olması nedeniyle okullaşma oranının düşük olabileceği sonucuna ulaşılmıştır.

Başaran ve ark. (81) 2006 yılında ambule spastik serebral palside rehabilitasyonun fonksiyonel sonuçlarını karşılaştırdıkları çalışmalarında yalnızca spastik SP'li çocukları dahil ederken 2012 yılında Iosa ve ark. (82) spastik hemiplejik SP'li çocukları dahil etmiş Hazneci ve ark. (24) ise 2006 yılında yaptıkları çalışmalarında, spastik hemiplejik, spastik diplejik, spastik tetraplejik, diskinetik ve mikst tip SP'li çocuklar ile çalışmalarını gerçekleştirmişlerdir. Bizim çalışmamızda ise en yüksek % 48 oranında spastik tip, % 28 oranında diskinetik tip, % 24 oranında hipotonik tip SP'li çocuk dahil edilmiştir. Ataksik tip SP'li çocuk çalışma yapılan rehabilitasyon merkezlerinde kayıtlı olmaması nedeniyle çalışmada yer almamıştır. Bunun nedeni, ataksik tipin görülme oranının diğer klinik tiplere göre az olması, destekli yada tamamen desteksiz yürüyebilmeleri nedeniyle rehabilitasyon merkezlerinde fizyoterapi görmemeleri olabilir. Literatüre bakıldığında SP tipleri arasında en çok spastik tip görülmekte, diğer tipler daha az görülmekte ve yapılan çalışmaların çoğunluğu spastik tip üzerinde yoğunlaşmaktadır. Bizim çalışmamızda da en çok spastik tipe rastlanmıştır. Literatürde bu konuyla ilgili çalışmaların sonuçlarının çalışmamız sonuçlarını desteklediği görülmüştür.

Hazneci ve ark. (24) 2006 yılında 136 SP'li çocukta fonksiyonel düzey üzerine yaptıkları çalışmalarında eşlik eden sağlık sorunları incelendiğinde % 46 oranında mental retardasyon, % 32 oranında epilepsi, % 35 oranında skolyoz, % 23

oranında kalça problemi tespit etmişlerdir. Bizim çalışmamızda % 90 oranında mental retardasyon, % 32 oranında epilepsi, % 2 oranında skolyoz, % 24 oranında kalça dislokasyonu olduğu sonucuna ulaşılmıştır. SP'li çocuklarda epilepsi ve kalça problemlerinin sıklıkla görüldüğü, her iki çalışmada da tespit edilmiştir. SP'de kalça problemlerinin görülme nedeni; kalça fleksör ve adduktör kaslarındaki spastisite veya spastisite sonucu gelişen kontraktürler, antagonist kaslardaki zayıflık, inaktivite, gecikmiş mobilizasyon ve benzeri nedenler olarak sayılabilir. Epilepsi ise hareket paternleri, postür ve bilinç düzeyini ani ve ağır olarak etkileyerek SP'li bireyin zaten var olan fonksiyonel kısıtlılıklarını daha fazla arttırmaktadır (24).

Çalışmamızda gruplar arası GMFCS, MACS, GMFM ve WeeFIM sonuçlarına bakıldığında spastik grup GMFCS açısından anlamlı farkı yaratan grupken, WeeFIM, MACS ve GMFM'de farkı yaratan grup şiddetli etkilenim gösteren grup olan diskinetiklerdir. Diskinetiklerin hipotonik ve spastik gruplara göre istemsiz hareketlerinin ve kas fluktuasyonlarının olması, ko-kontraksiyondaki azalma, stabilizasyon yetersizliği gibi faktörler sonucunda şiddetli SP grubunu oluşturması, üst ve alt ekstremitelerini daha kısıtlı kullanmaları, etkilenimlerinin tüm el becerilerini ve motor fonksiyonlarını olumsuz etkilemesi nedeniyle bu sonuçların ortaya çıktığı saptanmıştır.

Tarsuslu ve ark. (83) 2008 yılında spastik kuadriparetiklerle yaptıkları çalışmalarında GMFCS'e göre fonksiyonel düzeylerle kalça subluksasyon/dislokasyon görülme oranı arasında anlamlı bir fark tespit etmişlerdir. Bizim çalışmamızda spastik, hipotonik ve diskinetik tip SP'lilerde kalça dislokasyonu ve GMFCS arasında anlamlı bir ilişki bulunamamıştır.

Lokomasyon paternleri, normal çocukla kıyaslandığında, SP'li çocukta hareket hızı, kalitesi veya kazanılma yaşı gibi faktörler ile farklılık göstermektedir. Örneğin; emekleme hem sağlıklı çocuklarda hem SP'li çocuklarda en sık görülen lokomasyon paternlerinden biridir. Bizim çalışmamızda da tüm bireylere bakıldığında dizler ve eller üzerinde emekleme paterninin %26 oranında en fazla görülen lokomasyon paterni olduğu saptanmıştır. Ancak Aybay ve ark.'nın (3) 2002 yılında SP'li çocuklarda lokomasyon paternlerini inceledikleri çalışmalarında en sık orteze yürüme paterni tespit edilmiştir. Yine Bottos ve ark.'nın (84) 1989'da

yaptıkları çalışmada en sık görülen lokomasyon paterni ortezle yürümedir. Bottos ve ark.'nın (1) 1995 yaptıkları çalışmada ise en sık görülen lokomasyon paterni çalışmamızla uyumlu olarak emeklemedir. Çalışmamıza dahil edilen bireyler arasında kuadriparetik tip SP'lilerin tüm bireylere oranla sayısının fazla olması, bireylerin yaş ortalamasının büyük olup, tedavilerinin uzun zamandır sürüyor olmasının ve bu çocukların fonksiyonel olarak destekle, yardımcı araçla ya da bağımsız yürümelerinin olmamasının, emekleme paterninin fazla görülmesinin sebebi olabileceği düşünülmektedir.

Oeffinger ve ark. (77) 2004 yılında SP'li çocukların ambulasyonlarını değerlendirdikleri çalışmalarında GMFCS seviyeleri ve GMFM'in D ve E skorları arasında kuvvetli bir ilişki bulmuşlardır. Ambulatuvar çocukları incelemeleri dolayısıyla GMFM 'in ayakta durma, yürüme ve merdiven çıkma bölümleri olan D ve E'yi, GMFCS'in ise I, II, III seviyelerini çalışmalarına dahil etmişlerdir. Bizim çalışmamıza tüm SP'li çocukların dahil edilmesi nedeniyle GMFCS ve GMFM'in tüm seviyeleri kullanılmış ve ilişki bakarken ise her bir klinik tip için farklılık göstereceği düşünülerek ayrı ayrı değerlendirilmiştir. Değerlendirme sonucunda hipotonik ve diskinetik tipte pozitif, spastik tipte ise negatif yönlü anlamlı bir ilişkiye rastlanmıştır. Bunun nedenini olarak; spastik grupta GMFM skorundan yüksek alan çocukların, I-V arasında sınıflandırılan ve Seviye I'in en yüksek, Seviye V'in en düşük seviye olduğu GMFCS'de I ve II gibi yüksek seviyelerde yer alması, ancak diskinetik ve hipotonik tipte GMFM skoru azaldıkça, GMFCS seviyesinde IV-V gibi düşük seviyelerde yer alması olarak açıklanabilir.

Sullivan ve ark. (85) 2007 yılında ambulatuvar SP'li çocuklarla yaptıkları çalışmalarında, GMFM'in D ve E bölümleri ile WeeFIM'in mobilite bölümü arasında kuvvetli bir ilişki tespit etmişlerdir. Çalışmamızda her bir klinik tip için GMFM ve WeeFIM arasındaki ilişki ayrı ayrı değerlendirilmiş ve her üç tip içinde Sullivan ve ark.'nın çalışmasına benzer olarak GMFM ve WeeFIM arasında pozitif yönlü bir ilişki saptanmıştır. Çalışmamızın sonuçları; SP'li çocuklarda motor fonksiyonlar arttıkça, özellikle lokomasyon ve mobilite gibi günlük yaşam aktivitelerindeki fonksiyonların artacağı sonuçlarını desteklemektedir.

Çalışmamızda spastik grup içerisinde GMFCS, MACS ve Weefim arasında ilişki saptanmıştır. GMFCS ve MACS arasındaki ilişki kuvvetli iken WeeFIM ve GMFCS arasındaki ilişki orta kuvvette bulunmuştur. Kerem- Gunel ve ark. (79) 2009 yılında 185 spastik SP’li çocuk ile yaptıkları çalışmalarında GMFCS, MACS ve WeeFIM arasında ilişki bulmuşlardır. Bununla beraber, GMFCS’nin WeeFIM’in lokomasyon ve mobilite alt başlıkları ile, MACS’ın ise kendine bakım alt başlığı ile kuvvetli ilişkisi olduğunu tespit etmişlerdir. Ancak bizim çalışmamızda WeeFIM ve diğer testlerin ilişki değerlendirmesinde WeeFIM testinin toplam skoru gözününe alınmıştır. Gunel ve ark. çalışmalarında GMFCS ve MACS arasında bizim çalışmamızla benzer olarak kuvvetli bir ilişki bulmuşlardır. Carnahan ve ark. (86) 2007 yılında 365 SP’li çocukla yaptıkları çalışmalarında GMFCS ve MACS arasında zayıf korelasyonlu bir ilişki tespit etmişlerdir. Kerem-Günel ve ark.’nın ve bizim çalışmamızda GMFCS ve MACS arasındaki kuvvetli ilişkinin, çalışmaya dahil edilen çocuklar içinde daha ağır etkilenim gösteren şiddetli kuadriparetik çocukların fazla olması ve bu çocukların hem GMFCS hem de MACS seviyeleri açısından benzerlik gösteren yüksek seviyelerde skorlanması nedeniyle olabilir. Bununla beraber, Carnahan ve ark.’nın çalışmasındaki zayıf korelasyon, çalışmada ki hemiparetik çocuk sayısının fazla olması ve bu çocukların el yeteneklerinin kaba motor fonksiyonlara göre daha fazla etkilenmesi, dolayısıyla GMFCS ve MACS skorları arasında ki benzer olmayan sonuçlar nedeniyle meydana gelmiş olabileceği düşünülmüştür.

Limitasyonlar:

Çalışmamızda çocuk sayısının az olması, ataksik ve miks tip SP’li çocukların çalışmada yer almaması, çocukların kaç yıldır fizyoterapiye devam ettiklerin bilinmemesi, çocukların mental problemler gibi eşlik eden sağlık sorunlarının onların performansını ne kadar etkilediğinin bilinmemesi çalışmamızın limitasyonlarıdır. Daha fazla bireyin ve farklı tip SP’li olguların dahil edildiği ileri çalışmalara ihtiyaç vardır.

Yaptığımız çalışma ile SP'li çocukların lokomotor becerilerinin klinik alt tiplere göre değişiklik gösterdiği, çocukların fonksiyonel seviye ve el becerilerinin lokomasyon paternlerini etkilediğı, SP'li çocuklarda kalça dislokasyonu ile lokomasyonun birbiri ile ilişkili olduğı sonuçlarına varılmıştır. SP'li çocukların lokomasyonunu inceleyen sınırlı sayıda çalışma olması sebebiyle çalışmamızın literatüre ve alanda çalışan fizyoterapistlere katkı sağlayarak daha kapsamlı ileri çalışmalara da yol göstereceğı düşünülmektedir.

6. SONUÇLAR

Yapılan değerlendirmeler sonucu elde edilen veriler uygun istatistiksel yöntemlerle analiz edilmiş ve aşağıdaki sonuçlar elde edilmiştir.

1. Klinik tipler arasında GMFCS skoru, spastik tipten kaynaklı olarak farklı bulunmakla beraber klinik tipler arasında MACS skorları karşılaştırıldığında diskinetik çocuklarda farklılık saptanmıştır.
2. GMFM skoru diskinetik çocuklarda hipotonik ve spastik çocuklara göre farklı bulunmuştur ve klinik tipler arasında WeeFIM skorunda diskinetik grubun anlamlı farkı oluşturan grup olduğu gözlenmiştir.
3. Tüm olgularda klinik tip ile lokomotor beceri arasında ,mevcut lokomotor beceri ile kalça dislokasyonu arasında bir ilişki saptanmıştır.
4. Diskinetik tip SP'li çocuklarda, mevcut lokomotor beceri ile GMFM, GMFCS, MACS arasında ilişki saptanmıştır.
5. Hipotonik tip SP'li çocuklarda mevcut lokomotor beceri ile GMFCS, WeeFIM arasında, GMFM ile GMFCS, MACS ve WeeFIM arasında ilişki gözlenmiştir.
6. Spastik tip SP'li çocuklarda ekstremitte dağılımı ile mevcut lokomotor beceri, GMFM, GMFCS ve MACS arasında, mevcut lokomotor beceri ile GMFM, GMFCS, MACS, WeeFIM arasında ilişki saptanmıştır.

Sonuç olarak, SP'li çocuklar bir yerden bir yere yer değiştirirken çeşitli lokomasyon paternleri kullanmaktadırlar. Fonksiyonel motor seviye ve el becerilerinin artırılmasının lokomasyon becerilerinin gelişiminde ve fonksiyonel bağımsızlıkta rol oynayacağı, yaşamın erken dönemlerinden itibaren takip edilmesinin ise; SP'li çocuklarda büyüme ve gelişme ile beklenen olası kas iskelet sistemi deformitelerinin erken dönemde önüne geçilebileceği ve tedavinin prognozu, hakkında bilgi verebileceği kanaatine varılmıştır.

7. KAYNAKLAR

1. Bottos, M., Puato, ML., Vianello, A., Facchin, P. (1995). Locomotion patterns in cerebral palsy syndromes. *Developmental Medicine and Child Neurology*, (37), 883-899.
2. Bleck, EE. (1975). Locomotor prognosis in cerebral palsy. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 18-25.
3. Aybay, C., Erkin, G., Doğan, A., Özgirgin, N. (2002). Serebral palsi'de lokomasyon paternleri. *Türkiye Fiziksel Tıp ve Reh. Dergisi*, 48(1),17-22.
4. Bax, M., Goldstein, M., Rosenbaum, P., Leviton, A., Paneth, N., Dan, B. ve diğerleri. (2005). Executive Committee for the Definition of Cerebral Palsy. Proposed definition and classification of cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol*, 47(8), 571-6.
5. Losa, M., Marro, T., Paolucci, S., Morelli, D. (2012). Stability and harmony of gait in children with cerebral palsy. *Research in Developmental Disabilities*, 33, 129–135.
6. Cans, C., Cruz, JD., Mermet, MA. Epidemiology of Cerebral Palsy. *Paediatrics and Child Health*.18,9.
7. Koman, LA., Smith, BP., Shilt, VS. (2004). Cerebral Palsy. *The Lancet*. 363:1619-1631.
8. Nelson, KB. (1989).Cerebral Palsy. *Pediat. Neurol*.
9. Palisano, RJ., Hanna, ES., Rosenbaum, LP., Tieman, B. (2010). Probability of walking, wheeled mobility, and assisted mobility in children and adolescents with cerebral palsy. *Developmental Medicine & Child Neurology*,52, 66–71.
10. Serdaroglu, A., Cansu, A., Ozkan, S., Tezcan, S. (2006). Prevalence of cerebral palsy in Turkish children between the ages of 2 and 16 years. *Dev. Med & Child Neuro*, 48, 413-16.
11. Baxter, KM. (2010). Locomotor treadmill training for children with cerebral palsy. *Orthopaedic Nursing*, 29(3).
12. Yorgancıoğlu, ZR., Koç, HÜ., Yorgancıoğlu, O., Gökoğlu, F., Sayinal C. (2001) Serebral palsi etiyolojisi ve mental değerlendirme. *Fiziksel tıp*,4(2-3):129-132
13. Yurdakök, M., Erdem, G.(2004) . *Neonatoloji*. Ankara

14. Wichers, MJ., Van Der Schouw, YT. (2001). Prevalence of Cerebral Palsy in The Netherlands (1977-1988), *Eur. J. Epidemiol*, 17, 527-32.
15. Winter, S., Autry, A., Boyle, C. (2002). Trends in the prevalence of Cerebral Palsy in a Population-Based Study, *Pediatrics*, 110 (6), 1220-5.
16. Erkin, G., Delialioğlu, SÜ., Özel, S., Çulha, C., Sirzai, H. (2008). Risk factors and clinical profiles in Turkish children with cerebral palsy: analysis of 625 cases. *International journal of rehabilitation research*. 31:89-91.
17. Oğuz, H., Dursun, E., Dursun, N., (2004). *Tıbbi Rehabilitasyon*, 2. Baskı, Nobel Tıp Kitabevi, 957-972.
18. Beyazova, M., Kutsal, GY. (2000). *Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon*, Cilt: 2. Güneş Kitabevi, Ankara.
19. Brammer, MC., Spines, MC. (2003). *Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon*, 84-90, Güneş Kitabevi.
20. Livanelioğlu, A., Günel, MK. (2009). *Serebral Palsi'de Fizyoterapi*, 19-60, Ankara, Yeni Özbek Matbaası.
21. Murphy, N., Such-Neibar, T. (2003). Cerebral Palsy Diagnosis And Management: The State Of The Art, *Curr Probl Pediatr Adolesc Health Care*, 33(5):146-69.
22. Aicardi, J., Bax, M. (1998). Cerebral Palsy. Aicardi J., editör, *Diseases of the Nervous System in Childhood*. London, Cambridge, Mac Keith Pres 2., 210-239.
23. Kuban, KC., Leviton, A. (1994). Cerebral Palsy, *N Engl J Med.*, 147:188.
24. Hazneci, B., Vurucu, S., Örs, F., Tan, AK., Gençdoğan, S., Dinçer, K. ve diğerleri. (2006). *Türk Fiz Tıp Rehab Derg.* 52:105-109
25. Molnar, GE., Alexander. MA. (1999). *Pediatric Rehabilitatio*, Hanley&Belfus Inc.
26. Ashwal, S., Russman, B., Blasco, PA., ve diğerleri. (2004). Practice Parameter: Diagnostic assesment of the child with cerebral palsy, *Neurology*, 62,851-863.
27. Anonymous. (2002). Prevalence and Characteristics of Children With Cerebral Palsy in Europe; *Dev. Med. Child. Neurol.* 44; 633-40.
28. Deniz, E. (2001). Serebral Palsi'de Mental Statusa Etki Eden Faktörler, *Çocuk Nöroloji Bölümü bitirme tezi*, T.F., 1-76,

29. Vargün, R., Ulu, HÖ., Duman, R., Yağmurlu, A. (2004). Serebral palsili çocuklarda beslenme problemleri ve Tedavisi. *Ankara Üniv.Tıp Fak. Mec.* 57, Sayı 4, 257-265.
30. Green, NB., Johson, C., Moreau, W. (2009). Is physical activity contraindicated for individuals with scoliosis? A systematic literature review. *Journal of chiropractic medicine.* 8; 25-37.
31. Otman, AS., Demirel, H., Sade A. (1998). Tedavi hareketlerinde temel değerlendirme prensipleri, Ankara.
32. Seze, M., Cugy, E. (2012). Pathogenesis of idiopathic scoliosis:A review. *Annals of physical and rehabilitation medicine.* 55;128-138.
33. Roberts, M., Kishnani, PS., Ploeg, A., Felber, WM., Merlini L. (2011). The prevalence and impact of scoliosis in pompe disease. *Molekuler genetics and metabolism*, 104; 574-582.
34. Nectoux, E., Giacomelli, MC., Karger, C., Herbaux B.C. (2010). Complications of the Luque-Galveston scoliosis correction technique in paediatric cerebral palsy. *Orthopaedics & traumatology: surgery&research*, 96; 354-361.
35. Yazıcı, M., Şenaran, H. (2009). Beyin felci ve omurilik deformiteleri. *Acta Orthop Traumatol Turc.*, 43(2):149-155.
36. Azizi, M. (2011). The effect of hydrotherapy on some of the selected parameters related to kyphosis in kyphotic girls. *Procedia social and behavioral sciences.* 15, 1595-1599
37. Boysen, JC., Silverman, SL. (2012). Chiropractic management of a patient with scheurmann's kyphosis. *Clinical chiropractic*, 15,5-9.
38. Mirzanlı, C., Ozturk, C., Karatoprak, O., Aydoğan, M., Tezer, M., Hamzaoğlu A. (2008). Double-segmental total vertebrectomy for the surgical treatment of congenital kyphosis: a case report. *The spine journal*, 8, 683-686.
39. Valecia, FG. (2010). Management of hip deformities in cerebral palsy. *Orthopedic Clinics of North America*, 41(4),549-559.
40. Murray, WA., Robb, JE. (2006). The hip in cerebral palsy. *Current Orthopaedics*, 20, 286-293.
41. Miller, F. (2005). *Gait in cerebral palsy*. New York: Springer;251-386.

42. İnan, M., Altıntaş, F., Duru, İ. (2009). Beyin felcinde rotasyonel deformitenin değerlendirilmesi ve tedavisi. *Acta Orthop Traumatol Turc*,43(2):106-112.
43. Cobeljic, G., Bumbasirevic, M., Lesic, A., Bajin, Z. The management of equinus in cerebral palsy. *Orthopaedics and Trauma*. 23:3.
44. Svehlik, M., Zwick, EB., Steinwender, G., Kraus, T., Linhart, WE. (2010). Dynamic versus fixed equinus deformity in children with cerebral palsy:how does the triceps surae muscle work?. *Arch Phys Med Rehabil*, (91).
45. Yakut, E., Kayıhan, H. (2003). *Tidy's physiotherapy*. Ankara.
46. Piek, JP., Gasson, N., Garry, M. (2006). Approaches to sensory-motor development in infants and children, *Hum. Mov. Sci.*, 25(1): 1-3.
47. Yapıcı, Ş. Yapıcı, M. (2006). Çocukta Bilişsel gelişim. *Bilim eğitim ve düşünce dergisi*, 6(1):15-20.
48. Tieman, BL., Palisano. RJ., Sutlive, AC. (2005). Assesment of motor development and function in preschool children. *Ment Retard Dev Disabil Res Rev*, 11 (3):189-196.
49. Pirila, S., Van Der Meere, J., Seppanen, RL., Orgala, L., Jaakkola, A., Korpela, R., Nieminen, P. (2005). Children with functional motor limitations. The effects on family strengths, *Child Psychiatry Hum Dev*, 35(3): 281-95.
50. Msall, ME. (2005). Measuring functional skills in pre-school children at risk for neurodevelopmental disabilities, *Ment Retard Dev Disabil Re Rev*, 11(3): 263-73.
51. Burns., RY., *Principle of physiotherapy managenent*, Burns, R.Y., Macdonald J., editors. *Physithery and the Growing Child*. London, WB Saunders, 123-140, 1996.
52. Sade, A., Otman, AS. (1991). Serebral Paralizde Degerlendirme ve Tedavi Yöntemleri, H.Ü. *Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon YO Yayınları* 7, Ankara.
53. Yalçın S., Özaras, N., Dormans, J., *Serebaral Palsi Tedavi ve Rehabilitasyon*, Mas Matbağacılık, 13-31, 51-56, 2000.
54. Erdoganoğlu, Y. (2006). *Serebral Paralizili Çocuklar ve Ailelerinde Sağlıkla İlgili Yaşam Kalitesinin Değerlendirilmesi*, Hacettepe Üniv., Ankara.
55. Ottenbacher, KJ., Taylor, ET., Msall, ME., Braun, S., Lane, SJ., Granger, CV., Lyons, N., Duffy, LC. The stability and equivalence reliability of the functional

- independence Measure for Children, *Developmental Medicine & Child Neurology*, 38(10), 907-916.
56. Palisano, R.J., Rosenbaum, P., Bartlett, D., Livingston, M.H. (2008). Content validity of the expanded and revised Gross Motor Function Classification System. *Dev Med Child Neurol.* 50(10):744-50
 57. <http://motorgrowth.canchild.ca/en/GMFCS/resources/TurkishGMFCSERFinal.pdf>
 58. El, O., Baydar, M., Berk, H., Peker, O., Koşay, C., Demiral, Y. (2012). Interobserver reliability of the Turkish version of the expanded and revised gross motor function classification system. *Disabil Rehabil.* 34(12):1030-3.
 59. Palisano, R., Rosenbaum, P., Walter, S., Russell, D., Wood, E., Galuppi B. (1997). Development and reliability of a system to classify gross motor function in children with cerebral palsy. *Dev. Med. Child Neurol.*, 39 (4): 214 -23.
 60. Reid, S.M., Carlin, J.B., Reddihough, D.S. (2011). Using the Gross Motor Function Classification System to describe patterns of motor severity in cerebral palsy. *Dev. Medicine & Child Neurol*, 53(11): 1007-1012
 61. Michael, P.B., Garth, R.J. (2001). Upper Motor Neurone Syndrome and Spasticity, *Clinical Management and Neurophysiology*, 125.
 62. Peterka, R.J., Loughlin, P.J. (2004). Dynamic regulation of sensorimotor integration in human postural control. *J. Neurophysiol.*, 91(1):410-423
 63. Jeanine, M.V., Annet, J.D., Dirk, L.K., Gustaaf J.L., Jules, G.B. (2007). Prospective Longitudinal Study of Gross Motor Function in Children With Cerebral Palsy. *Arch Phys Med Rehabil*, 88, 871-876.
 64. Arner, M., Eliasson, A.C., Nicklasson, S.S., Hägglund G. (2008). Hand Function in Cerebral Palsy. Report of 367 Children in a Population-Based Longitudinal Health Care Program. *JHS*, 33
 65. Arner, M., Eliasson, A.C., Rösblad, B., Rosenbaum, P.L., Beckung, E., Krumlinde-Sundholm, L. (2008). Manual Ability Classification System for children with cerebral palsy. <http://www.macs.nu>
 66. http://www.macs.nu/files/MACS_Turkish_2010.pdf
 67. Campbell, S.K., Linden, D.W.V., Palisano, R.J. (2005). Physical Therapy for Children, 2nd Edition, *W.B. Saunders Company*, 533-570

68. Tilton, A. (2009) Management of Spasticity in Children With Cerebral Palsy, *Semin Pediatr Neurol.* 16(2):82-9.
69. Blair E, Watson L. (2006). Epidemiology of cerebral palsy. *Seminars in Fetal and Neonatal Medicine*, 11(2), 117-125.
70. Voorman, JM., Dallmeijer, AJ., Knol, DL., Lankhorst, GJ., Becker, JG. (2007). Prospective longitudinal study of Gross Motor Function in Children with Cerebral Palsy. *Arch Phys Med Rehabil.* 88,871-876.
71. Oeffinger, DJ., Tytkowski, CM., Rayens, MK., Davis, RF., Gorton, GE., Astous, JD. ve diğeri. (2004). Gross Motor Function Classification System and outcome tools for assesing ambulatory cerebral palsy. *Dev. Med. & Child Neurol.*, 46: 311-319.
72. Klingels, K., Feys, H., Wit, DL., Jaspers, E., Winckel, AV., Verbeke, G. ve diğeri. (2012). Arm and hand fuction in childen with unilateral cerebral palsy. *European journal of paediatric neurology.*16:257-265.
73. Gunel, MK., Mutlu, A., Tarsuslu, T., Livanelioğlu, A. (2009). Relationship among the manuel ability classification sytem (MACS), The gross motor function classification system (GMFCS) and the functional status (WeeFIM) in children with spastic cerebral palsy. *Eur J.Pediatr*, 168:477-485.
74. Smiths, DW., Gorter, JW., Ketelaar, M., Schie, V., Dalmeijer, A., Lindeman, E. (2010). Relationship between gross motor capacity and daily-life mobility inchildren with cerebral palsy. *Dev Med & Child Neuro.*, 52: 60–66.
75. Başaran, A., Demirel, A., Karadavut, Kİ., Çakıcı, A. (2006). Ambule spastik serebral palside rehabilitasyonun fonksiyonel sonuçları. *Türk Fiz Tıp Reh Derg*, 52(1):6-10.
76. Iosa, M., Marro, T., Paolucci, S., Morelli, D. (2012). Stability and harmony of gait in children with cerebral palsy. *Research in Developmental Disabilities.* 33:129-135.
77. Tarsuslu, T., Dokuztuğ, F. (2008). Spastik kuadriparetik serebral paralizili çocuklarda kalça problemlerine neden olan değişik faktörlerin incelenmesi. *Çocuk sağlığı ve hastalıkları dergisi*, 51: 86-90.

78. Bottos, M., Dalla. BB., Stefani, D., ve diğeri. (1989). Locomotor-Strategies preceding Independent Walking: prospective study of neurological and language development in 424 cases. *Dev. Med. Child. Neurol*, 31:25-34.
79. Sullivan, E., Barnes, D., Linton, LJ., Calmes, J., Damiano, D., Oeffinger, D. (2007). Relationships among functional outcome measures used for assessing children with ambulatory CP. *Dev. Med.&Child Neurol*, 49:338-344.
80. Carnahan, KD., Arner, M., Hägglund, G. (2007). Association between gross motor function (GMFCS) and manual ability (MACS) in children with cerebral palsy. A population-based study of 359 children. *BMC Musculoskeletal Disord*, 8:50

8. EKLER

Ek-1: Aile Onam Formu

Sayın Veli;

Ben Fzt. Didem AY. Hacettepe Üniversitesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı Protez Ortez Biyomekanik Programında yüksek lisans yapmaktayım.

Tez çalışmamı Serebral Palsi (beyin felci) tanısı konmuş çocuklarla yapacağım. Sizin çocuğunuzun da çalışmaya katılmasını istiyorum. Çalışma kapsamında sizden genel bilgiler alınacak, çocuğunuza 5 testle değerlendirme yapılacaktır. Çocuğunuzun canı hiçbir şekilde acımayacak, kan alınmayacak, iğne yapılmayacaktır. Sadece gözlemle ve dokunarak testler yapılacaktır.

Çocuğunuzun bu çalışmaya katılmasına izin vererek Serebral Palsi tanısı konmuş çocukların fizyoterapisinde yararlı bilgiler elde edilmesine yardımcı olacaksınız.

Çalışmaya izin verip vermemek tamamen size bırakılmıştır, hiçbir şekilde zorunlu değilsiniz. Çalışmaya katılmasını istememeniz durumunda çocuğunuza ve size karşı herhangi bir olumsuz tavırla karşılaşmayacağınızı tahahhüt ederim.

Aklınıza takılan her türlü soruyu bana sorabilirsiniz. Çocuğunuzun çalışmaya katılmasına izin veriyorsanız aşağıdaki bölüme sizin ve çocuğunuzun adını yazıp imzalayınız. Bu formun imzalanmış bir kopyası size de verilecektir.

Çocuğun adı, soyadı:

Velisinin adı, soyadı:

Velisinin imzası:

Araştırmacının adı, soyadı, ünvanı:

Adres :

Tel:

İmza:

Ek-2. Olgu Bilgi Formu

ADI-SOYADI:

TARİH:

TANI:

YAŞI:

BOY:

KİLO:

OKUL DURUMU:

CİNSİYET: () Kız () Erkek

MENTAL DURUM:

PERİNATAL/NATAL/POSTNATAL HİKAYE:

EŞLİK EDEN PROBLEMLER:

KLİNİK TİP:

() Spastik () Diskinetik () Ataksik () Hipotonik

EKSTREMİTE TUTULUMU:

() Kuadriparazi () Diparazi () Hemiparazi

KAS-İSKELET SİSTEMİ DEFORMİTESİ:

() Skolyoz	() Kifoskolyoz	() Kifoz
() Kalça dis.	() Artmış femoral anteversiyon	() İnternal tibial torsiyon
() Metatarsus varus	() Femoral retroversiyon	() Eksternal tibial torsiyon
() Hiperlordoz	() Genu rekurvatum	() Genu varum
() Genu valgum	() Ekin deformitesi	() Pes varus
() Pes valgus	() Pes planus	

MEVCUT LOKOMOTOR BECERİSİ:

() Dizler ve eller üzerinde emekleme
 () Karın üzerinde sürünme ve emekleme
 () Yalnızca karın üzerinde sürünme
 () Popo üzerinde sürünme
 () Tavşan gibi zıplama
 () Yuvarlanma
 () Köprü kurarak ilerleme
 () Yardımcı cihazla yürüme
 () Bağımsız yürüme
 () Mobil olamama

Ek-3. Pediatrik Fonksiyonel Bağımsızlık Ölçütü (WeeFIM)

KENDİNE BAKIM

- 1) Yemek yeme
- 2) Bakım
- 3) Banyo yapma
- 4) Vücudun üst kısmını giyinme
- 5) Vücudun alt kısmını giyinme
- 6) Tuvalet yapma

SFİNKTER KONTROLÜ

- 7) Mesane kontrolü
- 8) Bağırsak kontrolü

MOBİLİTE

- 9) Sandalye, tekerlekli sandalye
- 10) Tuvalet transfer
- 11) Küvete transfer

LOKOMOSYON

- 12) Yürüme, emekleme, TS ile hareket
- 13) Merdiven inip-çıkma

İLETİŞİM

- 14) Anlama/algılama
- 15) İfade etme

SOSYAL DURUM

- 16) Sosyal iletişim
- 17) Problem çözme
- 18) Hafıza

WeeFIM Seviyeleri

Yardımsız

- 7= Tamamen yardımsız (zaman ve emniyet açısından)
- 6= Modifiye bağımsız (bir yardımcı araç vasıtasıyla)

Yardımlı

- 5= Gözlemlerle
- 4= Minimal yardım (çocuk= %75-%99)
- 3= Orta derecede yardım (çocuk= %50-%99)

Tamamen bağımlı

- 2= Maksimum yardım (çocuk= %25-%49)
- 1= Tam yardımlı (çocuk= %0-%24)

Ek-4. Kaba Motor Fonksiyon Sınıflandırma Sistemi (GMFCS)

İKİNCİ DOĞUM GÜNÜNDEN ÖNCE

SEVİYE I: Bebekler oturma pozisyonu alabilir ve bozabilir, her iki eli nesneleri hareket ettirmek üzere serbestken yerde oturur. Bebekler elleri ve dizleri üzerinde emeklerler, kendilerini çekerek ayağa kalkarlar ve mobilyaya tutunarak adım atarlar. Bebekler 18 ay -2 yaş arasında herhangi bir yardımcı hareketlilik aracına ihtiyaç olmaksızın yürürler.

SEVİYE II: Bebekler yerde oturmayı sürdürebilirler. Fakat dengeyi korumak için ellerini destek olarak kullanmaya ihtiyaç duyabilirler. Bebekler, karnı üzerinde sürünür ya da elleri ve dizleri üzerinde emeklerler. Bebekler kendini çekerek kalkabilir ve mobilyadan tutunarak adım atabilirler.

SEVİYE III: Bebekler alt gövdeden desteklendiğinde yerde oturmayı sürdürebilirler. Bebekler, dönebilir ve karnı üzerinde öne doğru sürünebilirler.

SEVİYE IV: Bebeklerin baş kontrolü vardır. Fakat yerde otururken gövde desteğine gereksinim duyarlar. Bebekler sırtüstü ve yüzüstü dönebilirler.

SEVİYE V: Fiziksel yetersizlikler istemli hareket kontrolünü kısıtlar. Bebekler yüzüstü ve oturmada baş ve gövde duruşunu yer çekimine karşı koruyamazlar. Bebekler, dönmek için bir yetişkinin yardımına ihtiyaç duyarlar

İKİ-DÖRT YAŞ ARASI

SEVİYE I: Çocuklar her iki eli nesneleri hareket ettirmek üzere serbestken yerde oturur. Çocuklar yerde oturma ve ayağa kalkmayı bir yetişkin yardımı olmaksızın yapabilirler. Çocuklar tercih ettikleri yöntemle herhangi bir hareketliliğe yardımcı araç olmaksızın yürürler.

SEVİYE II: Çocuklar yerde otururlar. Fakat her iki eli nesneleri hareket ettirmek için serbest olduğunda denge sağlamakta zorluk yaşayabilirler. Çocuklar bir yetişkinin yardımı olmaksızın oturma pozisyonunu alır ve bozar. Çocuklar dengeli yüzeylerde kendini çekerek ayakta durur. Çocuklar tercih edilen hareketlilik yöntemleri olarak elleri ve dizleri üzerinde resiprokal olarak emeklerler, mobilyalara tutunarak sıralarlar, yardımcı hareketlilik aracı kullanarak yürürler.

SEVİYE III: Çocuklar W şeklinde (kalça ve dizler fleksiyon ve internal rotasyonda oturma) yerde oturmayı sürdürür ve oturma pozisyonuna gelmek için bir yetişkinin yardımına ihtiyaç duyarlar. Çocuklar temelde kendi kendine hareketlilik yöntemi olarak karnı üzerinde sürünürler ya da elleri ve dizleri üzerinde (sıklıkla resiprokal bacak hareketleri olmaksızın) emeklerler. Çocuklar dengeli yüzeylerde ayakta durmak için kendini çekebilir ve kısa mesafelerde gezinebilirler. Çocuklar elle tutulan hareketlilik aracı (yürüteç) kullanarak ev içinde kısa mesafe yürüyebilir ve dönme ve yönlenme için bir yetişkinin yardımı gerekir.

SEVİYE IV: Çocuklar yerleştirildiklerinde yerde oturabilirler, fakat ellerinin desteği olmaksızın düzgün duruşlarını ve dengelerini koruyamazlar. Çocuklar sıklıkla ayakta durmak ve oturmak için uyarlanmış ekipmana gereksinim duyarlar. Kısa mesafede (oda içerisinde) kendi kendine hareketlilik dönme, karnı üzerinde sürünme ya da resiprokal bacak hareketleri olmaksızın elleri ve dizleri üzerinde emekleme ile başanılır.

SEVİYE V: Fiziksel yetersizlikler istemli hareket kontrolünü ve baş ve gövde duruşunu yerçekimine karşı korunabilmesini kısıtlar. Motor fonksiyonun tüm alanları kısıtlıdır. Oturma ve ayakta durmadaki fonksiyonel kısıtlılıklar uyarlanmış ekipman ve yardımcı teknoloji kullanımı ile tamamen karşılanamaz. Seviye V'deki çocuklar bağımsız olarak hareket edemezler ve taşınırlar. Bazı çocuklar geniş çaplı uyarlamalı motorlu tekerlekli sandalye kullanarak kendi kendine hareketliliği elde ederler.

DÖRT- ALTI YAŞ ARASI

SEVİYE I: Çocuklar el desteğine ihtiyaç olmaksızın sandalyeye çıkar, oturur ve kalkar. Çocuklar bir nesne desteğine ihtiyaç olmaksızın yerden kalkar ve otururlar. Çocuklar ev içinde ve ev dışında yürürler ve merdiven çıkarlar. Koşma ve zıplama yeteneği gösterirler.

SEVİYE II: Çocuklar her iki eli nesneleri hareket ettirmek için serbestken sandalyede otururlar. Çocuklar yerden ve sandalyeden ayağa kalkmak için hareket edebilirler ancak genellikle kolları ile itecekleri veya çekecekleri sabit bir zemine ihtiyaç duyarlar. Çocuklar ev içinde elle tutulan hareketlilik aracına ihtiyaç olmaksızın ev içinde ev dışında düzgün yüzeylerde kısa mesafede yürürler. Çocuklar trabzana tutunarak merdiven çıkarlar, fakat koşamaz ve zıplayamazlar.

SEVİYE III: Çocuklar herhangi bir sandalyede otururlar. Fakat el fonksiyonlarını arttırmak için gövde ve pelvis desteğine ihtiyaç duyabilirler. Çocuklar sandalyeye oturmak ve sandalyeden ayağa kalkmak için genellikle kolları ile itecekleri veya çekecekleri sabit bir zemin kullanırlar. Çocuklar düzgün yüzeylerde elle tutulan hareketlilik aracı ile yürürler ve bir yetişkinin yardımı ile merdiven çıkarlar. Çocuklar sıklıkla uzun mesafe seyahatlerde ya da ev dışında düzgün olmayan zeminlerde taşınırlar.

SEVİYE IV: Çocuklar bir sandalyeye otururlar. Fakat gövde kontrolü ve el fonksiyonlarını arttırmak için uyarlanmış oturma düzeneklerine ihtiyaç duyarlar. Sandalyeye oturmak ve sandalyeden ayağa kalkmak için bir yetişkinin yardımına veya kolları ile itecekleri veya çekecekleri sabit bir zemine ihtiyaç duyarlar. Çocuklar kısa mesafeleri en iyi şekilde yürüteç ve bir yetişkinin gözetimi ile yürüyebilirler. Fakat dönüşlerde ve düzgün olmayan yüzeylerde dengesini korumakta zorlanırlar. Çocuklar toplumda taşınırlar. Çocuklar motorlu tekerlekli sandalyeyi kullanarak kendi kendine hareketliliği kazanabilir.

SEVİYE V: Fiziksel yetersizlikler istemli hareket kontrolünü ve baş ve gövde duruşunun yer çekimine karşı korunabilmesini kısıtlar. Tüm motor fonksiyon alanları kısıtlıdır. Oturma ve ayakta durmadaki fonksiyonel kısıtlılıklar uyarlanmış ekipman ve yardımcı teknoloji kullanımı ile tam olarak karşılanamaz. Seviye V'deki çocuklar bağımsız olarak hareket edemez ve taşınırlar. Bazı çocuklar geniş çaplı uyarlamalı motorlu bir tekerlekli sandalye kullanarak kendi kendine hareketliliği sağlayabilir.

ALTI-ONİKİ YAŞ ARASI

SEVİYE I: Çocuklar evde, okulda, ev dışında ve toplum içinde yürürler. Çocuklar fiziksel yardım olmaksızın kaldırma inip çıkabilir ve trabzanları kullanmaksızın merdiven inip çıkabilirler. Çocuklar koşma ve zıplama gibi kaba motor becerileri yaparlar. Fakat hız, denge ve koordinasyonda kısıtlıdır. Çocuklar kişisel seçimlere ve çevresel faktörlere dayanarak fiziksel aktivitelere ve sporlara katılabilirler.

SEVİYE II: Çocuklar çoğu ortamda yürürler. Çocuklar uzun mesafe yürüyüşlerde, düzgün olmayan yüzeylerde, tırmanmada, kalabalık alanlarda, sınırlanmış alanlarda veya elinde bir nesne taşırken denge sağlamada güçlük yaşayabilirler. Çocuklar trabzanları tutarak ya da eğer trabzan yoksa fiziksel yardımla merdiven inip çıkarlar. Ev dışında ve toplumda çocuklar fiziksel yardımla, elle tutulan hareketlilik araçları ile yürüyebilirler ya da uzun mesafe seyahat ederken tekerlekli hareketlilik araçlarını kullanırlar. Çocuklar en iyi ihtimalle yalnızca koşma ve sıçrama gibi kaba motor becerileri gerçekleştirmede asgari beceriye sahiptir. Kaba motor beceri performansındaki kısıtlılıklar fiziksel aktivite ve sporlara katılabilmek için uyarlama gerektirebilir.

SEVİYE III: Çocuklar elle tutulan hareketlilik cihazlarını kullanarak çoğu ev içi ortamda yürürler. Çocuklar oturduklarında pelvik düzgünlük ve denge için bel kemerine gereksinim duyarlar. Otururken kalkma ve yerden kalkma transferleri bir kişinin fiziksel yardımını ya da destek yüzeyi gerektirir. Çocuklar uzun mesafe seyahatlerinde tekerlekli hareketlilik araçlarının bazı çeşitlerini kullanırlar. Çocuklar trabzanları tutarak ya da fiziksel yardım veya gözetimle merdiven çıkabilir ve inebilirler. Yürümedeki kısıtlılıklar fiziksel aktivite ve sporlara katılımı sağlamak için kendi kullandığı elle itilen bir tekerlekli sandalye ya da motorlu sandalyeyi içeren uyarlamaları gerektirebilir.

SEVİYE IV: Çocuklar çoğu ortamda fiziksel yardım ya da motorlu tekerlekli sandalyeyi gerektiren hareketlilik yöntemlerini kullanırlar. Çocuklar gövde ve pelvik kontrol için uyarlamalı oturma düzeneğine ve çoğu yer değiştirmeler için

fiziksel yardıma gereksinim duyarlar. Çocuklar evde yerde hareketli (dönme, sürünme veya emekleme) kullanırlar, fiziksel yardımla kısa mesafelerde yürürler veya akülü hareketlilik aracı kullanırlar. Çocuklar pozisyonlandığında evde ve okulda gövde destekli bir yürüteç kullanabilirler. Okulda, ev dışında ve toplumda çocuklar bir elle itilen tekerlekli sandalye ile taşınırlar ya da motorlu sandalye kullanırlar. Hareketlilikteki kısıtlılıklar fiziksel aktivitelere ve sporlara katılımı sağlamak için fiziksel yardım ve /veya motorlu hareketlilik cihazını içeren uyarlamaları gerektirir.

SEVİYE V: Çocuklar tüm ortamlarda elle itilen tekerlekli sandalye ile taşınırlar. Çocukların baş ve gövde duruşlarını yerçekimine karşı koruyabilme ve kol ve bacak hareketlerini kontrol etme yeteneği sınırlıdır. Yardımcı teknoloji başın düzgünlüğü, oturma, ayakta durma ve/veya hareketliliğin iyileştirilmesinde kullanılır, fakat kısıtlılıklar ekipman ile tamamen karşılanamaz. Bir yerden bir yere gitmek bir yetişkinin tam fiziksel yardımını gerektirir. Çocuklar evde kısa mesafede yerde hareket edebilirler ya da bir yetişkin tarafından taşınabilirler. Çocuklar kendi kendine hareketliliği oturma ve erişimin kontrolü için ileri derecede donanımlı motorlu hareket aracı ile sandalye kullanarak başarabilirler. Hareketlilikteki kısıtlılıklar fiziksel aktivite ve spora katılımı sağlamak için fiziksel yardım ve motorlu hareketlilik cihazı kullanımını içeren uyarlamaları gerektirir.

ONİKİ-ONSEKİZ YAŞ ARASI

SEVİYE I: Gençler evde, okulda, ev dışında ve toplumda yürürler. Gençler fiziksel yardım olmaksızın kaldırımdan inip çıkabilir ve trabzanlardan tutunmaksızın merdiven inip çıkabilirler. Gençler koşma ve zıplama gibi kaba motor fonksiyonları yaparlar. Fakat hız, denge ve koordinasyonu kısıtlıdır. Gençler fiziksel aktivitelere ve spora fiziksel tercihlerine ve çevresel koşullara bağlı olarak katılabilirler.

SEVİYE II: Gençler çoğu yerde yürürler. Çevresel faktörler (engebeli arazi, yokuş, uzun mesafeler, zaman ihtiyacı, iklim ve yaşlarına erişebilme) ve kişisel tercihler hareketlilik seçimini etkiler. Gençler okulda ya da işte güvenlik için elle tutulan hareketlilik aracı kullanarak yürürler. Ev dışında ve toplumda gençler uzun mesafe seyahat edeceğinde tekerlekli hareketlilik aracı kullanabilirler. Gençler trabzanları tutarak ya da trabzan olmadığında fiziksel yardımla merdivenleri iner ve çıkarlar. Kaba motor fonksiyonlardaki kısıtlılıklar fiziksel aktivitelere ve spora katılımı sağlamak için uyarlamaları gerektirebilir.

SEVİYE III: Gençler elle tutulan hareketlilik araçlarını kullanarak yürüyebilirler. Diğer seviyelerdeki kişilerle karşılaştırıldığında Seviye III'deki gençler fiziksel yeteneklere ve çevresel ve kişisel faktörlere bağlı olarak hareketlilik yönteminde çok değişkenlik gösterirler. Gençler oturduğunda pelvik düzgünlük ve denge için bel kemeri kullanımına gereksinim duyabilir. Oturma pozisyonundan ayağa kalkmada ve yerden kalkmada bir kişinin fiziksel yardımı ya da destek yüzeyi gerekir. Gençler okulda gençler elle itilen tekerlekli sandalyeyi kendileri çevirerek ilerletir ya da motorlu hareketlilik aracını kendileri kullanabilirler. Ev dışında ya da toplumda gençler bir tekerlekli sandalye ile taşınırlar ya da motorlu hareketlilik aracı kullanırlar. Gençler trabzanlardan tutunarak gözetim altında ya da fiziksel yardım ile merdivenden inip çıkabilirler. Yürümedeki kısıtlılıklar fiziksel aktivitelere ve spora katılımı kendi kullandığı elle itilen tekerlekli sandalye ya da motorlu hareket aracı gibi uyarlamalar gerektirebilir.

SEVİYE IV: Gençler çoğu ortamda tekerlekli hareket aracı kullanırlar. Gençler gövde ve pelvis kontrolü için uyarlamalı oturma düzeneğine gereksinim duyarlar. Yer değiştirmek için bir ya da iki kişinin fiziksel yardımı gerekir. Gençler ayakta yer değişime yardım etmek için ayakları ile ağırlıklarını desteklerler. Ev içinde gençler kısa mesafelerde fiziksel yardımla yürüyebilirler, tekerlekli hareket aracı kullanabilirler ya da pozisyonlandığında gövde destekli yürüteç kullanabilirler. Gençler motorlu hareketlilik aracını fiziksel olarak yönetebilme yeteneğine sahiptirler. Motorlu tekerlekli sandalye uygun olmadığında ya da bulunmadığında gençler elle itilen tekerlekli sandalye ile taşınırlar. Hareketlilikteki kısıtlılıklar fiziksel aktivitelere ve spora katılımı fiziksel yardım ve/veya motorlu hareketlilik gibi uyarlamaları kullanımını gerektirir.

SEVİYE V: Gençler tüm ortamlarda elle itilen tekerlekli sandalye ile taşınırlar. Gençler baş ve gövde duruşlarını yerçekimine karşı koruyabilme ve kol ve bacak hareketlerini kontrol etme yeteneğinde kısıtlıdır. Yardımcı teknoloji baş duruşu, oturma, ayakta durma ve/veya hareketliliğin iyileştirilmesinde kullanılır, fakat kısıtlılıklar ekipmanlarla tamamen karşılanamaz. Bir ya da iki kişinin fiziksel yardımına ya da bir mekanik kaldıraca bir yerden bir yere gitmek için gereksinim vardır. Gençler oturma ve erişimin kontrolü için ileri derecede uyarlamalı motorlu hareket aracı kullanarak kendi kendine

hareketliliği başarabilirler. Hareketlilikteki kısıtlılıklar fiziksel aktivite ve spora katılımı sağlamak için fiziksel yardım ve motorlu hareketlilik cihazı kullanımı içeren uyarlamaları gerektirir.

Ek-5. Kaba Motor Fonksiyon Değerlendirmesi (GMFM)

Çocuk Adı:

Terapistin Adı:

SUPİN (Sırtüstü)

- 1- Simetrik postür (Başı ekstremitelerle simetrik dödürür)
- 2- Ellerin orta hatta gelmesi
- 3- Baş 45° kaldırma
- 4- Sağ kalça ve diz fleksiyonu (Tam Range)
- 5- Sol kalça ve diz fleksiyonu (Tam Range)
- 6- Sağ kolu orta hatta çapraz uzatma, oyuncaya dokunmak için kolu uzatma
- 7- Sol Kolu orta hatta çapraz uzatma, oyuncaya dokunmak için kolu uzatma
- 8- Sağ taraftan yüzükoyun pozisyona dönme
- 9- Sol taraftan yüzükoyun pozisyona dönme

PRON (Yüzüstü)

- 10- Baş masadan kaldırma
- 11- Ağırlık eller üzerinde, baş ve göğsü masadan kaldırma
- 12- Sağ önkola ağırlık verme, alt kolu tam öne uzatma
- 13- Sol önkola ağırlık verme, alt kolu tam öne uzatma
- 14- Sağ taraftan sırtüstü pozisyona dönme
- 15- Sol taraftan sırtüstü pozisyona dönme
- 16- Sağ yana 90° dönme
- 17- Sol yana 90° dönme

OTURMA

- 18- Supin pozisyonunda, değerlendirmeci tarafından eller tutulur ve baş kontroluyla oturmaya geçme
- 19- Sağ yan yatış pozisyonundan oturmaya geçme,
- 20- Sol yan yatış pozisyonundan oturmaya geçme
- 21- Matte otururken thoraks terapist tarafından destekli başı dik pozisyona getirme (3 sn)
- 22- Matte otururken toraks terapist tarafından destekli başı orta hatta tutma (10 sn)
- 23- Kol destekli olarak yerde oturma
- 24- Kol desteksiz olarak yerde oturma
- 25- Yerde otururken öne eğilip oyuncaya dokunup, kol desteksiz tekrar dikleşme
- 26- Otururken sağ tarafından arkaya doğru 45° yerleştirilmiş bir oyuncaya dokunma
- 27- Otururken sağ tarafından arkaya doğru 45° yerleştirilmiş bir oyuncaya dokunma
- 28- Sağ tarafa yan oturu, kollar serbest (5 sn)
- 29- Sol tarafa yan oturur, kollar serbest (5 sn)
- 30- Yerde oturma pozisyonundan yüzükoyun pozisyona dönme
- 31- Yerde oturma pozisyonundan sağ taraftan emekleme pozisyonuna geçme
- 32- Yerde oturma pozisyonundan sol taraftan emekleme pozisyonuna geçme
- 33- Otururken kol desteği olmadan eksen etrafında 90 dönme
- 34- Sandalye ya da taburede oturma (10 sn)
- 35- Kendi kendine alçak bir tabureye oturma
- 36- Kendi kendine küçük bir sandalyeye oturma
- 37- Kendi kendine yüksek bir tabureye ayaklar sarkacak şekilde oturma

EMEKLEME ve DİZ ÜZTÜ (4 nokta)

- 38- Karın üzerinde sürünme (>182,88 cm (>6 foot))
- 39- Emekleme pozisyonunu koruyabilme (10 sn)
- 40- Emekleme pozisyonundan oturmaya geçebilme
- 41- Emekleme pozisyonunu alabilme
- 42- Emekleme pozisyonunda sağ kolu uzatabilme
- 43- Emekleme pozisyonunda sağ kolu uzatabilme
- 44- Emekleme ya da zıplamak (>182,88 cm (>6 foot))
- 45- Öne doğru resiprokal emeklemek (>182,88 cm (>6 foot))
- 46- Merdivenleri emekleyerek çıkma (4 basamak)
- 47- Geri geri merdivenleri emekleyerek inme (4 adım)
- 48- Dizüstüne gelme, kalça ekstansiyonda
- 49- Yarım dizüstü, sağ ayak önde (10 sn)
- 50- Yarım dizüstü, sol ayak önde (10 sn)
- 51- Dizüstü yürüme (10 adım)

AYAĞA DURMA

- 52- Mobilyadan tutarak ayağa kalkma
- 53- Yalnız başına anlık ayakta durma (3 sn)
- 54- Bir yerden tutarak ayakta dururken, sağ ayağı kaldırma (3 sn)
- 55- Bir yerden tutarak ayakta dururken, sol ayağı kaldırma (3 sn)
- 56- Bağımsız olarak ayakta durma (20 sn)
- 57- Bağımsız olarak sağ bacak üzerinde ayakta durma
- 58- Bağımsız olarak sol bacak üzerinde ayakta durma (10 sn)
- 59- Küçük bir tabureden ayağa kalkma
- 60- Sağ bacak önde yarım dizüstü pozisyonundan kolları kullanmadan ayağa kalkma

- 61- Sol bacak önde yarım dizüstü pozisyonundan kolları kullanmadan ayağa kalkma
- 62- Zeminde doğru çömelme, kollar serbest
- 63- Çömelmiş pozisyonda oynama
- 64- Yerden bir obje alarak kalkma

YÜRÜME

- 65- 2 elini bardan tutarak sağa 5 adım yürüme
- 66- 2 elini bardan tutarak sola 5 adım yürüme
- 67- 2 eli bir kişi tarafından tutularak yürüme (10 adım)
- 68- Bir eli tutarak yürüme (10 adım)
- 69- Yalnız başına yürüme (10 adım)
- 70- Yürürken durur, 180° geri döner
- 71- Arkaya doğru geri geri yürüme (10 adım)
- 72- Büyük bir objeyi iki elle taşıyarak yürüme
- 73- Paralel çizgiler arasında yürüme (20.32cm (8 inch) mesafeli) (10 adım)
- 74- Düz bir çizgide yürümek (10 adım)
- 75- Sağ diz düz, sağ ayakla öne adım alma
- 76- Sol diz düz, sağ ayakla öne adım atma
- 77- Koşma (4,5 m), durup geri dönme
- 78- Sağ ayağı ile topa vurma
- 79- Sol ayağı ile topa vurma
- 80- Her iki ayakla yukarı sıçrama (30.48 cm (12 inch))
- 81- Her iki ayakla öne sıçrama (>30.48 cm (>12 inch))
- 82- Sağ ayağı üzerinde bağımsız olarak sıçramak (10 kez) (60 cm)
- 83- Sol ayağı üzerinde bağımsız olarak sıçramak (10 kez) (60 cm)

MERDİVEN ÇIKMA

- 84- Barı tutarak 4 basamak merdiven çıkma
- 85- Barı tutarak 4 basamak merdiven inme, alternate olarak
- 86- Kollar serbest, tutmadan merdiven çıkma (4 adım), alternate olarak
- 87- Kollar serbest, tutmadan merdiven inme (4 adım), alternate olarak
- 88- 15.24 cm (6 inch) bir basamağa her iki ayakla sıçrama

BÖLÜM B

Destekler

Rollator/Pusher

Walker

H çerçeveli koltuk değneği

Quadripod

Baston

Hiçbirşey

Puanlama:

0= Başlatamaz

1= Bağımsız olarak başlar

2= Kısmen Tamamlar

3= Bağımsız olarak tamamlar

Ek-6. El Becerileri Sınıflama Sistemi (MACS)

Seviye 1: Objeleri kolaylıkla ve başarıyla tutabilir.

Seviye 2: Objeleri düşük kalite ve/veya hız ile tutabilir.

Seviye 3: Objeleri zorlukla tutar; yardıma ihtiyacı vardır ve/veya aktivitelerin modifiye edilmesi gerekir.

Seviye 4: Kolaylıkla tutulabilen objelerden bazılarını adapte edilmiş durumlarda tutar.

Seviye 5: Objeleri tutamaz ve basit aktivitelerde bile şiddetli kısıtlılığı vardır. (total yardım gerektirir)

