



**T.C.
AFYON KOCATEPE ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ**

**SEREBRAL PALSİ'Lİ ÇOCUKLARDA SU İÇİ
EGZERSİZLERİN SPASTİSİTE VE MOTOR
FONKSİYONLAR ÜZERİNE ETKİSİ**

**TIPTA UZMANLIK TEZİ
Arş. Grv. Dr. Sevda ADAR**

**DANIŞMAN
Doç.Dr. Ümit DÜNDAR**

**FİZİKSEL TIP VE REHABİLİTASYON
ANABİLİM DALI
AFYONKARAHİSAR 2013**

T.C.
AFYON KOCATEPE ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
FİZİKSEL TIP VE REHABİLİTASYON ANABİLİM DALI

SEREBRAL PALSI'Lİ ÇOCUKLARDA
SU İÇİ EGZERSİZLERİN SPASTİSİTE VE MOTOR
FONKSİYONLAR ÜZERİNE ETKİSİ

FİZİKSEL TIP VE REHABİLİTASYON ANABİLİM DALI
TIPTA UZMANLIK TEZİ

Dr. Sevda ADAR

DANIŞMAN
Doç. Dr. Ümit DÜNDAR

2013-AFYONKARAHİSAR

T.C.

AFYON KOCATEPE ÜNİVERSİTESİ

TIP FAKÜLTESİ FİZİKSEL TIP VE REHABİLİTASYON ANABİLİM DALI

Tez başlığı : Serebral Palsi’li Çocuklarda Su İçi Egzersizlerin Spastisite Ve Motor Fonksiyonlar Üzerine Etkisi

Tezi Hazırlayan : Dr. Sevda ADAR

Tez Savunma Tarihi : 05.11.2013

Tez Kabul Tarihi : 05.11.2013

Tez Danışmanı : Doç. Dr. Ümit DÜNDAR

İş bu çalışma jürimiz tarafından FİZİKSEL TIP VE REHABİLİTASYON ANABİLİMDALI’nda TIPTA UZMANLIK TEZİ olarak kabul edilmiştir.

Başkan

Doç. Dr. Ümit DÜNDAR

Üye

Yrd. Doç. Dr Hasan TOKTAŞ

Üye

Yrd. Doç. Dr. Alper Murat ULAŞLI

ONAY

DEKAN

Prof. Dr. Ahmet SONGUR

TEŞEKKÜR

Tezimin hazırlanmasında büyük emeği olan ve asistanlığım süresince bilgi ve deneyimlerinden faydalandığım, değerli hocam Fiziksel Tıp Ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı Başkanımız Doç. Dr. Ümit DÜNDAR'a saygı ve teşekkürlerimi sunarım.

Asistanlığım ilk yıllarında yanında çalışma olanağı bulduğum, bilgi ve deneyimlerini benimle paylaşan değerli hocam Prof. Dr. Vural KAVUNCU'ya saygı ve teşekkürlerimi sunarım.

Yetişmemde büyük emekleri olan değerli hocalarım Doç. Dr. Özlem SOLAK, Yrd Doç. Dr. Hasan TOKTAŞ, Yrd. Doç. Dr. Alper Murat ULAŞLI ve Yrd. Doç. Dr. Selma EROĞLU hocalarımıza ve asistanlığım ilk 3 yılında birlikte çalıştığım, tezimin hazırlanmasında emeği olan değerli hocam Yrd. Doç. Dr. Ümit Seçil DEMİRDAL'a saygı ve teşekkürlerimi sunarım.

Asistanlığım süresi içerisinde birlikte çalıştığım asistan, fizyoterapist, hemşire ve personel arkadaşlarıma teşekkür ederim.

Eğitim ve çalışma hayatım boyunca benden desteklerini esirgemeyen ailem ve eşime sonsuz sevgilerimi sunarım.

Dr. Sevda ADAR

AFYONKARAHİSAR 2013

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
TEŞEKKÜR	I
İÇİNDEKİLER	II
TABLolar LİSTESİ.....	IV
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	V
KISALTMALAR	VII
EKLER DİZİNİ	IX
I. GİRİŞ-AMAÇ.....	1
II.GENEL BİLGİLER.....	3
2.1.TARİHÇE.....	3
2.2. EPİDEMİYOLOJİ	4
2.3. ETYOLOJİ VE RİSK FAKTÖRLERİ	4
2.3.1. PREMATÜRİTE	7
2.3.2. ÇOĞUL GEBELİK	8
2.3.3. İNTRAUTERİN ENFEKSİYONLAR	8
2.3.4. PREEKLAMPSİ	8
2.3.5. PERİNATAL ASFİKSİ	8
2.3.6. İNTRAUTERİN BÜYÜME GERİLİĞİ	9
2.3.7. KONJENİTAL MALFORMASYONLAR	9
2.3.8. DİĞER	9
2.4. NÖROPATOLOJİ	9
2.4.1. İNTERAKRANİYAL HEMORAJİ	9
2.4.2. HİPOKSİK İSKEMİK ENSEFOLOPATİ	10
2.4.3. HİPERBİLÜRİBİNEMİ	11
2.5. SINIFLANDIRMA	11
2.6. SEREBRAL PALSİ ALT TİPLERİ	14
2.6.1. SPASTİK TİP SEREBRAL PALSİ	14
2.6.1.1. BİLATERAL SPASTİK SEREBRAL PALSİ	14
2.6.1.2. UNİLATERAL SPASTİK SEREBRAL PALSİ	14
2.6.2. DİSKİNETİK TİP SEREBRAL PALSİ	15
2.6.2.1. DİSTONİK TİP SEREBRAL PALSİ	15
2.6.2.2. KOREATETOİK TİP SEREBRAL PALSİ	15
2.6.3. ATAKSİK TİP SEREBRAL PALSİ	16
2.6.4. MİKST TİP SEREBRAL PALSİ	16
2.7. EŞLİK EDEN PROBLEMLER	16
2.7.1. DUYSAL BOZUKLUKLAR	16
2.7.2. GÖRME PROBLEMLERİ	17
2.7.3. İŞİTME PROBLEMLERİ	17
2.7.4. BİLİŞSEL PROBLEMLER	17
2.7.5. PSİKOLOJİK BOZUKLUKLAR	17
2.7.6. EPİLEPSİ	18
2.7.7. OROMOTOR PROBLEMLER	18
2.7.8. SİYALORE	18
2.7.9. KONUŞMA PROBLEMLERİ	18
2.7.10. DİŞ SORUNLARI	18
2.7.11. GASTROİNTESTİNAL SİSTEM PROBLEMLERİ	19
2.7.12. BESLENME VE BÜYÜME PROBLEMLERİ	19
2.7.13. SOLUNUM PROBLEMLERİ	19

2.7.14. GENİTOÜRİNER PROBLEMLER	19
2.7.15. GENİTOÜRİNER PROBLEMLER.....	20
2.7.16. AĞRI	20
2.7.17. OSTEOPENİ	20
2.7.18. ENDOKRİN SİSTEM PROBLEMLERİ	20
2.8. SEREBRAL PALSİLİ ÇOCUĞUN DEĞERLENDİRİLMESİ	20
2.8.1. HİKAYE	20
2.8.2. FİZİK MUAYENE	21
2.8.2.1. NÖROLOJİK MUAYENE	21
2.8.2.2. KAS İSKELET SİSTEMİ MUAYENESİ	27
2.8.3. FONKSİYONEL DEĞERLENDİRME	34
2.9. TANI	41
2.10. SEREBRAL PALSİDE TEDAVİ YÖNTEMLERİ	42
2.10.1. REHABİLİTASYON	43
2.10.2. ORTEZLER	52
2.10.3. MOBİLİTEYİ ARTIRICI CİHAZLAR	57
2.10.4. MEDİKAL TEDAVİ	58
2.10.5. SPASTİSİTE TEDAVİSİ	58
2.10.6. İLETİŞİM VE SOSYAL FONKSİYONLAR	63
2.11. DEĞERLENDİRME VE PROGNOZ	64
III. GEREÇ VE YÖNTEM	65
3.1. ÇALIŞMA POPULASYONU VE DEĞERLENDİRME YÖNTEMLERİ	65
3.2.EGZERSİZ VE TEDAVİ PROTOKOLÜ	67
3.3 İSTATİKSEL ANALİZ	69
IV. BULGULAR	70
V. TARTIŞMA	87
VI. SONUÇLAR	101
VII. ÖZET	103
VIII. YABANCI DİL ÖZET	105
IX. KAYNAKLAR	107
X. EK 1. KABA MOTOR FONKSİYON ÖLÇÜTÜ 88	122
EK 2. PEDİATRİK FONKSİYONEL BAĞIMSIZLIK ÖLÇEĞİ-WEEFIM	
EK 3. ÇOCUKLAR İÇİN YAŞAM KALİTESİ ÖLÇEĞİ SEREBRAL PALSİ MODÜL	

TABLÖLAR LİSTESİ

	Sayfa
Tablo I. Grupların demografik özellikleri	70
Tablo II. Grupların tedavi öncesi KMFSS değerleri	70
Tablo III. Grupların SP tiplerine göre dağılımı	71
Tablo IV. Gruplara Göre Anne Baba Eğitim Düzeyleri Dağılımı	72
Tablo V. Gruplara Göre Prenatal Risk Faktörleri	72
Tablo VI. Gruplara Göre Natal Risk Faktörleri	73
Tablo VII. Gruplara Göre Doğum Haftası Ortalamaları	73
Tablo VIII. Gruplara Göre Postnatal Risk Faktörleri	73
Tablo IX. Gruplara Göre Daha Önceki Tedaviler	74
Tablo X. Şu Anda Cihazlama	74
Tablo XI. Gruplara Göre Fizik Muayene Bulguları	75
Tablo XII. Gruplara Göre Yürüme Şekilleri	75
Tablo XIII. Gruplara Göre Tedavi Sonrası Ayak Bileği EHA Artışı	76
Tablo XIV. Gruplara Göre Tedavi Öncesi MAS Evreleri	76
Tablo XV. Gruplara Göre Tedavi Öncesi Ve Tedavi Sonrası MAS Evreleri ...	77
Tablo XVI. Gruplara Göre Tedavi Öncesi Ve Tedavi Sonrası ZKY süreleri (Sn)	78
Tablo XVII. Tedavi Öncesi Ve Sonrası Ortalama KMFÖ Değerleri	79
Tablo XVIII. Tedavi Öncesi Ve Sonrası KMFSS Değerleri	80
Tablo XIX. Tedavi Öncesi Ve Sonrası WeeFIM Ortalama Değerleri	80
Tablo XX. ÇİYKÖ -SP Modülü Çocuk Anketi Tedavi Öncesi Ve Sonrası Ortalama Değerleri	82
Tablo XXI. ÇİYKO-SP Ebeveyn Anketi Tedavi Öncesi Ve Sonrası Ortalama Değerleri	84
Tablo XXII. Tedavi Öncesi Ve Sonrası USG Ölçümlerindeki Değişim Ortalamaları	85
Tablo XXIII. USG Sonuçları ile MAS Korelasyon Katsayıları	85
Tablo XXIV. USG Sonuçları ile KMFÖ Korelasyon Katsayıları	86

ŞEKİLLER LİSTESİ

	Sayfa
Şekil 1. Magnetik Rezonans Görüntülemeye (MRG) Periventriküler lökomalazi	10
Şekil 2. Diskinetik olgularda kranyal MRG’de bazal ganglion hasarı	11
Şekil 3. Beyindeki lezyonun yerine göre SP tutulum tipleri	12
Şekil 4. Deltoid ve hamstring kaslarında pennasyon açısı	24
Şekil 5. Normal ve spastik kasın morfolojisi	24
Şekil 6. Thomas Testi	28
Şekil 7. Ely testi	28
Şekil 8. Stahelli testi	29
Şekil 9. Windsept deformitesi	31
Şekil 10. Migrasyon indeksi	31
Şekil 11. Kalça eklemine dislokasyon	31
Şekil 12. Pelvik oblisite	31
Şekil 13. Popliteal aç ölçümü	32
Şekil 14. Posterior kapsül gerginliği	32
Şekil 15. Volkman Açısı	33
Şekil 16. Thumb in palm deformitesi	34
Şekil 17. Makaslama yürüyüşü	36
Şekil 18. Sıçrama yürüyüşü	36
Şekil 19. Bükük diz yürüyüşü	37
Şekil 20. Oraklama Yürüyüşü	37
Şekil 21. Kaba Motor Fonksiyonel Sınıflama Sistemi	38
Şekil 22. Kranial MRG’ da yaygın PVL	42
Şekil 23. Hippoterapi	47
Şekil 24. UCBL	53
Şekil 25. SMO	53
Şekil 26. Solid AFO	54
Şekil 27. Eklemlı AFO	54
Şekil 28. GRAFO	54
Şekil 29. KAFO	56
Şekil 30. Gövdeyi önden destekleyen prone ayakta durma bacası	58
Şekil 31. Tekerlekli ters yürüteç	58
Şekil 32. USG’de gastroknemius kalınlık, fasikül uzunluğu ve pennasyon açısı ölçümü	67

Şekil 33. Yürüme Eğitimi	68
Şekil 34. Ayak bileği germe egzersizleri	68
Şekil 35. Yan yürüme egzersizleri	68
Şekil 36. Üst ekstremitte germe egzersizleri	68
Şekil 37. Kalça güçlendirme egzersizleri	68
Şekil 38. Grupların KMFSS'ye göre dağılımı	71
Şekil 39. Grupların SP tiplerine göre dağılımı	71
Şekil 40. Gruplara göre yürüme şekilleri	75
Şekil 41. Grupların Tedavi ile Zamanlı Kalk Yürü Testi Sürelerindeki Kısalma	78
Şekil 42. Çocuklar İçin Yaşam Kalitesi Ölçeği -SP Modülü Çocuk Anketi	
Günlük Aktiviteler Skoru Tedavi Öncesi Ve Sonrası Ortalama Değerleri	83
Şekil 43. Çocuklar İçin Yaşam Kalitesi Ölçeği -SP Modülü Çocuk Anketi	
Okul Aktiviteleri Skoru Tedavi Öncesi Ve Sonrası Ortalama Değerleri	83

KISALTMALAR

AACP: American Academy For Cerebral Palsy

AFO: Ayak- Ayak bileği Ortezi

AVM: Arteriovenöz Malformasyon

BAEP: Beyin Sapı Uyarılmış Potansiyeller

BFMF: Bimanual Fine Motor Function

BT: Bilgisayarlı Tomografi

COPM: Kanada İş Uğraşı Performans Ölçeği

ÇİYKO-SP (PEDSQL-CP): Çocuklar İçin Yaşam Kalitesi Ölçeği Serebral Palsi Modül

DKÇ: Doğumsal kalça çıkığı

DIF: Distal Interfalangeal Eklem

DM: Diyabetes Mellitus

EDB: Ekstensör Digitorum Brevis

EEG: Elektroenselaografi

EHA: Eklem Hareket Açıklığı

EHL: Ekstensör Hallucis Longus

FES: Fonksiyonel Elektriksel Stimulasyon

GABA: Gama aminobütirik asit

GÖR: Gastroözefageal Reflü

GRAFO: Yer reaksiyonlu AFO

HİE: Hipoksik İskemik Ensefalopati

HKAFO: Kalça-Diz-Ayak bileği-Ayak Ortezi

KAFO: Ayak-Ayak bileği-Diz ortezi

KMFÖ: Kaba Motor Fonksiyon Ölçütü

KMFSS (GMFCS): Kaba Motor Fonksiyon Sınıflama Sistemi

KMY: Kemik Mineral Yoğunluğu

MACS: Manuel Ability Classification System

MAS: Modifiye Ashwort Skalası

Mhz: Megahertz

Mİ: Migrasyon İndeksi

MRG: Manyetik Rezonans Görüntüleme

NMES: Nöromuskuler Elektriksel Stimulasyon

PEDI: Pediatrik Özürlülük Değerlendirmesi

PFBÖ (WeeFIM) : Pediatrik Fonksiyonel Bağımsızlık Ölçeği

PIF:Proksimal Interfalengeal Eklem

PVL:Periventriküler Lökomalazi

RİP:Refleks İnhibitör Patren

SCPE: Surveillance of Cerebral Palsy in Europe

SMO: Supramalleoler Ortez

SP: Serebral Palsi

Ta: Tibialis Anterior

TORCH: Tokosplazma, Rubella, Citomegalovirus, Herpes simpleks virius

UCBL:University Of California Biomechanics Laboratory

UDS :Uniform Data System for Medical Rehabilitation

USG: Ultrasonografi

ÜMN:Üst Motor Nöron

VEP: Görsel Uyarılmış Potansiyel

VO2: Maksimal oksijen tüketimi

ZKY: Zamanlı kalk yürü testi

EKLER DİZİNİ

EK 1. KABA MOTOR FONKSİYON ÖLÇÜTÜ

EK 2. PEDİATRİK FONKSİYONEL BAĞIMSIZLIK ÖLÇEĞİ-WEEFIM

EK 3. ÇOCUKLAR İÇİN YAŞAM KALİTESİ ÖLÇEĞİ SEREBRAL PALSI
MODÜL

I -GİRİŞ-AMAC

Serebral Palsi (SP); gelişmekte olan fetal veya infant beyinde oluşan progresif olmayan bir hasara bağlı olarak gelişen, aktivite limitasyonuna neden olan, hareket ve postür gelişiminin bir grup kalıcı bozukluğudur. Motor bozukluklara çoğunlukla duyuşal ve algısal problemler, kognitif bozukluklar, iletişimsel ve davranışsal problemler, epilepsi ve sekonder kas-iskelet sistemi problemleri eşlik eder. SP prevelansı 1000 canlı doğumda 2.11 olarak bildirilmektedir. Türkiye’de ise SP prevelansını 1000 canlı doğumda 4,4 olduğunu bildiren çalışmalar yapılmıştır.

SP rehabilitasyonunda amaç; varsa spastisitenin çözülmesi, anormal postür ve paternlerin düzeltilmesi, oluşabilecek deformitelerin önlenmesi, mevcut becerilerin geliştirilmesi, yeni becerilerin öğretilmesi, ekstremitelerin fonksiyonel kullanımının sağlanması, yürüme eğitimi ve anlaşılabilir konuşmanın öğretilmesidir. Doğumdan itibaren zorlu ve yoğun bir çabayı gerektiren SP rehabilitasyonu ekip yaklaşımı gerektirmektedir.

Spastisite pasif eklem hareketine karşı dirençle karakterize kısıtlayıcı bir klinik faktördür. Spastik kasta normal innerve olan kaslara göre sarkomerler daha kısadır ve kas daha serttir. Son yıllarda özellikle erişkin hastalarda spastik kasın morfolojisini ve spastisite tedavisi ile morfolojik değişimleri göstermek amacı ile non-invaziv, ucuz ve kolay uygulanabilir bir teknik olan kas iskelet sistemi ultrasonografik görüntülemesi ile çalışmalar yapılmaktadır.

Spastisite hareket yeteneğini kısıtlar, immobilizasyona ve eklemlerde kontraktürlere neden olabilir. Tedavide baklofen, tizanidin gibi antispastik medikasyonlar, sıcak-soğuk uygulama, elektriksel stimulasyon, splintleme, germe egzersizleri ve nörofizyolojik yaklaşımlar ve çeşitli alternatif tedavi yöntemleri kullanılabilir. Su içi egzersizler SP’li çocuklarda aerobik kapasitede artış, fonksiyonel motor becerilerde iyileşme ve özellikle spastisite azalması amacı ile uygulanan ve son zamanlarda önemi giderek artan alternatif bir tedavi yöntemidir.

Suyun kaldırma kuvvetinin etkisi ile yerçekiminin etkisi azalır, böylece eklemlere binen yük azalır ve daha ağrısız ve kolay egzersiz yapılabilir. Hidrostatik basınç etkisi ile denge reaksiyonları uyarılır ve postüral destek artar. Bu etkiler çocukların su içinde karadan daha özgür hareket etmelerini sağlar. Çocuklar belkide karada hiç yapamadıkları hareketler ile ilk defa su içinde tanışır. Ayrıca suyun viskozitesinin rezistif etkisi çeşitli aerobik ve güçlendirme egzersizlerine olanak sağlar. Su içi egzersizlerin başka bir olumlu etkisi ise çocuklara oyun ortamı sağlaması ve çocukların daha eğlenceli bir şekilde sıkılmadan egzersizlerini yapabilmesine olanak sunmasıdır.

Bu çalışmadaki amacımız su içi egzersizlerin SP'li çocuklarda spastisite ve motor fonksiyonlar üzerine etkisini araştırmaktır ve spastik kasın morfolojisini ve tedavi ile oluşabilecek morfolojik değişimleri ultrasonografik olarak incelemektir.

II -GENEL BİLGİLER

Serebral Palsi (SP); gelişmekte olan fetal veya infant beyinde oluşan progresif olmayan bir hasara bağlı olarak gelişen, aktivite limitasyonuna neden olan, hareket ve postür gelişiminin bir grup kalıcı bozukluğudur. Serebral Palsi'deki motor bozukluklara çoğunlukla duyuşal ve algısal problemler, kognitif bozukluklar, iletişimsel ve davranışsal problemler, epilepsi ve sekonder kas-iskelet sistemi problemleri eşlik eder (1).

Bozukluk kelimesi düzelebilen ya da kötüleşebilen ve üstesinden gelinebilen bir hastalığı değıl bir durumu ifade eder. Yani aslında SP'li bir çocuk ne hasta bir kişı ne de sağılıklı bir birey olarak değıerlendirilemez. Kalıcı sıfatı, bozukluğun stabil ve kesin bir durum olduğunu güçlendirir (2). SP de durum kalıcıdır ancak değıişmez değıildir, çocuk büyüdükçe bazı vakalarda klinik görünüm değıişir (1). SP ye neden olan bozukluk, etkilenmiş fonksiyon gelişmeden önce meydana gelir. Tanıda kazanılmış becerilerin kaybına neden olan tüm progresif durumlar dışlanır (1).

Serebral Palsi tanısı için 3 major kriter vardır. Bu kriterler: postür ve hareketi değııştiren nöromotor kontrol yetersizliğı, statik bir beyin lezyonu, ve beyin dokusu zedelenmesinin doğum öncesi veya yaşamın ilk bir yılında gerçekleşmesidir (3). Bazı kaynaklarda beyin erken gelişimi ilk 18 ay olmakla birlikte 6 yaşı kadar oluşan ve ilerleyici olmayan beyin lezyonlarının SP olarak tanımlanabileceğı belirtilmektedir (4).

2.1. TARİHÇE

Tarihsel kaynaklar Sümerler zamanında hareket bozuklukları olan çocukların varlığını ve Hipokratın bu hastalıktan haberdar olduğunu göstermektedir ancak hastalıktan ilk kez 1862 yılında kendisi de poliomiyelit felci olan ve aşıll tendon uzatma cerrahisi ile uğraşan İngiliz ortopedist John Little bahsetmiştir ve hastalık 'Little hastalığı' olarak isimlendirilmiştir. 1889 yılında William Osler kitabında ilk kez serebral palsy terimini kullanmıştır. 1897 yılında Sigmund Freud 'İnfantil Serebral Palsi' isimli kitabında motor bozukluğun sebeplerinden bahsetmiştir (2). Freud SP'yi doğum öncesi olaylar da dahil olmak

üzere çeşitli nedenlere bağlı beyinhasarı sonucu ortaya çıkan, ilerleyici olmayan motor defisit sendromu olarak tanımlamıştır (2). 1947 yılında American Academy for Cerebral Palsy (AAPC) kurulmuştur. Multidisipliner profesyonel bir dernek olarak tasarlanmış ve çocuk engelliliği alanındaki çalışmalara öncülük etmeyi amaçlamıştır. AAPC en önemli klinik disiplinleri ve onlara uyan motor tedavi, psikopedagoji ve psikoloji aktivitelerini biraraya getirmiştir (2).

2.2. EPİDEMİYOLOJİ

SP prevalansı 1000 canlı doğumda 2.11 olarak bildirilmektedir (5). Prevelans İsviçre’de 1000 canlı doğumda 2,5 Atlanta’da 2,3 Çin’de 1,6 olarak bildirilmiştir (6). Amerika’da 1000 canlı doğumda 2.2, Avusturalya’da 2-2.5 olarak bildirilmiştir (7). Avrupa’da 8 ülkede 13 farklı merkezde yürütülen bir SP sörveyans programında SP sıklığının 2.08/1000 olduğu tespit edilmiştir (8).

Çoğu çalışmalar son 40 yılda tüm dünyada SP prevalansında çok büyük bir değişiklik olmadığını rapor etmektedir. Ancak SP paternleri arasında hemipleji ve atetoid paternde azalma dipoleji ve tetrapleji de artma olmaktadır. Bu artan obstetrik ve yenidoğan bakımı ile ilişkilendirilebilir. Ayrıca annelik yaşının artması ile birlikte çoğul gebelik sıklığındaki artış SP riskini de artırmaktadır. Tek gebelik için risk %0,2 iken, ikiz gebelik için %1,5, üçüz için %8,0, dördüzler için %43 dür (6).

Doğum ağırlığı 1500 gramın altındaki bebeklerde prevalans 1000 canlı doğumda 60,04, 1500 gr ve 2500 gr arasındakilerde 1000 canlı doğumda 8,33 ve 2500 gram üzerindeki bebeklerde 1,16 bulunmuştur. 28 haftadan önce doğan bebeklerde 1000 canlı doğumda 111,80 ve 36 haftadan sonra doğan bebeklerde 1000 canlı doğumda 1,35 olarak bildirilmiştir (5).

Türkiye için SP prevalansı her 1000 canlı doğumda 4,4 bulunmuştur (9).

2.3. ETYOLOJİ VE RİSK FAKTÖRLERİ

Serebral Palsiye neden olan beyin hasarı prenatal, perinatal veya postnatal dönemde oluşabilir. Prenatal dönem; son menstruasyonun ilk gününden doğumun

başlangıcına kadar, perinatal dönem; doğum başlangıcından yaşamın 7. gününe kadar, postnatal dönem ise yaşamın 8. gününden 2 yaşa kadar olan dönemdir (1). Etiyolojide %70-80 prenatal, %10-20 natal ve %10 postnatal nedenler rol oynar (10). Ancak olay multifaktöryel olup büyük bir kısmında neden açıklanamamaktadır (11). Prematür ve matür bebeklerin beyin gelişimleri farklı olduğu için, birçok çalışmada matür ve prematüre bebekler ayrı olarak değerlendirilmektedir. Prematür bebeklerde perinatal ve postnatal, term bebeklerde ise prenatal dönemdeki, özellikle üçüncü trimesterdeki olaylar etiolojide daha fazla rol oynamaktadır (12).

Serebral palsy etiyojisi ülkelere ve SP tipine göre de değişiklik göstermektedir. Gelişmiş ülkelerde prematürelilik ilk sırayı alırken, doğum koşulları iyi olmayan ülkelerde doğum ve sonrasındaki bilirubin ensefalopatisi, perinatal asfiksi, sinir sistemi enfeksiyonları, serebrovasküler olaylar daha fazla rol oynamaktadır (13). Gelişmiş ülkelerde term doğanlarda SP' ye sebep olan etkenlerin incelendiği bir derlemede etiolojide en sık plasenta anomalileri, düşük doğum ağırlığı, majör-minör doğum zorlanmaları, mekonyum aspirasyonu, doğum asfiksisi, respiratuar distres sendromu, hipoglisemi ve neonatal enfeksiyonlar yer almaktadır (14). Bir çalışmada Türkiye'deki SP li çocukların risk faktörleri sırası ile düşük doğum ağırlığı (%45,1), preterm doğum (%40,5), doğum asfiksisi (%34,6) ve akraba evliliği (%23,8) olarak tespit edilmiştir (15).

Risk Faktörleri (4)

Prenatal nedenler

1. Akrabalık ve kalıtsal nedenler
 2. Hamilelikte geçirilen enfeksiyonlar: TORCH, hepatit, kızıl, listeriozis, amnion enfeksiyonları, plasenta enfeksiyonları
 3. Annenin metabolizma bozuklukları: DM, tiroid fonksiyon bozuklukları
 4. ABO ve Rh uyumsuzluğu sonucu kernikterus gelişmesi
 5. İntrauterin anoksi veya fetusun kan akımının azalması
- Plasenta anomalileri, plasenta infarktları

- Annede ciddi anemi
 - Maternal hipo veya hipertansiyon
 - Hamilelik esnasında yapılan operasyonlar
6. Prenatal beyin kanamasına neden olan sebepler
- Gebelik toksemisi
 - Fetusun damar anomalileri
 - Travma
 - Annede kanama diatezi
7. İlk trimestirde iyonize ışınlara, radyasyona ve diğer teratojenlere maruz kalma
8. Annenin ilaç, sigara ve alkol kullanımı
9. Çocuk düşürme ve ölü doğum denemeleri
10. Amniyon sıvı azlığı nedeniyle fetus duruş bozuklukları
11. Beyin malformasyonları
12. Çoğul gebelik

Perinatal Nedenler:

1. Anoksi :

- Respiratuvar distressendromu
- Mekanik obstrüksiyon
- Doğum eyleminin uzun sürmesi
- Kordon dolanması
- Plasenta previa

2. Serebral kanama:

- Travmatik doğum (Forseps, vakum kullanımı)
- Zor doğum ve onu takip eden intrakranial kanamalar

3. Ani basınç değışikliği:

- Ani doğum, sezaryenle doğum

4. Doğum eylemini kolaylaştırmak için verilen hipofiz ilaçları ve doğum eylemi sırasında verilen narkotik ilaçlar

5- Prematürelilik

Postnatal Nedenler:

1. Travmalar

2. Enfeksiyonlar:

- Akut; menenjit, ensefalit,

- Kronik; beyin absesi, tüberküloz, sifiliz, mantar enfeksiyonları

3. Vasküler anomaliler:

- AVM, anevrizmalar, vasküler tıkanma

4. Anoksi:

- Karbon monoksit zehirlenmesi, suda boğulma, yiyecek aspirasyonu

5. Metabolik nedenler

6. Koagülopatiler

2.3.1. Prematürite

Son yıllarda maternal fetal bakım ve neonatolojideki gelişmeler prematür (gestasyonun 37. Haftasından önce doğanlar) ve çok düşük doğum ağırlıklı (1000 gramdan küçük) bebeklerdeki yaşam beklentisinin artmasına sebep oldu (16). Prematürite SP için en önemli risk faktörüdür ve gestasyon haftası ne kadar küçükse risk o kadar artmaktadır. Özellikle 32 haftadan önce doğan bebeklerde SP riskinin daha da arttığı bildirilmektedir (12). Yapılan bir çalışmada tüm doğumların %1'ini 32 haftanın altında doğan prematürlerin oluşturduğu ve bunlarda da SP gelişme oranının %28 olduğu bildirilmiştir (17). Prematüre ve düşük doğum ağırlıklı bebeklerde birden fazla risk faktörünün eşlik ettiği ve SP için en önemli risk faktörünün kistik periventriküler lökomalazi (PVL) ve intraparakimal serebral kanama olduğu bildirilmektedir (18).

2.3.2. oğul Gebelik

Düşük doğum ağırlığı, preterm doğum, kordon dolanması ve anormal vasküler bağlantılar nedeniyle çoğul gebelik de SP için bir risk faktörüdür. Fetus sayısı arttıkça risk de artmaktadır (11,19). İkizlerden birinin ölümü sağ kalan ikizin nörolojik gelişimini olumsuz etkilemekte ve fetusun canlı doğan ikiz eşinde %20 serebral bozukluk olma riski bulunmaktadır (20,21). Düşük doğum ağırlığı veya prematürite olmasa bile ikizlerde SP riskinin 7 kat arttığı bildirilmiştir (22).

2.3.3.İntrauterin Enfeksiyonlar

Intrauterin enfeksiyonlar çeşitli mekanizmalarla SP ye neden olabilir. En çok üzerinde durulan mekanizmalar sitokinlere bağlı beyin beyaz cevher zedelenmesi, sistemik inflamatuvar yanıt sendromu ve multiorgan disfonksiyonudur. Klasik TORCH enfeksiyonları (toksoplazma, rubella, sitomegalovirus, herpes simpleks, sifiliz), HIV, varisella zoster virüs ve lenfositik koryomenenjit virüsü SP yi de içeren nörolojik sekellere neden olabilirler (23). Son yıllarda yapılan çalışmalarda koryoamniyonitin SP ve PVL gelişimi için bir risk faktörü olduğu belirtilmiştir (17,24).

2.3.4. Preeklampsi

Preeklampsi prematür doğumun önemli nedenlerinden biri olduğu gibi kendisi de başlı başına SP için bir risk faktörüdür. Özellikle 37. gebelik haftasından önce gelişen preeklampsinin fetal beyin gelişimini olumsuz etkilediğı bildirilmektedir (25).

2.3.5.Perinatal Asfiksi

Antepartum, intrapartum veya postpartum dönemde ortaya çıkabilmektedir. Sıklığı 1000 canlı doğumda 1-6 olarak bildirilmektedir. Hipoksi ve hiperkapniye ikincil gelişmektedir. Umblikal kord basısı, anormal uterus kasılmaları, abruptio plasenta ve yenidoğanın solunumunun etkili başlamaması sonucu ortaya çıkabilmektedir (26). Tek başına düşük Apgar skoru da risk faktörüdür (12). Perinatal asfiksi sonucunda beyin hasarı ve bunun sonucunda motor, kognitif ve davranışsal bozukluklar ortaya çıkar. Ancak beyin hasarının

ağırlık derecesi ile motor, kognitif, davranışsal etkilenme dereceleri birbiriyle orantılı olmayabilir (27).

2.3.6. İntrauterin Büyüme Geriliği

İntrauterin büyüme geriliği ve plesental yetmezliğin beyin hasarı gelişimi ve SP gelişiminde direkt rol oynadığı düşünülmektedir (28).

2.3.7. Konjenital Malformasyonlar

Tüm konjenital malformasyonlar antenatal kaynaklıdır ve büyük çoğunluğu 20. gestasyonel haftadan önce ortaya çıkmaktadır.

2.3.8. Diğer

İleri anne yaşı (>40), yüksek parite, plesenta dekolmanı, doğum sırasında indüksiyon uygulanması, invitro fertilizasyon, epilepsi, diyabet, tiroid hastalığı gibi annede hastalık olması, ailenin sosyoekonomik ve eğitim düzeyi, prematür doğum için risk taşımaktadır (29).

2.4. NÖROPATOLOJİ

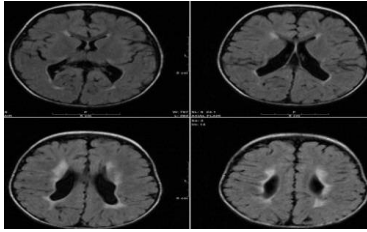
Serebral Palsi, birinci motor nöron lezyonları sonucu gelişir. Üst motor nöronların hareketi başlatma ve spinal kord ön boynuzundaki ikinci motor nöronların işlevlerini baskılama görevi vardır. Üst motor nöronlarda zedelenme olunca; baskılayıcı fonksiyonlar bozulur ve korteksten kortikospinal ve retikülospinal yollarla gelen uyarılar azalır. Bunun sonucu olarak kas kontrolü bozulur, alfa ve gama nöronlarının aşırı uyarılması ile kas tonusu artar ve hareketin motor kontrolü zayıflar (30). SP'ye sebep olan nöropatolojik olaylar intrakranial hemoraji, hipoksik iskemik ensefalopati ve hiperbilirübinemi gibi tablolardır.

2.4.1. İntrakranial Hemoraji

Periventriküler ve intraventriküler kanama: Sıklıkla 32 haftadan küçük preterm bebeklerde ilk 2-3 gün içerisinde ve çoğunlukla yenidoğanın solunum distress sendromu gibi bir durumda görülür. Kanama lateral ventrikülün endim tabakası altındaki germinal matriksten kaynaklanır. Germinal matriks damarlardan

çok zengin fakat bir o kadar da travmaya hassastır. Bu nedenle bu bölgenin kan akımındaki dalgalanmalar kanamayı başlatabilir. Doğum ağırlığı 1500 gr altında olanlarda % 20, 500- 700 gr arasında % 50 gibi bir oranda görülebilmektedir. Prematürelerdeki kanamaların % 90'ı germinal matrikste görülür (31).

SP de nörogörüntüleme de en sık anormallik olarak %56 oranında periventriküler lökomalazi (PVL) görülür (32). PVL preterm infantlarda daha sık görülür ve intraventriküler kanamanın bir sonucudur (Şekil-1). Alt ekstremitelere uyarı götüren kortikospinal trakt periventriküler beyaz cevherin medialinde yer aldığından PVL'li çocuklarda genelde spastik diparezi görülür (3).



Şekil-1- Magnetik Rezonans Görüntüleme de (MRG) Periventriküler lökomalazi (3)

2.4.2 Hipoksik İskemik Ensefalopati

HİE 5 ayrı tipte olabilmektedir.

1-Parasagittal serebral hasar: Serebral konveksitelerin süperior medial ve posterior bilateral beyaz cevher nekrozu sonrası görülür. En sık görüldüğü klinik tablo ise spastik quadriplejidir.

2-Periventriküler lökomalazi: Sentrum semiovale, optik ve akustik radiasyoların etkilendiği lateral ventriküllerin dış açısının bilateral beyaz cevher nekrozudur. Klinikte uzun dönemde spastik dipleji ve spastik tetrapleji şeklinde görülür. Görme bozukluğu ve kognitif bozukluk saptanır.

3-Fokal ve multifokal iskemik beyin nekrozu: Vasküler dağılımdaki enfarkta bağlı olarak tüm hücresel elemanların hasarı ile karakterizedir. Sıklıkla orta serebral arter etkilenir. Klinikte spastik hemipleji, spastik quadripleji ve epileptik nöbetler şeklinde görülür.

4-Status Marmaratus: Nadir bir lezyon olup bazal ganglionlar hasarlanmıştır. Klinikte koreatetoz şeklinde görülür.

5-Selektif nöronal nekroz: Spesifik bazı nöronlarda hasar görülür. Uzun dönemde mental retardasyon ve epileptik nöbetler ortaya çıkar.

Hipoksik iskemik serebral hasar genellikle prenatal kaynaklıdır. İskeminin zamanı lezyon tipini etkiler.

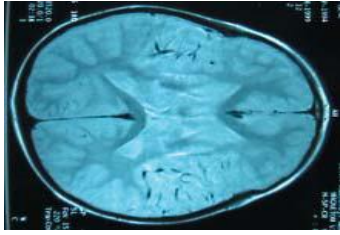
20 haftadan önce, nöronal migrasyon anomalisi: Klinikte spastik tetraparezi, hemiparezi, diparezi şeklinde ortaya çıkar.

28-34 hafta periventriküler lökomalazi: Klinikte spastik diparezi görülür.

34-40 hafta fokal/multifokal serebral hasar: Klinikte spastik tetraparezi, hemiparezi ve diskinetik tip olarak görülür (33,34).

2.4.3. Hiperbilirübinemi

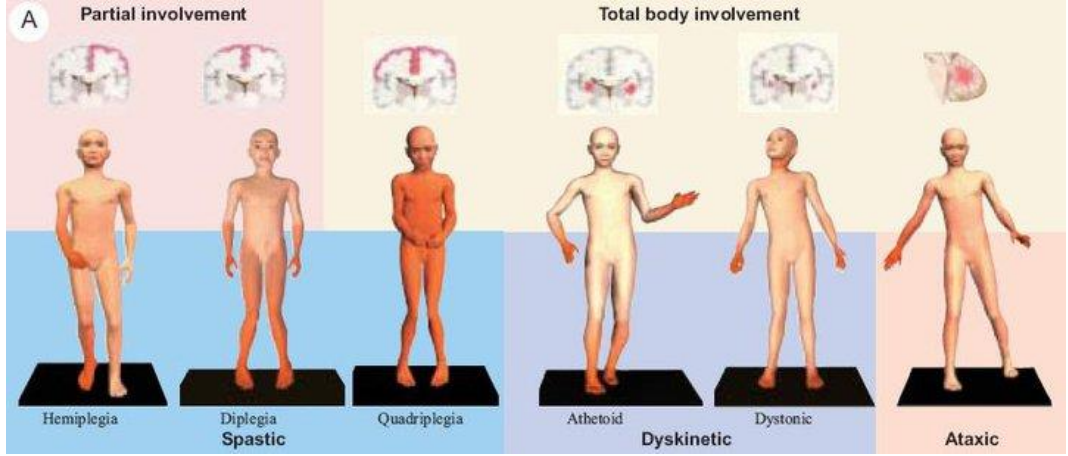
Hiperbilirübinemi ise bazal ganglionlar ve hipokampal bölgede oldukça spesifik lezyonlar (Şekil-2) oluşturarak koreatetoz, rijidite, hipotoni, sağırılık ve mental retardasyongibi bozukluklara yol açar (35). Neonatal sarılığın tedavi edilmesiyle bu vakalarda azalma görülmüştür (3).



Şekil-2-Diskinetik olgularda kranyal MRG’de bazal ganglion hasarı (4)

2.5 SINIFLANDIRMA

Geleneksel sınıflandırma modelleri başlıca tutulan ekstremitte dağılımına (hemipleji, dipleji, quadripleji) ve baskın olan tonus ve hareket bozukluğuna (örneğin spastik veya diskinetik) odaklanmıştır (36,37,38).



Şekil-3- Beyindeki lezyonun yerine göre SP tutulum tipleri (4)

Brioni Serebral Palsi Sınıflaması (1990) (38)

1-Spastik

a-hemipleji

b-tetrapleji

c-dipleji

2-Ataksik

a-dipleji

b-konjenital

3-Diskinetik

a-koreatetoik

b-distonik

2000’li yıllarda, yalnız motor bozukluğun cinsini ve lokalizasyonunu işaret eden bu sınıflamaların çocukların fonksiyonel düzeyini göstermekteki yetersizliği uluslararası platformlarda tartışılmıştır. Kanada’lı bir grup sınıflamada çocukların motor fonksiyonlarını ölçen KMFÖ (kaba motor fonksiyon ölçümü) skalasını ve farklı yaş gruplarına göre oturma, ayakta durma, yürüme gibi fonksiyonlarını kabaca evreleyen KMFSS’yi (Kaba Motor Fonksiyon Sınıflama Sistemi) kullanmayı önermiştir. Amerikan Nöroloji Akademisi SP’li tüm çocukların

nörogörüntüleme bulgularını kaydetmeyi önermiştir. Erken teşhis ve prognoz tayini için motor disabilitiyi niteleyici bir sınıflandırma gereklidir. 1978 yılında Milani Comparetti'nin çalışmalarında belirttiği gibi serebral lezyonun tayini çocukta gelişecek motor bozukluk hakkında fikir vermektedir (2). SP yalnızca değişen kas tonusu ve patolojik motor paternlerden ibaret bir durum değildir. SP çocuğun kendisini çevreleyen çevre ile etkileşiminin fonksiyonel organizasyonundaki problem olarak ele alınmalıdır. Organizasyon yalnızca motor bozukluk ile ilişkili değildir; bilişsel, algısal ve motivasyonel durumla da ilişkilidir. Bu yüzden prognostik ve rehabilitasyonel açıdan değerlendirebilmek için sınıflama belirtilen kategorileri de içermelidir (2).

2006 Nisan ayında uluslararası katılımı yapılan toplantıda SP klasifikasyonunun komponentleri dört ana başlıkta toplanmıştır (1).

1-Motor anormallikler

- a- Motor bozukluğun doğası ve tipi: Spastisite, ataksi, distoni, atetoz
- b- Fonksiyonel motor yetenekler: Önceki geleneksel sınıflandırma yöntemleri yalnız ekstremiteleri içermektedir, oysaki postür ve hareket bozukluklarının tüm vücut bölgelerinde tanımlanması tavsiye edilmiştir. Surveillance of Cerebral Palsy in Europe (SCPE)'nin önerdiği sınıflandırmaya göre SP; spastik (unilateral veya bilateral), diskinetik (distonik veya koreatetoid) ve ataksik şeklinde 3 ana gruba ayrılır. Bilateral spastik SP ler kollar/bacaklar dominant, dipleji/quadrupleji, 2 ekstremitelik, 3 ekstremitelik, 4 ekstremitelik dominant olarak subgruplara ayrılır. Aynı zamanda unilateral ve bilateral SP'yi tam olarak tanımlayabilmek için alt ve üst ekstremitelik motor fonksiyonlarının bildirilmesi önerilmektedir. Alt ekstremitelik motor fonksiyonları KMFSS ile, üst ekstremitelik motor fonksiyonları Bimanuel Fine Motor Function (BFMF) ile skorlanır.

2-Eşlik eden bozukluklar

3- Anatomik ve nörolojik görüntüleme bulguları

4-Sebepler ve zamanlama

2.6. SEREBRAL PALSİ ALT TİPLERİ

2.6.1. Spastik Tip Serebral Palsi

Spastik SP en sık görülen SP tipidir. Birinci motor nöron bulguları, hiperrefleksi, kas tonusunda artış, patolojik reflekslerin pozitifliği saptanır. Bilateral spastik (quadriparezik, diparezik) ve unilateral spastik (hemiparezik) SP olarak ikiye ayrılır.

2.6.1.1. Bilateral Spastik Serebral Palsi

Bilateral Spastik Dört Ekstremitte Tutulumlu SP

Serebral palsinin en ağır seyreden formudur. Bu grupta kontraktür ve deformiteler ve eşlik eden bozukluklar daha sıktır (33). Daha çok doğum öncesi etkenlere bağlı olarak görülür (39). Moro refleksi, asimetrik tonik boyun refleksi gibi ilkel refleksleri kaybolmayabilir. Opistotonik postür erken infant döneminde görülebilir ve ileri yaşlarda da devam edebilmektedir. Kalça kaslarındaki spastisiteye bağlı olarak femur subluksasyonu ve asetebular patolojiler görülebilmektedir. Bilateral kortikobulbar traktın, supranükleer bulbar palsiye eşlik etmesi sonucu yutma ve artikülasyon bozukluğu görülebilmektedir (29).

Bilateral Spastik Alt Ekstremitte Tutulumlu SP

Alt ekstremitelerde değişen derecelerde spastisite ve/veya inkoordinasyonla karakterizedir. Prematürelerde sık görülür. Gelişimsel sorunlar daha çok motor fonksiyonlardadır. Genelde kalça ve diz deformiteleri primer olup ayak deformiteleri bunlara sekonderdir. Çocuklar ayakta durmaya başladığında genelde kalçalar fleksiyon, addüksiyon, iç rotasyonda; dizler fleksiyon veya tamamen ekstansiyonda; ayak ise ekinus ve valgus veya varustadır. Bu çocuklarda kalça ve dizde fleksiyon deformiteleri sık olmakla birlikte çoğu 4- 7 yaşlar arasında ambule olur (33). MRG'de periventriküler lökomalazi (PVL) ve posthemorajik poreensefali vardır (34).

2.6.1.2. Unilateral Spastik Serebral Palsi

Vücudun aynı yarısında üst ve alt ekstremitede parezi ve spastisite ile karakterizedir. Üst ekstremitte tutulumu daha belirgindir. Omuz adduksiyonda, dirsek fleksiyonda, parmaklar fleksiyondadır (40). Erkeklerde kızlardan daha fazla

oranda görülür (41). Bebek 4-6 aylık iken patolojik el tercihi (bir yaşından öce el tercihinin olması) ortaya çıkabilir ve bu döneme kadar bebekte herhangi bir nörolojik patoloji fark edilemeyebilir. Yaşamın 2. yılında emekleme ve yürümeyle birlikte bariz hemiparezi ortaya çıkmaktadır. Palmar yakalama tek taraflı olarak 4 aydan sonrada devam eder. Bilek ve ön kol güçsüzlüğü nedeniyle supinasyon hareketi ve dirsek ekstansiyonu kısıtlı olabilir. Nesneye uzanmak istenildiğinde bilek fleksiyona, parmaklar hiperekstansiyona gelerek, atetoik postür oluşabilir. Oraklama yürüyüşü tipiktir (42). Genel olarak gelişme geriliği olmamakla birlikte tutulan tarafta üst ekstremitede %78, alt ekstremitede %88 oranında kısıklık oluşabilir (43). Mental retardasyon %18 oranındadır. Aktif epilepsinin, çocukların %23'ünde görüldüğü bildirilmiştir. Mental gelişmedeki yetersizliğe bağlı olarak çocukların %20'sinde konuşma bozukluğu görülür (43).

2.6.2.Diskinetik Tip Serebral Palsi

Anormal istemsiz hareketler genellikle yaşamın ikinci yılında görülmeye başlar. İstemli motor hareketler sırasında konuşma bozukluğu belirgin hale gelir. Uykuda istemsiz hareketler kaybolurken, heyecan, yorgunluk ve stres ile artabilir. Çoğu diskinetik SP'li çocuğun zekâsı normaldir. Kernikterus diskinetik SP'nin önemli bir nedenidir. Etkilenmiş yenidoğan hipotonik olabilir, beslenme güçlüğü görülebilir. Aylar sonra hipertoni, koreatetoz, opistotonus ve sensorinöral işitme kaybı gelişir (42).

2.6.2.1. Distonik Tip Serebral Palsi

Distonik SP az görülür ancak daha ağır bulgu verir. Sıklıkla HİE veya kernikterusa bağlı görülür. Distoni istirahatta veya herhangi bir harekete başlandığında ortaya çıkan burulma, ani sarsılma ve spazma neden olan anormal kas hareketlerdir. Özellikle gövde kaslarında ve ekstremitelerin proksimalinde belirgindir (42).

2.6.2.2. Koreatetoik Tip Serebral Palsi

Koreatetoik SP yüksek amplitüdlü istemsiz hareketler ile karakterizedir. En belirgin ve baskın hareket atetozdur ve sıklıkla ekstremitelerin distalinde belirgindir. Tremor, myoklonus ve distonide eşlik edebilir. Atetoik postür ilk bir

yıl içerisinde belirgin hale gelir. Koreatetoid çocuklarda patlayıcı tarzda konuşma olur (42).

2.6.3. Ataksik Tip Serebral Palsi

Ataksik tip SP denge, koordinasyon ve ince motor kontrol bozukluğu ile giden az görülen bir formdur. Yürürken belirginleşen koordinasyon ve denge bozukluğu ön plandadır (33). Serebellum lezyonlarında görülür. Başlangıçta çocuk genelde hipotoniktir ve 2-3 yaşından itibaren tonus normale dönerken ataksi belirginleşir. Nistagmus, dismetri ve ataksik yürüyüş gibi serebellar bulgular gözlenir. El becerileri ve ince motor becerileri zayıftır (4).

2.6.4. Mikst Tip Serebral Palsi

Spastisite ile birlikte ekstrapiramidal formlardan birinin birlikteliği şeklindedir (34). En sık olarak spastisite ve atetoz kombinasyonu görülür (44).

2.7. EŞLİK EDEN PROBLEMLER

Serebral palseye eşlik eden diğer bozukluklar nedeniyle çocuğun ve ailesinin yaşam kalitesi etkilenmektedir. Bu nedenle eşlik eden bozuklukların erken tanınması ve uygun yaklaşımda bulunulması çocuk için önemlidir.

2.7.1. Duyusal Bozukluklar

SP bir postür ve hareket kontrol bozukluğu olarak tanımlanmış ve duysal problemler genelde gözardı edilmiştir. SP’de iki nokta ayırımında yetersizlik, propriosepsiyon kaybı ve astereognozi olduğu gösterilmiştir. Duyusal bozuklukların en çok hemiparezili çocuklarda görüldüğüne inanılmaktadır (3). Bir çalışmada hemiparezili çocukların %80’inde bilateral duysal defisit tespit edilmiştir. Astereognozi ve propriosepsiyon kaybı en çok görülen anormallik olarak bulunmuş ve duyu kaybı varlığının motor defisiti ile ilişkili olmadığı ileri sürülmüştür (46). Başka bir çalışmada spastik diparezik çocuklarda normal motor fonksiyona sahip üst ekstremitelerde ellerde taktıl diskriminatif duyu kaybı tespit edilmiştir (47). Duyusal defisit varlığı ekstremitenin fonksiyonel kullanımını etkilediğinden tespit edilmesi önemlidir.

2.7.2. Görme Problemleri

Serebral palsili çocuklarda görsel, duyuşal ve motor yollarda anormallikler nedeniyle görme bozuklukları sıktır (29). Görme ile ilişkili problemlerin SP'li çocuklarda %39 ile %100 arasında görüldüğü bildirilmiştir (3). Oküler bulguların en sık görüldüğü grup spastik diparezik tip, en az görüldüğü grup ise ekstrapiramidal tip olarak rapor edilmektedir (48). En çok şaşılık olmak üzere, kırma kusurları, optik atrofi, kortikal körlük, görme alanı defisitleri, nistagmus, retinopati görülebilir. Literatür incelemesinde şaşılık prevalansı %19-50 oranlarında bildirilmektedir (48). Prematürelerde görülen prematüre retinopatisi, hipoksik iskemik ensefalopatide görülen kortikal görme kaybı, hemiparezide görülen homonim hemianopsi gibi bazı görme problemleri etyoloji ile ilişki göstermektedir. Serebral palside görsel uyarılmış potansiyellerin (VEP) çalışılması tanı ve prognoz açısından önemlidir (48).

2.7.3.İşitme Problemleri

En sık TORCH gibi doğumsal santral sinir sistemi enfeksiyonlarında görülür (49). İşitme kaybı kernikterus, düşük doğum ağırlığı, konjenital enfeksiyon ve HİE öküşü olan SP'lilerde daha sık görülür (50).

2.7.4. Bilişsel Problemler

SP'de hafıza, dil, problem çözme ve dikkat gibi yüksek kortikal fonksiyonlar etkilenebilir. IQ skorunun %69 ve veya altı şeklinde olması ile tanımlanan mental retardasyon oranı SP' de %50-70 arasında bildirilmiştir. Motor bozukluğun ciddiyeti arttıkça bilişsel bozukluk riski artar ancak bazı çok ciddi motor bozukluğu olan çocukların bilişsel fonksiyonları normal olabilir (51).

2.7.5 Psikolojik Bozukluklar

SP'de emosyonel ve davranışsal problemlerin sıklığı %30 ile %80 arasında bildirilmiştir. Dikkat eksikliği ve hiperaktivite bozukluğu, pasiflik, öfke, üzüntü, dürtüsellik, emosyonel labilite, kendine güvensizlik, bağımlılık ve anksiyete görülebilir (52). En sık görülen problem akranlarla iletişimsizlik (%32), hiperaktivite (%31) ve duygudurum bozukluğudur (%29). Akranlarla iletişimsizlik KMFSS 1 düzeyinde hafif SP' li çocuklarda bile görülür (53).

Hemiplejik SP' de davranışsal problemler yaygındır (%50-60). Otizm kriterlerini doldurmasa da otistik özellikler çok yaygındır (1).

2.7.6 Epilepsi

Neonatal nöbetler hariç, ateşle provake edilmemiş iki nöbet epilepsi olarak tanımlanır (1). Nöbet SP'li çocukların %35-40'ında görülür. Diparezik ve diskinetiklerde daha enderdir (%25- 33). İki yıllık nöbetsiz dönemden sonra ilaç kesimini takiben tekrarnöbetlerin ortaya çıkma riski, hemiparezikserebral palsili çocuklarda serebral palsili olmayan çocuklara oranla daha yüksektir (54).

2.7.7.Oromotor Problemler

İlk 12 ayda emme (%57) ve yutma (%38) problemleri yaygındır. Motor inkoordinasyon dudak ve dil hareketlerinde bozukluk ve yetersizliklere yol açabilir. İleri tutulumlu çocuklarda %68,2 oranında sessiz aspirasyon bulunmuştur. SP'li çocukların yaklaşık 1/3'ü son altı ayda en az bir pulmoner enfeksiyon geçirmiştir (7).

2.7.8.Sialore

Azalmış fasiyal tonus, yetersiz baş kontrolü, seyrek yutkunma sonucu üretilen salyanın birikimi, oral duysal problemler sebebi ile salya akması sorunu görülür. Çocuğun sosyal yaşantısını etkileyen bu problem %10 çocukta ciddi bir problem olarak ortaya çıkar (34).

2.7.9 Konuşma Problemleri

SP'li çocuklarda konuşma bozukluğunun nedenleri göğüs kafesi kaslarının tutulumuna bağlı solunum, larenks kaslarının tutulumuna bağlı fonasyon ve oromotor fonksiyon bozukluğuna bağlı artikülasyon güçlükleridir (4). % 42- 81 gibi yaygın bir sıklıkta görülür. Motor bozukluğun tipi ve ciddiyeti ile ilişkilidir (7).

2.7.10.Diş Sorunları

Ağrı, diş minesi erozyonu, maloklüzyon ve diş eti hipertrofisi SP'li çocuklarda görülen diş sorunlarıdır. Anormal oral motor refleks ve yutma güçlüğü

nedeniyle ağız içinde partiküller kalmaktadır. Gerek ağız hijyenin kötü olması gerekse kullanılan bazı ilaçlara bağlı olarak diş sorunları görülmektedir (29).

2.7.11 Gastrointestinal Sistem Problemleri

Karın içi basıncın spastisite nedeniyle artması supin pozisyonda uzun süre kalma, enterik sinir sistemde problem gibi faktörlerle alt özafagus sfinkter basıncı yenilir ve gastroözofagial reflü olur. Yetersiz sıvı ve lifli gıda alımı, koordinasyonsuz kasılmalar ve yetersiz rektal sfinkter kontrolü ile birlikte konstipasyona sebep olur. Kusma da sık görülür (55). Beslenmenin nazogastrik veya gastrostomi tüpü ile sağlanması beslenme problemlerinin azaltılmasında, büyümenin sağlanmasında ve ailenin desteklenmesinde önemlidir (29).

2.7.12 Beslenme ve Büyüme Problemleri

Motor disfonksiyonu ağır olan çocuklarda disfaji de belirgindir. SP'li çocuklarda kas kütlelerinde ve kemik yoğunluğunda azalma nedeniyle tek başına vücut kitle indeksi ölçümü beslenmenin değerlendirilmesi için yeterli değildir. Kas tonusu artışı olduğu için oral beslerken hastaya doğru pozisyon verilmesi çok önemlidir. Disfajisi olanlarda yumuşak gıdalarla beslemeye özen gösterilmelidir (56).

2.7.13. Solunum Problemleri

SP'li çocuklar solunum sistemi hastalıkları açısından artmış risk altındadırlar. Solunum kaslarının azalmış kontrolü, efektif olmayan öksürük, disfajiye bağlı aspirasyon ve GÖR kronik hava yolu sekresyon artışına sebep olur. Artmış sekresyonlar hırıltı, atelektazi, rekürren aspirasyon pnömonisi, restriktif akciğer hastalığı veya bronşiektaziye sebep olabilir. Ayrıca prematüre doğanlarda görülen bronkopulmoner displazi solunumsal hastalıklara yol açabilir (3).

2.7.14. Genitoüriner Problemler

Üriner kontinansının sağlanması üriner sistem, otonomik sinir sistemi ve kortikal fonksiyonların matürasyonu sonucu sağlanır. Üriner kontinans gelişimi SP'li çocuklarda tipik olarak gecikir. 601 çocukla yapılan bir çalışmada spastik quadriparezili çocukların % 54 ünün, spastik hemiparezili veya diparezili çocukların %80'inin 6 yaşa kadar spontan olarak üriner kontinans geliştirdiği

bulunmuştur (57). Detrüsör hiperaktivitesi ve küçük mesane kapasitesi ürodinamik çalışmalarda en sık görülen sorunlardır ancak küçük bir kısmında detrüsör sfinkter dissinerjisi de görülür (58,59).

2.7.15.Uyku Bozukluğu

Kas spazmları, nöbetler, antiepileptik ilaçlar, uyku sırasında pozisyon değiştirme yeteğinin azalması, GÖR gibi birçok nedene bağlı olarak SP’de uyku bozukluğu sık görülmektedir (29).

2.7.16.Ağrı

Kronik ağrı sağlıklı erişkinlerde %15 oranında bildirilirken, SP’li erişkinlerin%28’inde bildirilmiştir. Sırt ağrısı en az hemipareziklerde olmak üzere bütün tiplerde yaygındır. Ayak, ayak bileği ağrıları, diz ağrısı dipareziklerdeboyun, omuz ve baş ağrısı ise diskinetiklerde yaygındır (7). SP’li çocuklarda iletişim problemleri de görüldüğünden ağrıyı değerlendirmek zordur. Ağrı fiziksel ve mental fonksiyonu etkiler, aktiviteleri azaltır ve izolasyona neden olur (60).

2.7.17.Osteopeni

Femurda osteopeni ambule olmayan SP’li çocukların 3/4’ünde görülür. Motor bozukluğun seviyesi, beslenme güçlüğü, antikonvülzan kullanımı, düşük triseps deri kalınlığı düşük KMY (kemik mineral yoğunluğu) ile ilişkilidirler (61). Fiziksel aktivite programının KMY’yi artırdığına dair yayınlar mevcuttur (62).

2.7.18.Endokrin Sistem Problemleri

SP’li adolesanlarda erken ve geç puberte görülebilmektedir (29).

2.8.SEREBRAL PALSİLİ ÇOCUĞUN DEĞERLENDİRİLMESİ

2.8.1.Hikaye

SP’li bir çocuğun değerlendirilmesinde prenatal, perinatal ve postnatal hikaye çok önemlidir. Ancak vakaların %20-30’unda etyolojik neden bulunamayabilir (63). Aileden alınan hikayede ekstremitelerin anormal duruşu,

anormal hareket paternlerinin varlığı, balerin yürüyüşü veya beslenme zorlukları gibi her türlü bilgi motor gelişme ve koordinasyondaki gecikme ve fonksiyonel yetersizliğin değerlendirilmesinde yararlı olabilir (63).

2.8.2.Fizik Muayene

SP'li çocuğu muayene ederken amaçlarımız SP'yi çocukluk çağı progresif nörolojik hastalıklarından ayırmak, tutulum tipini belirlemek, fonksiyonel durumu ve ikincil deformiteleri değerlendirmek, bunlara dayanarak hastanın gereksinimlerini belirlemek ve tedavi planını çizmektir. Küçük çocuklar annelerinin kucağında iken muayeneye başlanmalı, çocuk ortama alıştıktan sonra muayene masasına veya yere konmalıdır. Bazı durumlarda çocuk çok ağlıyorsa veya koopere olmuyorsa muayene annesinin kucağında iken tamamlanabilir. Büyük çocuklarda mobilite ve el becerilerini değerlendirebilmek için ortamda uygun oyuncaklar bulundurulmalı, yürümeyi gözlemek için oda geniş ve ferah olmalıdır (4).

2.8.2.1.Nörolojik Muayene

Mental durum, görme-işitme-konuşma, kas gücü ve istemli kas kontrolü, refleksler, kas tonusu (Ashworth skalası ile), istemsiz hareketler, nöromotor gelişim değerlendirilir.

A-Mental Durum: Çocuğun çevre ile ilişkisi gözlenir, yaşına uygun zihinsel fonksiyonlarının olup olmadığı değerlendirilir.

B-Görme-işitme-konuşma değerlendirmesi: Poliklinik şartlarında yapılan basit muayene ile yetinilmemeli, vizüel ve beyin sapı işitsel potansiyelleri (VEP, BAEP) başta olmak üzere gerekli tetkikler yapılmalıdır.

C-Kas gücü ve istemli kas kontrolü

SP'li çocuk, kaslarını istemli olarak kasıp gevşetmediği için eklemlerini birbirinden bağımsız, tek tek hareket ettiremez bu yüzden kas gücünü değerlendirmek oldukça güçtür. İzole hareketleri başarabilme yeteneği 4 evreli selektif motor kontrol testi ile değerlendirilebilir.

Selektif Motor Kontrol Testi

- 0- Ayağı dorsifleksiyona getirmesi istendiğinde hiç hareket olmayışı
- 1- Esas olarak EHL, EDB kullanılarak sınırlı dorsifleksiyon
- 2- EHL, EDB ve bir miktar TA kullanılarak sınırlı dorsifleksiyon
- 3- Esas olarak TA kullanılarak yapılan ancak kalça ve/veya diz fleksiyonunun da eşlik ettiği dorsifleksiyon
- 4- Kalça veya diz fleksiyonu olmaksızın TA aktivitesi ile var olan EHA boyunca yapılan izole selektif dorsifleksiyon

D-Refleksler

Normalde baskılanması gereken ilkel reflekslerin hangilerinin sebat ettiği değerlendirilir. Asimetrik tonik boyun ve simetrik tonik boyun refleksi, Moro refleksi, ekstansör itme (thrust), ayak basma reflekslerinin sebat etmesi, paraşüt ve boyun doğrultma reaksiyonu gelişmemesi olumsuz prognoz göstergeleridir. Ayrıca spastisite varlığında derin tendon refleksleri artar, klonus ve patolojik refleksler (Babinski ve eşdeğerleri) gözlenir. Diskinetik SP' de ise genellikle tendon refleksleri artmaz, klonus ve patolojik refleks nadirdir (4).

Landau Refleksi: Çocuk yatay düzlemde karnından tutularak kaldırıldığında baş ve gövdesini ekstansiyona, kalça ve dizlerini hafif fleksiyona getirmesi beklenir.

Sağlıklı çocuklarda doğumla birlikte yutkunma, öğürme, öksürme, göz kırpmaya, emme, Moro, kavrama, adımlama, plantar refleks ve tonik boyun refleksi görülmeye başlar.

1-4. Aylarda Landau ve ağlama refleksi eklenir ve kavrama, emme, adımlama, tonik boyun refleksi kaybolur.

4-8. Aylarda paraşüt, palmar kavrama, ince kavrama refleksleri görülmeye başlarken Moro refleksi kaybolur.

8-12. Aylarda palmar kavrama ve plantar refleks kaybolur. 18-24. aylarda Landau refleksi kaybolur.

3-4 yaşında paraşüt refleksi kaybolur.

E-Kas Tonusu

Lance'ın 1980 yılında yaptığı tanımlamaya göre spastisite, tonik germe reflekslerinde (kas tonusunda) hıza bağımlı artış ile karakterize motor bir bozukluktur ve germe reflekslerinde aşırı uyarılma sonucu tendon cevaplarının arttığı bir ÜMN bulgusudur. Spastisite hıza bağımlıdır, pasif hareket ne kadar hızlı yapılırsa kasın direnci de o kadar büyük olur (64).

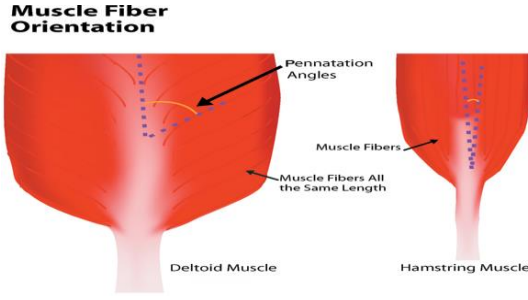
SP'lilerde spastisite sadece kontraktürlere neden olmayıp uzun kemiklerde torsiyonel deformiteler ve eklem insitabilitelerinin hatta erken dönem eklemlerde osteoartritik değişikliklerin gelişmesine de neden olmaktadır (65).

Spastisitenin kas ve tendonlar üzerine etkisi

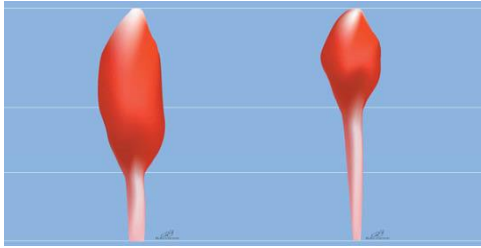
Spastisitenin iskelet kasları üzerine iyi tanımlanmış etkileri; kas fibrillerinin longitudinal uzunluklarının büyümesinde azalma, kas hacminde azalma, motor ünit büyüklüğünde değişiklik, fibril ve nöromotor kavşak tiplerinde değişikliklerdir. Spastisite varlığında kasta artmış bağ dokusu varlığı yeni tanımlanmıştır. Bu bağ dokusu artışı spastisite derecesi, spastisiteye maruz kalma süresi ve hastanın yaşı arttıkça daha da fazla olmaktadır (66).

Kas fibrillerinin uzunluğunu uç uca eklenmiş sarkomerlerin sayısı belirler. Bu kas fibril uzunluğu da kasın açılabilirliğini yani kasılma sırasında kısalıp uzama aralığını ve dolaylı olarak eklem hareket açıklığını belirler. Örneğin gastroknemius genelde ayak bileğine toplam 60 derecelik aralıkta hareket verir ve kas uzunluğunun %50 sini kaybederse yalnız 30 derecelik aktif eklem hareket açıklığı sağlayabilir (66).

Kas fibrillerinin düzeni de kasın açılabilirliği ve oluşturabileceği kuvveti belirleyen başka bir değişkendir. Kas fibrillerinin tendona yapıştığı yerdeki aç pennasyon açısı olarak adlandırılır (Şekil-4). Pennasyon açısı kuvvet üretimine etki eden bir faktördür. Deltoid gibi bir kasta pennasyon açısı büyük iken ambulasyonu sağlayan uzun fibrilli kaslarda daha küçüktür ve bu tür kaslarda kuvvet oluşumuna etkisi de daha azdır (66).



Şekil-4- Deltoid ve hamstring kaslarında pennasyon açısı (66)



Şekil-5-Normal ve spastik kasın morfolojisi (66)

Literatürde spastik kas ve normal innerve olan kas arasında kas yapısının değişiklik gösterdiğine dair kanıtlar mevcuttur (67,68). Spastik kasta normal innerve olan kaslara göre sarkomerler daha kısadır ve kas daha serttir (69) (Şekil-5). SP’li çocukların da aynı şekilde kaslar yeterli oranda büyüyemez ve kasları genelde kısa ve incedir bu da (kas gücü kasın kesitsel alanı ile ilişkili olduğundan) kaslarının güçsüz olduğu anlamına gelmektedir. Ayrıca kasın uzunluğunun azalması eklemden aktif hareket açıklığının da azalması anlamına gelmektedir. Spastik kastaki nöromusküler kavşakta geç yanıt gibi sinirlerde meydana gelen değişiklikler latans uzamasına da sebep olur (66).

Ultrasonografi (USG) kas yapısını değerlendirebilen noninvaziv bir tekniktir (70). Ultrasonografik dalgalar akustik impedansın birbirinden farklı olduğu dokuların geçiş yerlerinden yansır. Örneğin kalın bir bağ dokusu ile sarılı kas fasikülleri kolaylıkla görülebilir. Fasikül uzunlukları, pennasyon açıları ve kas kalınlığı ölçülebilir.

Kas tonusuna bakabilmek için çocuk çok sakin olmalıdır. Çocuk yüzükoyun veya sırtüstü yatarken tonus azalabilir. Spastisiteyi değerlendirmek amacıyla eklem sabit hızla pasif olarak hareket ettirilir ve hissedilen direnç

Ashworth Skalası kullanılarak derecelendirilir. Muayene sırasında yumuşak hareketler yapılmalıdır, aksi takdirde aniden gerilen kasta spastisite artar (4). Doğumdan sonraki ilk 1 yıl içinde çeşitli manevralar ile tonus ve refleks anormallikleri ortaya çıkarılabilir. Çocuk yatar durumdan oturur pozisyona getirilirken, kalça ve dizlerinin ekstansiyonu ile doğrudan ayağa kalkması alt ekstremitte hipertonisini gösterir (43). Çocuk düşey olarak havada tutulduğunda bacaklarda makaslama olması kalça adduktörlerindeki spastisiteye bağlıdır (33). Ayakta durma esnasında destek alanının daralması ve ayakların ekinus ile birlikte eversiyon veya inversiyonu alt ekstremitte distalindeki tonus artışını gösterir (43). Büyük eklemlerde eklem hareket açıklığının (EHA) artmış olması hipotoninin göstergesidir (33). Tonus değerlendirilemesinde en yaygın kullanılan skala Ashworth Skalası'dır. Tonusun sübjektif olarak değerlendirildiği 5 puanlık bir skaladır. Bohannon ve ark. 1987'de hemiplejide dirsek fleksorlerinin daha iyi değerlendirebilmek amacı ile bu puanlama sistemine bir derece (+1) daha ekleyerek Modifiye Ashworth Skalası'nı (MAS) geliştirmiştir. Uygulanabilirliği, test-tekrar test güvenilirliği ve değerlendiriciler arası güvenilirliği yeterli bulunmuştur (71).

Modifiye Ashworth Skalası (1)

Evre 0: Kas tonusunda artış yok

Evre 1: Kas tonusunda hafif artış, muayene edilen eklem fleksiyon veya ekstansiyona getirildiğinde EHA'nın sonunda minimal direnç olması

Evre 1+: Kas tonusunda hafif artış, EHA'nın yarıdan az kısmında minimal direnç olması

Evre 2: EHA'nın çoğu boyunca belirgin kas tonusu artışı olması (hala eklem kolayca hareket ettirilebilir)

Evre 3: Kas tonusunda önemli derecede artış olması ve pasif harekette güçlük

Evre 4: Eklem fleksiyon veya ekstansiyonda rijid olması

F-İstemsiz Hareketler

Atetoz: İstemsiz, yavaş, solucanvari kıvrılma hareketleridir. Hem agonist hem de antagonist kaslar eş zamanlı kasılır, ekstremitelerin distalinde daha belirgindir.

Distoni: İstemli hareketle artan, yavaş torsiyonel kasılmalar ve anormal postür gözlenir.

Kore: Küçük istemsiz kas hareketleridir (4).

G-Nöromotor gelişim

Nöromotor gelişim basamaklarının bilinmesi çocuğun doğru şekilde değerlendirilmesi ve uygun rehabilitasyon planının yapılabilmesi için gereklidir. Motor gelişim 2 ana kısımda incelenebilir (40).

Kaba motor gelişim: baş tutma, oturma, emekleme, diz üstü durma, ayakta durma ve yürüme gibi fiziksel aktiviteleri içerir.

İnce motor ve adaptif gelişim: kavrama, manipülatif fonksiyonlar, duyuusal motorfonksiyonların bütünlüğünün sağlanmasını içerir.

7 Yaşa Kadar Olan Nöromotor Gelişim Basamakları (43)

Yenidoğan döneminde: Genel olarak fleksör tonus hakimdir. Aktif hareketler jeneralize fakat simetriktir. Yutkunmayla koordineli güçlü bir emme yeteneği vardır. Moro refleksi, palmar ve plantar yakalama ve tonik boyun refleksleri gibi primitif refleksler mevcuttur.

3. ayda: Fleksör tonus azalır, baş kontrolü gelişir, primitif reflekslere rağmen istemli hareketler başlar. Moro refleksi kaybolmuştur, bazı çocuklarda 6. aya kadar sebat edebilir. Tonik boyun ve palmar yakalama refleksleri daha az şiddettedir.

6. ayda: Yüzüstünden sırtüstüne dönebilir, el ve ön kollarından destek alarak kısa süreli oturabilir. Görsel beceriler anlamlı şekilde gelişmeye başlar, hareketli kişi ve objeleri takip etmeye, oyuncakları elleriyle tutup ağzına götürmeye başlar.

9. ayda: Desteksiz oturma gelişmeye başlar, resiprokal emekleyebilir. Başparmak opozisyonunun gelişmesiyle bardaktan su içebilir, elleriyle yemek yiyebilir. Tek hecenin tekrarı şeklinde kelimeleri söyleyebilir .

12.ayda: Bir elinden tutulursa yürür. Giydirirken hareketleriyle annesine yardım eder.

18. ayda: Koşmaya başlar, alçak iskemleye oturur. Bir elinden tutulursa merdiven çıkabilir. 3 küpü üst üste koyabilir.

2 yaşında: Rahatça koşar. Tek ayağını kullanarak yardımsız merdiven inip çıkabilir. Topa tekme vurabilir. Kitap sayfasını çevirebilir. Ayakkabı ve çorabını giyip çıkarabilir. 2 yaşından sonra ince motorhareketlerde dahi beceriklidir ve ev içinde birey kimliği kazanmaya başlar.

3 yaşından sonra: 3 tekerlekli bisiklete binebilir, daire çizebilir, koşabilir.

4 yaşından sonra: Tek ayak üzerinde sıçrama yapabilir, supin pozisyonunda oturabilir, kalemi parmak-bilek hareketi ile kavrayabilir, makasla kesebilir.

5 yaşından sonra: Sekerek sıçrama, parmak uçlarında ve tek ayak üzerinde durabilir. Baş, gövde ve ekstremitesi olan insan resmi çizebilir, objeleri elleri ile yakalayabilir.

6 yaşından sonra: Bisiklete binebilir, paten kayabilir, sek sek oynayabilir, harfleri yazabilir, öğretilirse adını yazabilir, kendi giyinir, kendi soyunur, yetişkin gibi yakalama ve fırlatma yapabilir.

7 yaşından sonra: Gelişme devam eder.

SP’de bu bahsettiğimiz motor gelişim dönemlerinde gerilik mevcuttur (43).

2.8.2.2.Kas İskelet Sistemi Muayenesi

Otururken, ayakta ve yürürken postür değerlendirmesi

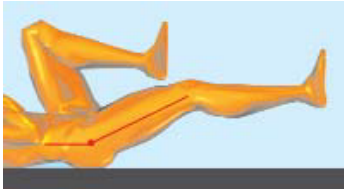
Yürüyebilen hastada ayakta ve öne eğilerek, oturan hastada sandalyede skolyoz, kifoz ve lordoz değerlendirilir. Özellikle skolyozu veya kalça çıkığı olan çocuklarda oturma dengesi incelenir.

EHA Muayenesi

Kalça Muayenesi: Kalçada fleksörler ve adduktörler, ekstensör ve abduktörlere göre daha sık tutulur. Spastisitenin sebep olabileceği eklem hareketi kısıtlılığı, kontraktürler, subluksasyon, dislokasyon değerlendirilir. Thomas testi, Stahelli testi kontraktürü gösteren testlerdendir (55).

Thomas testi

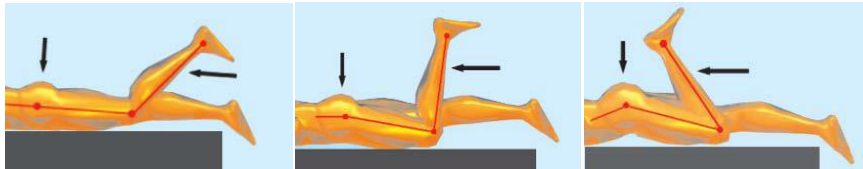
Amaç: İliopsoas kasında tonus artışı ve kısalmayı saptamaktır. Çocuk sırtüstü uzanırken her iki bacak kalça ve dizler fleksiyona alınarak göğüs duvarına yaslanır ve lomber omurga stabilize edilir. Bacaklar birer birer kalça ekstansörlerinde direnç oluşana kadar ekstansiyona alınır. Kalça tam ekstansiyona gelemiyorsa femurun uzun eksenini ve muayene masası arasındaki açı ölçülür. Bu açı kalçadaki fleksiyon kontraktürünün derecesini gösterir (Şekil-6). İliopsoas kasında tonus artışı ve kısalmayı saptar (33).



Şekil-6-Thomas Testi (4)

Duncan Ely testi

Amaç: Biartiküler kas olan rectus femoris kasında tonus artışı ve kısalmayı test etmektir. Çocuk yüzükoyun pozisyonunda yatarken bir kalçası elle stabilize edilir. Aynı taraftaki diz fleksiyona getirilir. Kalçanın masadan yükselmesi kuadrisepsin spastik veya gergin olduğunun işaretidir (4) (Şekil-7).



Şekil-7-Ely testi(4)

Staheli testi:

Çocuk gövdesi ve pelvisi masada kalacak, bacakları masadan sarkacak şekilde yüzükoyun yatırılır. Pelvis bu şekilde stabilize edildikten sonra kalçalar teker teker ekstansiyona getirilir. Kalça tam ekstansiyona getirilemezse uyluğun yer veya masa düzlemi ile yaptığı açı ölçülerek fleksiyon kontraktürü belirlenir (4) (Şekil-8).



Şekil-8-Stahelli testi (4)

Adduktor kasların değerlendirilmesi:

Kalçada addüksiyon, primer olarak uniartiküler adduktor longus, adduktor magnus ve adduktor brevis kasları ile biartiküler gracilis kası ile gerçekleşir. Gracilis kası diz fleksiyonuna da katılmaktadır. Adduktor kaslardaki tonus artışı ve kısalmanın test edilmesi için dizler arası mesafenin ölçümü, phelps gracilis testi, gracilis testi ve pendulum testi kullanılır (72)

1)Pendulum testi:

Amaç: Hastanın alt ekstremitedeki kas tonusunu değerlendirmektir. Hasta kollarının altından kavranıp havaya kaldırılır. Adduktor kaslarda spastisite varsa makaslama pozisyonu, ayak bileği plantar fleksörlerde spastisite varsa ekin postürü belirginleşir (72).

2)Dizler arası mesafe ölçümü:

Amaç: Adduktor kasların spastisitesini genel olarak değerlendirmektir. Katılan kaslar adduktor magnus-longus-brevis, gracilis ve medial hamstring kaslarıdır. Hasta sırtüstü yatar. Bacaklar pasif olarak maksimum abduksiyona getirilir ve medial femoral kondiller arasındaki mesafe ölçülür. Daha sonra hızlı abduksiyon sonrası aynı ölçüm yapılır. Adduktorkasların spastisitesi varlığında iki ölçüm arasında belirgin farklılık saptanır (72).

3)Phelp grasilis testi:

Amaç: Grasilis kasındaki tonus artışını ve kısılmayı test etmektir. Hasta yüzüstü yatar, test edilen kalça maksimum abduksiyona ve diz 90 derece fleksiyona getirilir. Diz yavaşça ekstansiyona getirildiğinde grasilis kasında spastisite veya kontraktür varsa kalça ekleminde adduksiyon oluşur (72).

4)Grasilis testi:

Amaç: Kalça adduktorlarındaki tonus artışı ve kısılmayı test etmektir. Hasta sırtüstü kalçalar ekstansiyonda ve dizler muayene masasından sarkmış bir şekilde yatar. Diz fleksiyonda ve ekstansiyonda iken abduksiyon yaptırılır. Grasilis kasında tonus artışı veya kısılma mevcutsa diz ekstansiyondayken kalça abduksiyonu, diz fleksiyondayken elde edilenden az olacaktır (72).

Alt ekstremitenin rotasyonel değerlendirilmesi

İnternal ve eksternal rotatuvar kasların muayenesi de fleksiyon ve ekstansiyon pozisyonlarında ayrı ayrı yapılmalıdır. Aşırı internal rotasyon femoral anteversiyonu düşündürmelidir (33). Sağlıklı çocuklarda tipik olarak 15-20° femoral anteversiyon vardır.

Rotasyon testi: Femoral anteversiyonun miktarını değerlendirmede kullanılır. Çocuk yüzüstü uzanır dizleri 90° fleksiyona getirilir, kalçanın iç ve dış rotasyonuna bakılır. Femurun iç rotasyon miktarındaki artış, artmış femoral anteversiyon ile uyumludur. Aynı testte tibial rotasyon da değerlendirilir.

Riskli kalça: Abduksiyon asimetrisi saptanan veya abduksiyon eklem hareket açıklığı 45 dereceden küçük olduğu ve tedavi edilmediği zaman sublukse veya disloke olması beklenen kalçadır (1).

Kalça deplasmanı, çocuklarda bağımsız oturamama ve oturma postüründeki bozukluklarla birlikte, kalçada eklem hareketlerinde kısıtlanmaya neden olmaktadır (73). Bu durum perineal hijyende güçlüğü, dekubit ülserlerine ve ağrıya yol açmaktadır. Kalça ekleminde oluşan bozukluklar ilişkili yapıların şekil ve pozisyonlarını etkileyebileceği gibi oturma, ayakta durma ve yürümede zorluklara, skolyoza ve ileri evrelerde kırıklara yol açmaktadır (74). Spastik adduktor ve iliopsoas kasları, zayıf kalça abduktor ve ekstansörlerini bastırarak

makaslama yürüyüşüne, windswept deformitesine (bir kalçanın abduksiyon pozisyonunda iken diğer kalçanın adduksiyon pozisyonunda olması) (Şekil-9), koksa valga'ya, asetabular displaziye ve kontraktürlere neden olur (74).

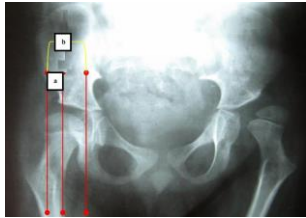


Şekil-9- Windsept deformitesi (3)

Bu yüzden fizik muayenenin devamında gerekli olduğu durumlarda radyolojik değerlendirme de yapılmalıdır.

İlerleyici kalça deplasmanı: femur başının asetabulum altından laterale yer değiştirmesi anlamına gelir vemigrasyon indeksi (Mİ) ile ifade edilir.

Migrasyon indeksi: Femur başının lateral korteksi ile asetabulum'un dış köşesi arasındaki mesafenin, femur başının lateral ve medial korteksi arasındaki mesafeye oranıdır (75) (Şekil-10).



Şekil-10-Migrasyon indeksi (75)



Şekil-11-Kalça ekleminde dislokasyon (4)



Şekil-12- Pelvik oblisite (75)

Kalça subluksasyonu: Mİ'nin %10-99 arasında olduğu kalça eklemi, kalça çıkığı ise femur başının asetabulum'dan tamamen ayrıldığı Mİ'nin %100 olduğu kalça eklemi ifade eder (75) (Şekil-11).

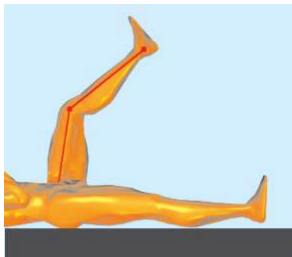
Pelvik Oblisite: Pelvik kemik çatının en alt noktalarını birleştiren çizgi ile bu seviyeden geçen horizontal eksen arasındaki açıdır (Şekil-12). On derecenin üzerindeki eğrilikler patolojiktir. Patolojik pelvik oblisite; gövde, pelvis ve kalça çevresi kaslarının nöromusküler dengesizliği sonucu gelişir. Skolyoz ile ilişkisi olduğu belirlenen pelvik oblisite, büyüme döneminde hızla artar ve kemik gelişimi tamamlanana kadar devam eder (75).

Diz Muayenesi

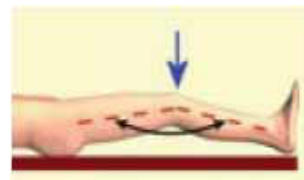
Diz muayenesinde ilk olarak patella pozisyonuna bakılır. Patella alta (patellanın normalden daha proksimalde olması), patella baja (patellanın normalden daha distalde olması) varlığı tespit edilir (4).

Ayaklar önde oturma testi: Çocuk kalça ve dizler ekstansiyonda oturamıyor, kalçada iç rotasyon, dizlerde fleksiyon geliyorsa medial hamstringlerde kısılma ya da spastisite düşünülür (72).

Popliteal açı ölçümü: Medial hamstringlerde kısılma ve kas tonusundaki artışı saptamak için yapılır. Sırtüstü yatan çocukta değerlendirilen ekstremitenin kalça ve dizi 90° fleksiyona getirilir. Bukonumda diz gelebildiği kadar ekstansiyona getirilir. Tam ekstansiyondan eksikkalan açıya “popliteal açı”denir. Medial hamstringlerde kısılma ve spastisitesaptanır. Fiks kontraktür ve spastisiteyi ayırt etmek için diz ekstansiyona hem hızlı hemde yavaş getirilir. Aradaki fark fazla ise spastisite lehinedir (72) (Şekil-13).



Şekil-13- Popliteal açı ölçümü (4)



Şekil-14- Posterior kapsül gerginliği (4)

Posterior kapsül gerginliği: Kalçalar ekstansiyonda iken dizler tam ekstansiyona zorlanarak posterior kapsül gerginliği araştırılır (4) (Şekil-14).

Ayak bileği değerlendirilmesi

Silfverskiöld testi: Amaç gastroknemius ve soleus kontraktürü ayırt etmektir. Hasta sırtüstü yatarken test edilen tarafta diz ve kalça tam ekstansiyonda ve 90 derece fleksiyondayken pasif olarak ayak bileği dorsifleksiyonu ölçülür. Diz ekstansiyonda iken daha az dorsifleksiyon yapılabilmesi gastroknemius kısalığını ve spastisitesini gösterir (72). Ayak bileği dorsifleksiyonunu ölçerken ayağın inversiyonda tutulmasına dikkat edilmelidir, aksi takdirde triseps kısalığı anlaşılmayabilir (4).

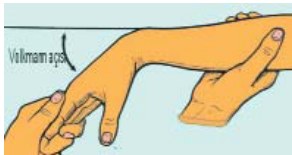
Posterior tibial ve peroneal kasların değerlendirilmesi: Tibialis posteriorun spastisitesi ayakta plantar fleksiyon ve topukta varus deformitesine, peroneal kasların spastisitesi ise valgus deformitesine neden olabilir (33).

Bacak boyu ölçümü: Malleole kadar ölçülmelidir. Eğer dizde fleksiyon kontraktürü varsa o zaman femur ve tibia boyları diz medial eklem aralığından ayrı ayrı ölçülür. Kontraktür veya addüktör spastisite nedeniyle pelvis asimetrik ise büyük trokanterden iç malleole ölçüm yapılır (4).

Üst ekstremité muayenesi

Omuz, dirsek, önkolda hareket açıklıklarına bakılır. El bileği ve parmak hareketleri incelenir.

Volkman açısı: Elde fleksör gerginliği için bakılır. Elbileği tam fleksiyona getirilir, parmaklar tam ekstansiyondayken elbileği de ekstansiyona getirilir. Elbileğinin dorsal düzlemle yaptığı açı fleksör gerginliğin açısıdır (4) (Şekil-15).



Şekil-15- Volkman Açısı (4)

Spastisiteye neden olan kas grubunu belirlemek için proksimal interfalangeal (PİF) veya distal interfalangeal (DİF) eklemlere bakılır. Yüzeyel fleksörler gerginse PİF’ de, derin fleksörler spastikse DİF’te kısıtlılık gözlenir. En sık görülen deformitelerin başında başparmak avuç içinde deformitesi gelir (thumb in palm) (4) (Şekil-16).



Şekil-16- Thumb in palm deformitesi (4)

2.8.3.Fonksiyonel Değerlendirme

Elin Fonksiyonel Muayenesi

Bimanuel Fine Motor Function (BFMF): Her iki elin kullanımını değerlendirir. Eller arasındaki asimetriye dikkat eder. El fonksiyonlarını 5 düzeyde tanımlar (76).

Düzye I: Bir el sınırlanma olmaksızın kullanılabilir. Diğer el çok ileri becerilerdesınırlanma ile kullanılabilir.

Düzye II:

(a) Bir el sınırlanma olmaksızın kullanılabilir. Diğer el yalnızca yakalamave tutma yapabilir.

(b) Her iki elde ileri motor becerilerde sınırlanma mevcuttur

Düzye III:

(a) Bir el sınırlanma olmaksızın kullanılabilir. Diğer elde fonksiyonel beceri yoktur.

(b) Bir elde ileri motor becerilerde sınırlanma mevcuttur. Diğer el yalnızca yakalama yapabilir ya da daha kötüdür.

Düzey IV:

(a) Her iki el yalnızca kavrama yapabilir.

(b) Bir el yalnızca tutabilir. Diğer el yalnızca tutabilir ya da daha kötüdür.

Düzey V: Her iki el yalnızca tutabilir ya da daha kötüdür.

Manual Ability Classification System (MACS) (El Becerileri Sınıflandırma Sistemi)

MACS çocukların günlük faaliyetleri sırasında nesneleri elle tutma becerilerini sınıflandıran bir sistemdir. MACS faaliyetlere her iki elin katılımını birlikte değerlendirirken, ellerin ayrı olarak değerlendirmesini yapamaz (77).

I - Objeleri kolaylıkla ve başarılı bir şekilde tutar.

II- Birçok objeyi tutar fakat başarma hızı ve/veya kalitesi bir miktar azalmıştır.

III- Objeleri güçlükle tutar; aktivitelerin modifiye edilmesinde ve/veya düzenlenmesi için yardıma ihtiyaç vardır.

IV- Adapte edilmiş durumlarda kolayca düzenlenmiş objelerin seçilmiş sınırlı bir kısmını tutar.

V- Objeleri tutamaz ve basit bir eylemi gerçekleştirmek için bile ciddi şekilde sınırlı yeteneğe sahiptir.

Oturma muayenesi

Çocuğun 3 oturma düzeyinden hangisinde olduğu değerlendirilir.

1. Desteksiz oturma (ellerden destek almadan)
2. Ellerden destekli oturma
3. Cihaz veya yastık desteği ile oturma (4).

Yürüyüşün değerlendirilmesi

Fonksiyonel muayenenin en önemli kısmını yürüme muayenesi oluşturur. Klinik gözlemlerle ya da laboratuvar şartlarında yürüme analizi teknikleriyle

değerlendirilebilir (33). İlk olarak adım uzunlukları incelenir ve frontal planda bacaklar arası mesafe değerlendirilir. Daha sonra her eklem pozisyonuna bakılır. Özellikle ayak bileğinde ekin/kalkaneus, varus/valgus, dizde fleksiyon/rekürvatum, kalçada fleksiyon, adduksiyon ve rotasyonel deformiteler incelenir. Çocuk yürürken önce sağ ayak bileği, sonra sol ayak bileği, sonra sağdiz gibi sırayla farklı eklemler gözlenir. Çocuk dönerken dengesi değerlendirilir. Yürüyemeyen çocuklar yere konur ve yerdeki hareketi incelenir. Çocuğun mobilizasyon için kullandığı yöntem önemlidir. Bir yerden bir yere dönerek, sürünerek veya emekleyerek gidebilme becerileri izlenir (4,34).

Patolojik Yürüme Paternleri

Makaslama yürüyüşü: En sık tüm vücut tutulumlu olgularda görülür. Kalçalardaki adduktor spastisiteden dolayı çocuk bacaklarını açamaz ve iki diz birbirine çarparak yürür (4) (Şekil-17).



Şekil-17- Makaslama yürüyüşü



Şekil-18- Sıçrama yürüyüşü (4)

Sıçrama yürüyüşü: Diplejiklerin ve bazı tüm vücut tutulumlu olguların tipik yürüyüşüdür. Kalçalar fleksiyon ve adduksiyondadır, bacaklarda makaslama, dizlerde fleksiyon ve ayak bileklerinde ekin ve valgus postürü vardır (Şekil-18). Nedenleri kalça adduktor ve fleksörlerinde, hamstringlerde ve trisepste spastisite varlığıdır. Bazen kuadriseps zayıflığı da görülebilir (4).

Bükük diz yürüyüşü: Basma fazında aşırı (15 derece üzerinde) diz fleksiyonudur. Bunun yanı sıra kalçalarda adduksiyon ve iç rotasyon, ayakta aşırı dorsifleksiyon gözlenir (Şekil-19). Bükük diz yürüyüşünde etyolojiyi belirlemek zordur. Hamstring spastisitesi, kalça fleksör spastisitesi veya triseps güçsüzlüğü nedenleriyle oluşur. Hamstring spastisitesi diz eklemi fleksiyona getirir. Kalça fleksörleri gergin olduğundan anterior pelvik tilt ve lomber lordoz artmıştır.

Triseps zayıflığı nedeni ile ayakbileğinde dönme bozulur, aşırı dorsifleksiyon olur (4,43).



Şekil -19- Bükük diz yürüyüşü (4)



Şekil-20- Oraklama Yürüyüşü (4)

Oraklama yürüyüşü: Hemiplejik SP'lere özgüdür. Kalça fleksiyonu ve ayak bileği dorsifleksiyonu yapılamaz, ayak varustadır. Salınım fazında ayağı yerden kesebilmek için pelvik elevasyon ve kalçada sirkümdüksiyon yapılır (Şekil-20).

Tutuk diz yürüyüşü: Tutuk diz yürüyüşü salınım fazında diz fleksiyonu yapılamamasıdır. Salınım fazında diz 60° , kalça ise 30° olan doğal fleksiyonu yapamaz ve ekstansiyonda kalır. Bu nedenle ayak yere sürtünür. Çocuk ayağını yerden kurtarmak için gövdeyi yana eğerek veya aynı taraf kalçada aşırı fleksiyon karşı tarafta ise parmak ucunda yürümeye yapar. Kalçayı fleksiyona, dizi ekstansiyona getiren rektus femoris kasının salınım fazında uygunsuz kasılmasından dolayı oluşur (4,55).

Geniş tabanlı yürüyüş: Adduktorların aşırı uzatılması veya dengenin kötü olması sonucu çift destek fazında ayakların pelvis genişliğinden daha fazla açılması ile karakterizedir (4,55).

Genu rekurvatum: Hamstringler ve kuadrisepsler arasındaki dengesizliğe bağlı basma fazında dizlerde aşırı ekstansiyon vardır (4,55).

Alt ekstremitenin fonksiyonel değerlendirmeleri için çeşitli ölçütler ve geçerlilik ve güvenilirliği gösterilmiş değerlendirme skalaları kullanılır.

Kaba Motor Fonksiyon Sınıflama Sistemi (KMFSS) (Gross Motor Function Classification System (GMFCS))

SP’li çocukların kaba motor fonksiyonlarını sınıflamak için standart bir sınıflama sistemidir. Palisano ve arkadaşlarının 1997’de geliştirdikleri 5 seviyeli bir sınıflama sistemidir (78).

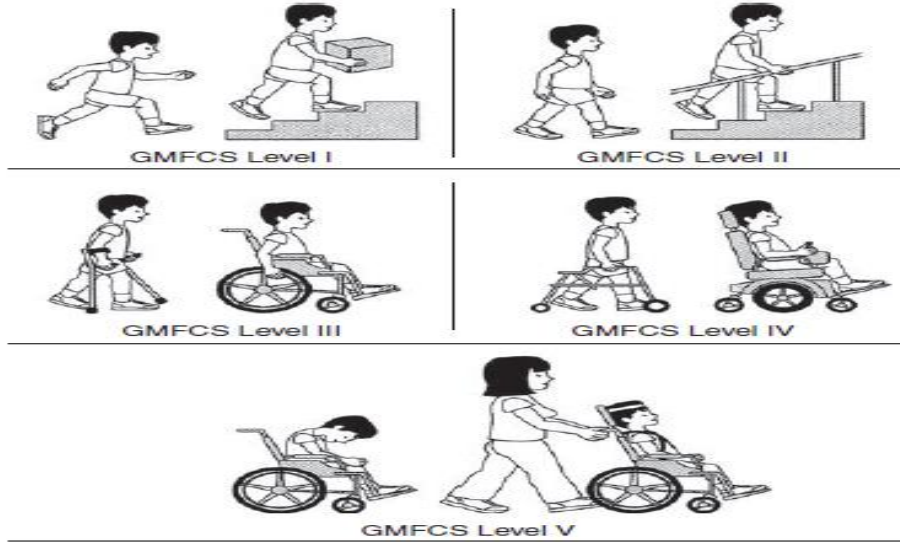
Seviye 1: Bağımsız yürür. İleri kaba motor becerilerde limitasyon vardır.

Seviye 2: Yardımcı araç olmadan yürür. Toplum içinde yürürken limitasyonu vardır.

Seviye 3: Yardımcı araçla yürür. Toplum içinde yürürken limitasyonu vardır.

Seviye 4: Limitasyonu vardır. Kendi kendine mobildir. Toplum içinde taşınır veya tekerlekli sandalye (TS) kullanır.

Seviye 5: Yardımcı teknolojiler kullanılsa da mobilizasyon ciddi derecede sınırlıdır.



Şekil-21- Kaba Motor Fonksiyonel Sınıflama Sistemi (3).

Kaba Motor Fonksiyon Ölçütü (KMFÖ) (Gross Motor Function Measure-88)

KMFÖ SP'li çocuklarda zaman içinde kaba motor fonksiyonlarında meydana gelen değişimleri ölçmek için düzenlenmiş ve standardize edilmiş gözlemsel bir testtir. Normal fizyolojik gelişim sırasındaki birbirini takip eden sırtüstü, yüzüstü, dört nokta pozisyonu, oturma, dizüstü, ayakta durma, yürüme ve merdiven kullanımı aktivitelerini içermektedir. Beş ana bölüme ayrılmaktadır. Yatma-yuvarlanma bölümünde 17, oturma bölümünde 20, emekleme-dizüstü kısmında 14, ayakta durma kısmında 13, yürüme-koşma-merdiven çıkma bölümünde 24 olmak üzere toplam 88 maddeden oluşmaktadır. Bu maddelerdeki kaba motor fonksiyonları başarma derecesine göre değerlendirilir. Skorlama Likert skalasına göre yapılır. Aktiviteyi başlatamıyorsa 0, bağımsız başlatıyorsa 1, kısmen tamamlıyorsa 2, bağımsız tamamlıyorsa 3 puan verilir. Maksimum total skor 264'dir (79,80).

Pediyatrik Fonksiyonel Bağımsızlık Ölçümü (PFBÖ): (Functional Independence Measure for Children= WeeFIM)

Uniform Data System for Medical Rehabilitation (UDS) sisteminin erişkinler için geliştirdiği Fonksiyonel Bağımsızlık Ölçütünden (Functional Independence Measure= FIM) yararlanarak 1993'de geliştirilmiş bir metoddur. SP ve diğer gelişimsel bozukluğu bulunan çocukların gelişimsel, eğitimsel ve toplumsal açıdan fonksiyonel kısıtlılıklarını tespit eden faydalı, kısa ve kapsamlı bir ölçüm metodudur (79,80). WeeFIM kendine bakım, sfinkter kontrolü, transferler, lokomasyon, iletişim, sosyal ve kognitif olmak üzere 6 alanda toplam 18 madde içerir. Bu alanlardaki her bir maddedeki fonksiyonu gerçekleştirirken yardım alıp almadığı, zamanında yapılıp yapılmadığı veya yardımcı cihaz gerekip gerekmediğine göre 1'den 7'ye kadar skorlanır. Verilen görevi tamamen yardımla yaptığında 1; tamamen bağımsız olarak, uygun zamanda ve güvenli bir şekilde yaptığında ise 7 olarak değerlendirilir. Yardımın miktarına göre 1-7 arası puanlar verilir. Buna göre en az 18 (tam bağımlı), en fazla 126 (tam bağımsız) puan alınabilir (80).

Pediatric Özürlülük Değerlendirmesi (Pediatric Evaluation of Disability Inventory) (PEDI)

1992 yılında Haley ve arkadaşları tarafından geliştirilmiştir. 73 kendinebakım, 59 mobilite, 65 sosyal fonksiyon olmak üzere toplam üç alanda 197 maddeden oluşan, 6 ay – 7,5 yaş arası çocukların, aktiviteleri yerine getirmedeki becerilerine ve alınan kişisel yardım veya çevresel modifikasyonun derecesine göreskorlanır. Yaklaşık 45- 60 dakikada uygulanmaktadır (80).

Çocuklar İçin Yaşam Kalitesi Ölçeği Serebral Palsi Modül (PedsQL-CP)

2- 18 yaşları arasındaki çocuk ve ergenlerin sağlıkla ilgili yaşam kalitelerini ölçebilmek için Varni ve arkadaşları tarafından bir yaşam kalitesi ölçeğidir (82).

Çakın Memik (2005) tarafından 8- 18 yaş grupları için, Üneri (2005) tarafından 2- 7 yaş grupları için Türkçe geçerlik ve güvenirlik çalışması yapılan Pediatric Quality of Life Inventory (PedsQL) Türkçe'ye Çocuklar İçin Yaşam Kalitesi Ölçeği (ÇİYKÖ) adıyla çevrilmiştir (82,83). Çocuklar için Yaşam Kalitesi Ölçeği 2-4, 5-7, 8-12, 13-18 yaşları arasındaki çocuk ya da ergenler için ebeveyn formu ve 5-7, 8-12, 13-18 yaşları arasındaki çocuk ya da ergenler için öz bildirim formu olmak üzere toplam 7 formdan oluşmaktadır.

Genel yaşam kalitesi ölçeklerinden olan ÇİYKÖ okul ve hastane gibi geniş popülasyonlarda, hem sağlıklı hem de hastalığı olan çocuk ve ergenlerde kullanımı uygun olan bir yaşam kalitesi ölçeğidir. Bir çok hastalığa ilişkin alt modülleri bulunan ÇİYKÖ'nin Serebral Palsi Modülü 35 maddeden oluşmaktadır. Günlük aktiviteler, okul aktiviteleri, hareket ve denge, ağrı ve acı, yorgunluk, yeme aktiviteleri, konuşma ve iletişim aktiviteleri olmak üzere 7 skala içermektedir. 2-4 yaş arası çocukların ebeveyn raporunda okul aktiviteleri ve konuşma ve iletişim skalası yoktur. Günlük aktiviteler ve yeme aktiviteleri de daha az madde içerecek şekilde modifiye edilmiştir. Sonuçta ÇİYKÖ-SP toplam puanı ne kadar yüksek ise, sağlıkla ilgili yaşam kalitesi de o kadar iyi algılanmaktadır (84,85).

2.9.TANI

Obstetrik ve perinatal öykünün iyi bilinmesi, gelişimsel basamakların takibi, detaylı bir nörolojik muayene ve bebeğin her pozisyonda; spontan genel hareketlerin izlenmesi ile erken tanı koymak mümkün olabilir. Erken dönemde gelişim basamaklarında gecikme ve anormal kas tonusu ile bulgu verir. Hastalık ilerleme göstermez, erişilmiş gelişim basamaklarında gerileme görülmez. Erken dönemde, spastisite veya hipotonisite, yenidoğan reflekslerinin normal zamanında kaybolmaması, denge ve koruyucu reflekslerin zamanında ortaya çıkmaması, asimetric postür ve hareketlerin olması, hiperaktif reflekslerin olması ve ilk yılda el tercihinin belirgin olarak ortaya çıkması veya ellerin yumruk şeklinde kapalı durması tanı için uyarıcı bulgulardır. Hafif olgularda belli bir süre boyunca tekrarlayan muayeneler ve sürekli izlem kesin tanı için şarttır (86).

Geleneksel nörolojik muayene SP gelişmesinin ve şiddetinin belirlenmesinde yetersiz kalmaktadır. Bu yüzden çocuklarda 2 yaşından önce SP tanısı koymak oldukça güçtür. Erken tanı alan çocuklarda erken başlayan rehabilitasyon çocukların motor-mental gelişimlerinin daha iyi olmasını sağlar (86).

Nöroradyolojik yöntemler tanısal değerlendirmede ana yöntemlerdir (34).

Kraniyal ultrasonografi: Prematürelerde kranial ultrasonografi güvenilir ve noninvazif olan tanısal bir modalitedir (87). Ventriküler sistem, bazal ganglionlar ve korpus kallosum hakkında önemli bilgiler verir. Bu yöntem intraventriküler kanama ve periventriküler beyaz cevherin hipoksik iskemik yaralanmalarında değerlidir (34).

Bilgisayarlı tomografi: Yenidoğan döneminde konjenital malformasyonlar, intrakranyal kanama ve periventriküler lökomalazi açılarından değerlendirmede yararlıdır (33,34).

Manyetik rezonans görüntüleme (MRG): İnfantta kullanımı kısıtlıdır. İki-üç haftalık olduktan sonra beyaz madde hasarını en iyi gösteren testtir (4,34) (Şekil-22).



Şekil-22-Kranial MRG’ da yaygın PVL (4)

Bu tetkikler ile beyindeki hasarın yeri ve tipi belirlenir, SP dışı hastalıklarla ayırıcı tanısı yapılır (4). Ayrıca klinik takipte gerekli eklemlere yönelik radyografik incelemeler yapılabilir. Ön-arka pozisyonda çekilmiş kalça eklemleri grafisi SP’de riskli kalçanın takibinde en önemli tetkiktir. Skolyoz takibi klinik muayeneye dayanmakla beraber grafilerle açı değerlendirilmesi de gereklidir (34). Nöbetleri olan çocuklarda elektroensefalogram (EEG) takibi yapılmalıdır.

SP ile benzer klinik tablo gösteren başlıca çocukluk çağı hastalıkları (88)

1-Nöromuskuler hastalıklar; Myotoniler, muskuler distrofiler, polio sekelleri, polinöropatiler.

2-Nörometabolik hastalıklar; Akmadde hastalıkları, doğumsal metabolik hastalıklar (fenilketonüri, mukopolisakkaridozlar), Wilson Hastalığı, Lesch-Nyhan Sendromu, erken başlangıçlı Tay-Sachs, Krabbe hast. ve diğerleri.

3-Nörodejeneratif hastalıklar; Ataksi Telenjektazi, Friedreichs Ataksisi, SpinalMuskuler Atrofi, Hereditör Spastik Paraparezi vb.

4-Mental Retardasyonla birlikte giden kromozomal bozukluklar ve idiopatik Mental Retardasyon

2.10.SEREBRAL PALSİDE TEDAVİ YÖNTEMLERİ

Gelişiminde gecikme olan çocuklar erken tanınıp mümkün olduğu kadar erken tedaviye başlanmalıdır (86). Ailenin çocuğa en fazla vakit ayırdığı dönem ilk iki yıllık dönemdir. Bu süre içinde ailenin tedaviye maksimum katılımı sağlanabilir. İlk 18 ayda öğrenme yeteneği daha hızlı olduğundan, anormal

paternler henüz gelişmediğinden ve deformiteler oluşmadığından tedaviye erken başlamak avantajlıdır (40).

2.10.1.Rehabilitasyon

SP'li çocuk değerlendirildikten sonra rehabilitasyon programı belirlenir. Amaç mevcut fonksiyonların iyileştirilmesi, kompensatuar mekanizmaların geliştirilmesi ve fonksiyonel bağımsızlık için çocuğun cesaretlendirilmesidir (34). Gelişimin iyi olması ve olumsuz sonuçların minimize edilmesi için çocuk ve aile ile birlikte çalışılması gerekir (86).

Merkezi sinir sistemindeki lezyonu iyileştirecek başarısı kanıtlanmış bir tedavi yoktur. Amaç; fiziksel, bilişsel fonksiyonları ve iletişim kapasitesini engelliliğin izin verdiği sınırlar içinde arttırmaktır (4). Beynin sağlam bölgeleri hasarlı bölgelere ait fonksiyonları üstlenir, yeni sinapslar oluşur. 5-6 yaşına kadar beyindeki nöronlar yeniden organize olurlar, buna bağlı olarak bazı fonksiyonlar kısmen kazanılabilir. Bu sürece nöronal plastisite denilmektedir (4). Nöronal plastisiteyi hızlandırmak için nörofasilitasyon terapisi olarak bilinen Bobath, Vojta gibi bazı yöntemlerin erken aylardan itibaren uygulanması ile başarılı sonuçlar alınabilir.

Rehabilitasyon ekibinde bir fiziksel tıp ve rehabilitasyon uzmanı koordinatörlüğündeki pediatrist, ortopedist, klinik psikolog, fizyoterapist, iş uğraşı terapisti, rehabilitasyon hemşiresi, aile, sosyal hizmet uzmanı ve ortez teknisyeni yer alır. SP rehabilitasyonunda hastanın çocuk olduğu unutulmamalı, topluma kazandırılmış mutlu bir birey olması hedeflenmelidir.

Yaşlara göre temel tedavi prensipleri ve stratejileri

Herkes bir defa çocuk olur ve fizyoterapi ile çocukluk dönemi engellenmemelidir. Amaç normal çocuk gibi çocukluk dönemini yaşamasıdır. Temel tedavi stratejisinde gerçekçi olarak çocuğun şimdiki ve gelecekteki fonksiyonel durumunun değerlendirilmesi ve her bir çocuk için yaşa uygun tedavinin özel olarak planlanması gerekir (86).

1) İnfant dönemi: Optimal postür sağlanmaya çalışılır, yeme-içme fonksiyonları takip edilir. Bu döneme uygun rehabilitasyon metodları uygulanır.

2) Okul öncesi dönem: Bağımsızlığı kazandırmaya yönelik uygulamalar ön plana çıkar. Yeme-içme giyinip soyunma, tuvaletini yapma becerileri üzerinde durulur. Lökomotor, ince motor, kognitif ve iletişim yetenekleri geliştirilir.

3) Okul çağı ve adolesan dönem: İletişim ve sosyal becerilerin kazandırılması ön plandadır. Ek olarak okul öncesi ve okul çağında ortaya çıkabilecek skolyoz, kontraktür gibi sekonder ortopedik problemler, limitasyonu artırabilir, cerrahi girişim gerekebilir. Ortezleme ve yardımcı ekipman çevre düzenlemesi gerekebilir (89).

Herhangi birinin üstünlüğüne dair kesin bir kanıt bulunmamakla birlikte tedavide bir çok fiziksel terapi metodu kullanılmaktadır. Tedavi programlarının ideal süresi veya sıklığı da henüz netlik kazanmamıştır. Yüksek sıklıkta tedavi modellerine ilgi çoğalmıştır ancak kontrollü çalışmalarda yararı kanıtlanamamıştır (3).

Germe Egzersizleri

SP'li çocuklar kas dengesizliği ve statik pozisyon nedeni ile kontraktür gelişimi riski altındadırlar. Kontraktürler uygun pozisyonlamayı, fonksiyonel aktiviteyi ve giyinme, banyo yapma gibi bakım aktivitelerini zorlaştırır. Etkisi, süresi ve sıklığı ile ilgili yeterli kanıt olmamasına rağmen tekrarlayan germe egzersizleri önerilir. Devamlı germenin manuel germeye üstünlüğüne dair bazı kanıtlar vardır (3). Pozisyonlama teknikleri, ortezleme ve splintleme ile daha uzun germe sağlanabilir.

Güçlendirme Egzersizleri

Ambulatuvar spastik diparezili ve hemiparezili çocukların yaşlılarına göre kasları daha güçsüzdür. Kulağa fleksörleri ve ayak bileği plantar fleksörleri antagonistlerine göre daha güçlüdür. Hemiparezili çocukların etkilenmeyen tarafları da kontrol gruplarına göre güçsüz bulunmuştur (3). Geçmişte güçlendirme programları spastisiteyi de artırabileceğinden önerilmezdi ancak bazı çalışmalarda güçlendirme programlarının spastisite artışı gibi yan etkilere sebep olmadan kuvveti artırdığının gösterilmesi güçlendirmeye olan ilgiyi artırdı (3).

Nörofizyolojik (Duysal motor) yaklaşımlar

Merkezi sinir sistemine gönderilen çeşitli duysal uyarıların, refleks olarak motor yanıt oluşturduğu esasına dayanan terapötik yaklaşımdır. Vücudun ekstremiteleri ve proprioseptörlerinin uyarılmasıyla kas gruplarının fasilasyonu ya da inhibisyonu amaçlanır (89). Bobath, Vojta, Rood teknikleri başta olmak üzere bir çok nörofizyolojik yaklaşım tekniği bulunmaktadır.

Bobath tekniği: En yaygın kullanılan tekniktir. Karel ve Berta Bobath'a göre serebral palsinin hangi tipi olursa olsun, esas sorun anormal postürdür. Tonus artması ve ilkel reflekslere bağımlı olması çocuğun belirli bir postürde kalmasına neden olur. Esas prensipleri bu anormal reflekslerin tedavi amacıyla kullanılması değil, inhibe edilmesidir. Çocuk bir postürü ve o postürle ilgili egzersizlerini yapmadan, diğerine geçilemez. Bobath tekniğinde tedavi prensipleri şöyle özetlenebilir;

1) Spastik ve atetoid hastalarda, hipertonusu azaltmak için, anormal postural refleks aktivitelerin inhibisyonu.

2) İnhibisyon ile elde edilen normal tonusu devam ettirmek ve yerleştirmek amacıyla, normal postür ve hareket paternlerinin fasilasyonu.

3) Postöral reflekslerin tonusunu artırmak ve resiprokal kas fonksiyonunu regule etmek.

Refleks inhibitör paternler (RİP): Bobath tekniğinde ilk adım, çocuğu sabit kaldığı postürün tam aksi pozisyonuna yerleştirmektir. Bunlara refleks inhibitör paternler denir. RİP'ler, egzersizden çok, özel aktiviteler için bir hazırlık aşaması olarak kabul edilmelidir. Yeni postür, rahat olarak tolere edildikten sonra fizyoterapistin kontrolü azaltılır. Bundan sonraki aşamada, fizyoterapist, çocuğun pozisyonunu bozar ve aktif olarak yine eski pozisyonuna dönmesi için uyarır. Çocuk pozisyonu bağımsız olarak yapana dek tekrarlanır. RİP'ler gelişim dönemlerinde bir sonraki devreye hazırlık amacıyla kullanılır.

Hareketlerin fasilasyonu: Fasilasyon terimi, çocuğun çeşitli şekillerde tutulup, hareket ettirilmesine cevap olarak, bu pozisyonlarla ilgili hareketlerin otomatik olarak elde edilmesi anlamında kullanılmaktadır (89).

Vojta tekniği: 1950'li yıllarda Vaclav Vojta tarafından nöromüsküler sorunlarda hem tanı, hem de tedavi amaçlı geliştirilen bir yöntemdir. Tanı açısından Vojta tekniği çocuğun gelişimini, gelişiminin dinamiğini ve oluşan ana bozuklukları tanımayı amaçlar. Terapi tekniği olarak sinir sisteminin fonksiyonel-anatomik gelişimini etkilemek amacıyla santral sinir sistemine düzenli uyarı vermeyi hedefler. Kinezyolojik tanı amacıyla 7 adet olan Lage reaksiyonları kullanılmaktadır. Böylece bir kinezyolojik sınıflama yapılabilmektedir. Vojta tekniği bir nörofasilitasyon yöntemi olup "Refleks lokomosyon" ve "nöral yolları zorlama" kavramlarına dayanır. Sürünme ve dönme için sırtüstü ve yan pozisyonlarda 18 tetik nokta belirlemiştir. Bu refleks hareketlerin düzenli şekilde uyarılmasıyla merkezi sinir sisteminde normal gelişim sağlanabileceği öne sürülmüştür. Tedavi günde 3-4 kez 5 dakikayı geçmeyecek şekilde uygulanır (89).

Rood tekniği: Periferden en uygun stimulus kullanılarak, beynin yüksek merkezlerini stimule edilir ve normale en yakın hareketi ortaya çıkarılır. Amaç deri, kas ve tendon reseptörleri uyarımı ile kasın gevşemesi veya kontraksiyonuna yardımcı olmasıdır (89).

İletişimsel eğitim (Peto yöntemi): Bu yöntem motor güçlüğü öğrenme probleminden kaynaklandığı teorisine dayanır. Tedavinin amacı cihazsız fonksiyonellik kazandırmaktır. Terapi seanslarını iletişimci denilen özel kişiler yönetir. Egzersiz yoktur (34).

Zorunlu kullanım tedavisi (Constraint induced movement therapy): Hemiplejik tip SP de uygulanan bir yaklaşımdır. SP'li çocukların aktiviteleri esnasında, etkilenmemiş ekstremitelerinin hareketinin engellenerek, hemiplejik üst ekstremitelerinin gözlem altında eğitilmesine dayanmaktadır (33). 10-12 günlük, günde 6 saatlik yapılandırılmış oyun ve fonksiyonel aktiviteler (zamana karşı yarış, tekrarlanan aktiviteler) içeren program uygulanır. Akşamları günde 1 saat tutulan elin aktif kullanımı, yoğun tedavi bittikten sonra günde 2 saat aktif el kullanımı önerilir (90).

İş-Uğraşı Tedavisi

Günlük yaşam aktiviteleri esnasında, çocuğa yaşına uygun kişisel sorumluluk gerektiren aktiviteler (giyinip soyunma, yemek yeme, yıkanma, diş

fırçalama gibi) öğretilmeye çalışılır. Çocuk bunları bağımsız olarak yapamasa bile, yardımcı olması istenir. İşuğraşı terapisinde en sık Ayres duysal entegrasyon terapisi kullanılır. Ayres tekniğinde çocukların ekstremitelerinden gelen duysal girdilerin merkezi sinir sisteminde algılanma ve yorumlanma kusuru terapistin sistemli uyarılarıyla giderilmeye çalışılır. Bu sayede çocukların motor hareket planlama becerilerini geliştirecekleri varsayılır (4).

Hippoterapi

SP'li çocukların ilgilerini çekecek terapötik aktivitelerden bir tanesi de at binmedir (Şekil-23). Atın yürüyüşü, özel hareketleri, atın kendisi, uzaysal düzlemdeki konumu, insan vücudunun pek çok sistemini birden etkiler. Postüral cevapları fasilite etmek için terapist, çocuğu at üzerinde farklı pozisyonlara koyar. Postür ve hareket fonksiyonlarının yanında kognitif durumun, psikolojik durumun, davranış ve iletişimin gelişmesini sağlar. Atın sıcaklığı normalde insan sıcaklığından bir derece daha fazla olduğundan çocukta relaksasyon sağlar ve spastisiteyi azaltır (91). Atın temposu, yön ve pozisyon değişiklikleri, ritmik hareket edişi, çocukların dengelerinin gelişmesinde yardımcı olup, gerilimin azalmasına ve propriosepsiyon duyusunun gelişmesine sebep olur. Mesafe yargısını öğrenmede, hızı kontrol etmede, postürü düzeltmede ve harekete karşı cevaplarda yardımcı olur (91).



Şekil-23-Hippoterapi (6)

Elektriksel Stimulasyon

Elektriksel stimulasyon kuvveti ve motor fonksiyonu artırır. Selektif motor kontrolü yetersiz olan çocuklarda güçlendirme için alternatif bir tedavi metodudur (3). Nöromuskuler elektriksel stimulasyon (NMES), görünür kas kasılmasına sebep olan elektrik akımıdır. NMES fonksiyonel bir aktivite sırasında kas

kontraksiyonu sağlamak için uygulandığında fonksiyonel elektriksel stimülasyon (FES) olarak tanımlanır. Genelde ambulasyon sırasında ayak bileği dorsifleksiyonunu artırmak için tibialis anteriora uygulanır. Eşik Elektriksel Stimülasyon (TES) ise genelde uyku sırasında uygulanan görünür kas kontraksiyonuna sebep olmayan düşük dereceli elektriksel stimüasyondur. Amaçlanan mekanizma kan akımında ve trofik hormonların salgılanmasında artıştır. Literatürde TES uygulamasına NMES kadar yeterli kanıt yer almamaktadır (3).

Robotik Tedavi Yöntemi

İnsanın normal fonksiyonuna uyumlu elektronik, bilgisayarlımekanik sistemlerin ilgili vücut kısmına giydirilerek yapılan aktivitelerle normal fonksiyonu kazandırmak amacıyla kullanılmaktadır. Vücut kısmına bu sistemle normal hareketi algılatmak, kaslarınormal fonksiyon içinde çalıştıracak şekilde, gerekli kısıtlamalar ve serbestleştirmeler ayarlanarak bu mekanik sistem kullanılmaktadır (92).

Bantlama Yöntemleri

Antispastik pozisyonda pozisyonlayarak uzun süreli olarak spastik kasa gerilim uygulamak ya da antagonist kasları fonksiyonu yönünde uyarmak ve fonksiyonunu desteklemek amacıyla kullanılmaktadır. Bu yöntemde esneyebilen ve esneme özelliği olmayan çeşitli bantlar kullanılmaktadır (93). Bu bantlardan bir tanesi kinesio banttır.

Hidroterapi

Hastalıkların ve fonksiyonel kayıpların tedavisinde suyun kullanılmasıdır. Hidroterapi çocuklara fonksiyonel durumu, mobilitayı ve kendine güveni artıran yeni hareket paternlerini öğrenmeyi sağlayan sayısız deneyim fırsatı sunar. Spastik SP' de hipertonusun azalması hidroterapinin en büyük avantajlarındandır. Vücut ılık suya (33-35 derece) daldırıldığında vücut sıcaklığı artar, gamma lif aktivitesi ve kas içiği aktivitesi azalır kas relaksasyonu uyarılır. Sonuç olarak spastisite azalır (66). Kaldırma kuvveti, viskozite, türbülans ve hidrostatik basınç suyun vücudu asiste eden ya da vücuda direnç gösteren fiziksel özellikleridir (94).

Kaldırma kuvveti

Vücut 7. servikal vertebraya kadar ya da çene hizasına kadar suya daldırıldığında kişi karadakinine göre vücut ağırlığının %10 u kadar ağırlığa sahip olur. Bu ağırlık göğüs seviyesine kadar daldırıldığında karadakinin %30'u, bel hizasında ise karadakinin %50' si kadar olur. Kaldırma kuvveti vücudun taşıyacağı yükü azalttığından oturma, ayakta durma, yuvarlanma ve yürüme gibi fonksiyonel aktiviteler su içinde karadakinden daha önce öğrenilebilir (66,94)

Hidrostatik basınç

Hidrostatik basıncın etkisi ile su gövdeye doğal bir ortez ve alt ekstremiteye komresyon kılıfı gibi etki eder. Ayrıca zorlu solunum ve ses kontrolüne sebep olarak solunum kaslarının güçlenmesine sebep olur (66,95).

Viskozite

Viskozite harekete bir direnç gibi davranır. Suyun bu izokinetik özelliği artmış yanıt süresi ile ataksik hareketleri düzeltme ve denge cevaplarını artırma şeklinde etki eder. Progresif dirençli kuvvetlendirme egzersiz programında el kürekleri, yürüyüş çizmeleri, paletler ve yüzme cihazları ile suyun direnç gücü artırılabilir. Duysal ve vestibüler sorunlar da hedef alınabilir. Su altı yüzme, sıçrama, su oyunları duysal egzersizlere örneklerdir. İç boru içersinde dönme, halkalar içine dalış aktiviteleri vestibüler sistemi etkileyebilir (66,95).

Hidroterapinin Etkileri (96)

- 1- Spastisite azalması
- 2- EHA artışı
- 3- Güçlenme
- 4- Ağrı azalması
- 5- Respiratuar iyileşme
- 6- Periferel sirkülasyonda artış
- 7- Kardiyovasküler ve metabolik durum da düzelme
- 8- Aerobik endurans artışı
- 9- Fonksiyon artışı
- 10- Psikolojik yarar

Hidroterapide kara bazlı tedavi yaklaşımları su içi ortama uyarlanabileceği gibi yalnız su içi ortama spesifik bazı tedavi yaklaşımları da mevcuttur.

B-Hidroterapiye spesifik yaklaşımlar

1-Watsu

2-Bad Ragaz

3-Halliwick Metodu

WATSU

Açılımı (the water based version of Shiatsu) Shiatsu tekniğinin su içi versiyonu olan bu teknik kuzey Kaliforniya’da bir Shiatsu ustası tarafından geliştirilmiştir (66). Tüm yaş gruplarında ağrı tedavisi, ortopedik rehabilitasyon, nörolojik rehabilitasyon ve psikolojik tedavi amacı ile uygulanmaktadır (95). Hasta genellikle ılık suda kucaktadır ve uygulayıcı hastanın vücudunun bir segmentini stabilize eder ya da hareket ettirir. Bu hareket sürükleyici etki ile başka bir vücut segmentinin gerilmesine sebep olur. Uygulayıcı hareketleri suyun ritmik akışı ile kombine ederken hasta pasif kalır. Ağrı çeken hasta meridyen terapisi ve masaj kombinasyonundan oluşan bu tedavi yöntemi ile ısınır ve rahatlar (66).

Bad Ragaz Halka Metodu

İsviçre’de geliştirilen bu teknik izodinamik, izometrik ve izotonik güçlendirme metodlarını gövde ve ekstremitelere uygulanan diagonal hareket paternleri ile birlikte kullanır (97). Hastaya eklemlerinin etrafından çeşitli su üzerinde durabilen ekipmanla desteklenerek horizontal pozisyonda sözel, görsel ve veya dokunsal hareket ve relaksasyon talimatları verilir. Hareket paternleri relaksasyon ve esneklik için pasif olarak, kuvvetlendirme için asistif veya rezistif olarak uygulanabilir (66).

Halliwick Metodu

James McMillan tarafından engelli çocuklara yüzme öğretirken geliştirilen ve suyun dinamiklerine ve vücut mekaniklerine dayandırılan bir yöntemdir. Kognitif becerileri, nefes kontrolünü öğretir, suyun içinde vücut hareketlerinin

keşfedilmesini sağlar. Bu metod suyun benzersiz niteliklerini ve rotasyonel kontrol paternlerini kombine eder (66).

Hidroterapinin Kontrendikasyonları

- 1-Açık yara
- 2-Bulaşıcı mikroplar (psödomonas, streptokok)
- 3-Enfeksiyon (solunum, üriner, kulak, kan)
- 4-Ateş
- 5-Kontrolsüz nöbet aktivitesi
- 6-Trakeotomi
- 7-Kalp yetmezliği
- 8-Aktif eklem hastalığı (romatoid artrit, hemofili)
- 9-Menstruasyon
- 10-İnkontinans

Hidroterapide Önlem Alınması Gereken Durumlar

- 1-Epilepsi(ilaç tedavisi ile kontrol altında olan nöbet aktivitesi)
- 2-Solunumsal hastalıklar (vital kapasite 1,5 litre veya daha az ise)
- 3-Eksternal fiksator
- 4-Hipersensitivite
- 5-Otonomik disrefleksi
- 6-Kontrolsüz düşük veya yüksek kan basıncı

Serebral Palsi’li Çocuklarda Su İçi Egzersizler (95)

- 1-Kickboard ya da çeşitli yüzme hareketleri kullanarak yüzme
- 2-Sığ suda yürüyüş (öne-arkaya-yana yürüme, kol salınımı ile step)
- 3-Yavaş su koşusu

- 4-Yan tutamaçlardan tutunarak yüz üstü alt ekstremitte tekmeleme
- 5-Yan tutamaçlardan tutunarak zıplama
- 6-Sığ ya da derin suda bir yüzdürme cihazı ile kalça abduksiyon, adduksiyon
- 7-Bir suda yüzdürme cihazı ile derin suda dizleri göğüse değdirme
- 8-Bir yüzdürme cihazı ile derin suda makaslama
- 9-Top savurma
- 10-Oturarak kol salınımları, göğüs rotasyonları, diz fleksiyon ve ekstansiyonları
- 11-Topu aşağı sıkıştırma
- 12-Çömelme ya da otur kalk egzersizleri

2.10.2.Ortezler

Ortez: Vücudun herhangi bir segmentini destekleyen dışarıdan uygulanan plastik veya metal cihazlardır. SP’de ortez kullanmaktaki amaçlar, vücut segmentini veya eklemi korumak, hipertonusu inhibe etmek, kontraktür ve deformiteleri önlemek, stabilizasyonu sağlamak, fonksiyonları artırmak, cerrahi sonrası zayıflamış yapıları desteklemek ve cerrahi ile elde edilen düzeltmeyi korumak ve yürümenin etkinliğini artırmaktır. Ancak cihazlama ile statik deformite düzeltilemez (33).

Motor fonksiyon yetersizliği veya olmaması, primitif reflekslerin bulunması, denge bozukluğu ve duyu kusurları cihaz kullanımını olumsuz etkileyen faktörlerdir (40). Ortezin getireceği ek enerji ihtiyacı nedeni ile özellikle alt ekstremitteye uygulanan ortezlerin yürüme hızını ve ahengini bozduğunu bildiren çalışmalar olduğu gibi, dikkatli ve yerinde uygulanan bir ortezin eklemlerde stabiliteyi sağladığı, postürü düzelttiği ve ambulasyona önemli derecede yardımcı olduğunu gösteren çalışmalar da bulunmaktadır (86).

SP’ de alt, üst ekstremitte ve spinal ortezler olarak gruplandırılabilir (43).

Alt Ekstremitte Ortezleri

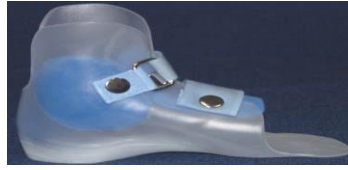
Ortezlerin seçimi ve kullanımına karar verilirken eklem hareket açıklığı, ayağın durumu, alt ekstremitenin istemli kontrolü, çocuğun yaşı, tutulum tipi, fonksiyonel seviyesi, asosiye bulgular, cerrahi hikaye dikkate alınmalıdır. Ortezin stabilite ve mobilite üzerindeki etkileri de göz önünde bulundurulmalıdır (33).

Topuk Yastığı (Heel Cup): Kalkaneusu ve çevresindeki yumuşak dokuları tutar. Kenarları malleolün altında kalır. Önde metatars başlarının proksimaline uzanır. Subtalar eklemin hafif instabilitesinde kullanılır (4).

UCBL (University Of California Biomechanics Laboratory): Medial kısmı lateral kısmından daha yüksektir. Kalkaneusu orta hatta tutarken, medial ark desteği sağlar. Metatarsal eklemlerin proksimaline kadar uzanan bir tabanlıktır (Şekil-24). Arka ve orta ayak eklemleri instabilitesinde kullanılır (4).



Şekil-24- UCBL (6)



Şekil-25- SMO (6)

Supramalleolar ortez (SMO): Ayak bileği proksimalinde yandan malleolar üzerine kadar ve önde parmaklara kadar uzanır (Şekil-25). Subtalar eklemin medialateral instabilitesinde, arka ayağın varus veya valgusunda, hafif veya orta şiddette spastisitesi olup, bağımsız yürüyebilen çocuklarda endikedir. Aktif dorsifleksiyon yetersizliği ve orta üzeri şiddette spastisitede kullanılmamalıdır. Hafif dinamik ekinde kullanılabilir (4).

Ayak-Ayak Bileği Ortezi (AFO)

AFO, SP'li çocuklarda deformiteyi önlemek ve düzeltmek, spastisiteyi azaltmak, normal eklem hareket açıklığını korumak, eklem destek sağlamak ve fonksiyonel kapasiteyi artırmak amacıyla ayak ve ayak bileğini içine alarak uygulanan ortezdir.

Yapıldıkları malzeme, ayak bileği eklem tipleri gibi unsurlar dikkate alınarak farklı işlev ve isimler altında toplanır. Bu ortezler genel olarak hafif plastikten (genellikle polipropilen) yapılır ve 4 ana başlık altında toplanırlar (98).

1) Solid AFO

Ayak bileğinde harekete izin vermeyen, bacağın arka kısmına tamamen oturan, fibula başının distalinden metatars başlarına kadar uzanan ortezlerdir (Şekil-26). İstenirse ayağın yanlarına gelen kısımları yükseltilerek varus-valgus kontrolü sağlanır.

Yürüyemeyen çocuklarda spastisiteyi azaltmak, deformite ve kontraktürü önlemek, ameliyat sonrası dönemde stabiliteyi sağlamak; yürüyebilen çocuklarda ise ağır spastisiteyi azaltmak, basma fazı sırasında stabiliteyi sağlamak ve salınım fazı sırasında da ayağın yerden temasının kesilmesine yardımcı olması amacı ile kullanılır (4).



Şekil-26-Solid AFO (6)



Şekil-27- Eklemli AFO (6)



Şekil-28- GRAFO (4)

2) Eklemli AFO

Anatomik ayak bileği eklemi eksenine uygun pozisyonda eklem içeren AFO'lardır. Yürüyebilen, aktif, merdiven ve yokuş inip çıkabilen çocuklarda kullanılır (Şekil-27). Bu çocuklarda eklemli AFO basma stabilitesini artırır, ilk temasın normalleştirilmesini sağlar, diz instabilitelerini kontrol eder ve salınım fazında ayağın yerden kesilmesini sağlar. Eklemli AFO kullanmanın ön şartı, pasif ayak bileği dorsifleksiyonunun en az 5° olmasıdır. Ayak bileği dorsifleksiyon açısının artırılması ile genu recurvatum deformitesini kontrol eder (4,99,100).

3) Yer reaksiyonlu AFO (GRAFO)

Solid AFO'ya benzer; ön tarafı kapalıdır (Şekil-28). Böylece, basma fazı sırasında tibianın ayak üzerinde öne translasyonunu engeller (98). Kuadriseps kasının gerektirdiği enerjiyi azaltır. Triseps surae ve/veya kuadriseps kaslarının zayıf olduğu hastalarda veya bükük diz yürüyüşü yapanlarda kullanılır (33). Dizde ve kalçada 10°'den fazla fleksiyon kontraktürü olan olgularda kullanılmaz. Bu cihazın iyi tolere edilebilmesi için, diz ekstansiyonda iken ayak bileği en azından nötral pozisyona gelecek şekilde dorsifleksiyon yapabilmelidir (98).

4) Refleks AFO

Solid AFO'nun yan kenarlarının malleollerin posteriorunda bitirilmesi ile elde edilen, görünürde eklemsiz olan; fakat mekaniği nedeniyle basma fazında pasif dorsifleksiyona izin veren bir ortezdır. Salınım fazında ise düşük ayağı önler. Hafif spastik, dinamik ekin deformitesi olan çocuklarda kullanılabilir. Orta-ağır derecede spastisite, sabit ekin deformitesi ve medio-lateral instabilite varlığında kullanılması yararlı değildir (100).

Ayakkabılar

SP'li çocuklarda en sık yapılan yanlışlardan biri ortopedik bot kullanımıdır. Günümüzde ortopedik bota monte metal barlı kısa yürüme cihazlarının kullanımı; ortopedik botun deformiteyi düzeltmeyip, sadece gizlediği ve kısa yürüme cihazlarının ağırlığı nedeniyle önerilmemektedirler. Bunun yerine daha estetik ve deformitenin düzelmesinde daha etkin olan termoplastik materyalden yapılmış AFO'lar ve AFO'ların içine girebileceği ayakkabılar önerilmektedir. Ortezlerde kullanılan ayakkabıların tabanı kaygan olmamalıdır, ön ayak kutusu ortezi alabilecek genişlikte olmalıdır, ortez içinde ayağın güvenliği için ön açıklık yeterli oranda olmalıdır, ambulasyon sırasında ayakkabı ortezin hareketini önlemeli, çıkabilen iç tabanlık yeterince esnek olmalıdır (86,100).

Ayak-Ayakkabı-Diz Ortezleri (KAFO): Postoperatif dönemde eklem hareket açıklığını korumak amacıyla dizi ekstansiyonda tutan basit istirahat ateli olarak verilebilir. Uyluğun üst bölümüne dek uzanır (4) (Şekil-29).



Şekil-29- KAFO(4)

Kalça-Diz-Ayakbileği-Ayak Ortezleri (HKAFO): Kalça pozisyonunu kontrol eder. Ayakta durmayı kolaylaştırabilir ve deformite gelişimini önleyebilir. Ayarlanabilir kilitli eklem kullanılması uzun zaman içinde fleksiyon kontraktürlerinin azaltılmasını sağlayabilir. Pelvik kemere “twister” (elastik veya rijid) eklenmesi kalçanın iç veya dış rotasyonu üzerinde kontrole katkı sağlar (54).

Kalça abduksiyon ortezi (üçgen yastık): Addüktör gerginliği olan çocuklarda hareket açıklığını korumak veya subluksasyonun gelişmesini önlemek için gece ateli olarak kullanılmasının yararı kanıtlanamamıştır, ancak addüktör gevşetme sonrası erken dönemde istirahat ateli olarak kullanılmalıdır (4).

Üst ekstremité ortezleri

SP’li çocukta daha çok kontraktür oluşumunu engellemek amacıyla, el ve el bileğini fonksiyonel pozisyonda tutan statik ortezler kullanılır. En sık baş parmağı avuç içinden kurtarmak için opponens ortezleri kullanılmaktadır. Dinamik ortezlerin SP’de pek kullanımı yoktur (33).

Dirsek - Bilek - El Ateli

Üst ekstremitéyi fonksiyonel pozisyonda tutmak amacı ile kullanılır (78).

Opponens Splinti (Web Ateli): Başparmağı avuç içinden kurtarmak amacıyla kullanılır. El fonksiyonlarını ileri derecede kısıtladığından geceleri ve günün belirli saatleri dışında kullanılmamalıdır (91).

Omurga Ortezleri

Omurga deformitelerinde küçük çocuklarda cerrahi girişim zamanını geciktirerek omurga büyümesine zaman kazandırmak, beslenme ve diğer günlük yaşam

aktivitelerinin gerçekleştirilebilmesi için oturma dengesini korumak, postoperatif dönemde füzyon oluşana kadar implante edilen materyale aşırı yük binmesini engellemek amacıyla servikotorakolumbosakral ve torakolumbosakral ortezler veya plastik vücut ceketleri kullanılabilir (33).

2.10.3.Mobilitiyi Artırıcı Cihazlar

SP'li çocukta erekt postürün sağlanması, alt ekstremitelere yük binmesini, böylelikle kalça gelişimini sağlaması ve çocuğun çevreyle iletişimine izin vermesi açısından önemlidir (4,86). Bu amaçla ayakta durma bacaları kullanılmaktadır (Şekil-30). Gövdeyi önden ve göğüsten destekleyen prone pozisyonundaki baca, kalça fleksörlerinin gerilmesini, dizin ekstansiyonunu ve ayak bileği dorsifleksiyonunu sağlar. Bu tür bacalarda istenirse yer düzlemi ile baca arası açı ayarlanarak çocuğun baş ve gövde kontrolünü geliştirmesi uyarılabilir. Baş tutma dengesi iyi olmayan ve gövde ekstansörleri spastik olan çocuklarda ise prone bacalar kullanılmamalı sırttan destek veren bacalar tercih edilmelidir (86).

Ambule olabilen çocuklarda denge ve emniyeti sağlamak ve yük dağılımını düzenlemek için baston, koltuk değneği ve yürüteçler kullanılabilir. Anteroposterior dengesi iyi olup lateral denge reaksiyonları iyi gelişmemiş çocuklarda koltuk değneği kullanılabilir. Koltuk değneği çocuğa 4 yaşından sonra verilmelidir. Gövde dengesi ve kontrolü yeterli olmalı ve öncesinde yürüteci rahat kullanabilmelidir (4,33).

Anteroposterior dengesi yetersiz olan çocuklarda yürüteçler tercih edilmelidir. Çocuk hastaya verilen yürüteç tekerlekli olmalıdır. Önden destekli yürüteçle yürüyüş daha az enerji gerektirir ancak bu yürüteçlerin çocukta gövde fleksiyonunu arttıracığı unutulmamalıdır (33,86). Posterior yürüteçlere postür kontrollü yürüteçler de denmektedir, erekt postürü sağlar (Şekil-31). Çocuğun gövde ve kalça ekstansiyonunu artırır (34).



Şekil-30- Gövdeyi önden destekleyen prone ayakta durma bacası (4)



Şekil-31- Tekerlekli Ters yürüteç (4)

Tekerlekli Sandalye: Ağır tutulumu olup, yardımcı cihazlarla mobilize edilemeyen çocuklara, hem mobilizasyonu hem de düzgün oturmayı sağlamak amacıyla tekerlekli sandalye verilmelidir. Tekerlekli sandalye ölçüleri kişiye özel alınmalı, gerekli destekler sağlanmış olmalıdır (91).

2.10.4. Medikal Tedavi

SP rehabilitasyonunda ilaç tedavisinden yardımcı tedavi olarak yararlanılır. Şu amaçlarla kullanılır:

1. Epilepsinin kontrolü
2. Spastisitenin kontrolü
3. Korku ve anksiyeteyi azaltmak
4. Aile içinde uyuma yardım etmek

2.10.5. Spastisite Tedavisi

Tedavideki amaç:

- Fonksiyon ve mobilitayı artırmak
- Oturma yeteneğini ve dengeyi artırmak
- Deformiteyi önlemek ve kontraktürleri azaltmak
- Ağrıyı azaltmak
- Hijyen sağlamak ve hasta bakımını iyileştirmek (4).

Spastisiteye yönelik tedaviler (4)

- 1.Fizyoterapi ve rehabilitasyon: Germe egzersizleri, pozisyonlama, bantlama, ortezler, sıcak-soğuk uygulama, vibrasyon, elektriksel stimülasyon yöntemleri
- 2.Oral medikasyonlar: benzodiazepinler, baklofen, tizanidin, dantrolen
- 3.Nöromusküler blokler: botulinum toksin, fenol, alkol
- 4.BOS içerisine ilaç uygulamaları: intratekal baklofen infüzyonu
- 5.Cerrahi girişimler: Ortopedik: tenotomi, nöroşirürjik: selektif dorsal rizotomi

1- Fizyoterapi ve rehabilitasyon

Germe Teknikleri

Aktif-pasif germe egzersizleri, devamlı pozisyonlama (bantlama, statik veya dinamik splintleme ile), izotonik, izokinetik germe egzersizleri şeklinde uygulanabilir. Devamlı pozisyonlama için flaster ile taping materyelleri ile bantlama uygulanabilir. Bantlamanın etkilerine dair kanıt bulunmamaktadır. Germanin spastisite üzerine etkisi spastik kastaki motor nöronların uyarılabilirlik düzeyindeki değişimlerle açıklanabilir (101).

Hem hayvan hem de insan modellerinde kısa ve uzun süreli germe sonrası spastisite azalması gösterilmiştir (102).

Soğuk uygulama

Soğuk uygulama birleşik motor aksiyon potansiyeli amplitüdünde azalmaya sebep olur. Sinir iletimini yavaşlatır ve kas içiği aktivitesini azaltır. Bu faktörler monosinaptik germe refleksinde inhibisyona sebep olurlar (102).

Sıcak Uygulama

Soğğun spastisite üzerine etkisi daha çok araştırılmış olmasına rağmen sıcakta tonusu, kas spazmlarını ve ağrıyı azaltıcı etkileri olduğu bildirilmiştir (101).

Yüzeyel sıcak uygulama hotpack'ler, girdap banyosu, parafin ve fluidoterapi ile yapılabilir.

Vibrasyon

Vibrasyon uygulamasının da antispastik etkileri vardır (101). Ayrıca tüm vücut vibrasyon çalışmalarının yürüyüş hızı ve dinamik EHA üzerine olumlu etkileri olduğuna dair yayınlar vardır (103).

Elektriksel stimülasyon

Transkutanöz elektriksel stimülasyon ve fonksiyonel elektriksel stimülasyon uygulamaları spastisiteyi azaltıcı etki gösterebilir (102). Ancak gerek hafif ağırlı olması gerekse de etkisinin kısa süreli oluşu ve uygulamanın ancak hastane içi koşullarda terapi ünitelerinde uygulanabilmesi nedeniyle bu yaklaşım ancak fizyoterapi seansının bir parçası olarak kullanılabilir (54).

2-Oral Medikasyonlar

Baklofen: Baklofen merkezi sinir sistemindeki ana inhibitör nörotransmitter olan gama-aminobutirik asit GABA'nın agonistidir. Baklofen etkisini ağırlıklı olarak omurilikte gösterir, internöronun ikinci motor nöron üzerindeki inhibitör etkisini arttırarak spastisiteyi azaltır. Oral baklofen'in etkisini gösterebilmesi için beyin omurilik bariyerini aşarak omuriliğe ulaşması gerekir. Bu yaklaşık 1 saat sürer ve etki süresi de 8 saat kadardır. Dolayısıyla günde üç ila dört kez verilmelidir. 2- 7 yaş arasında günde 10- 15 mg dozlarda en fazla 40 mg olmak kaydıyla verilebilir. 8 yaş üzerinde 60 mg/gün dozunda verilebilir. Sedasyonyaratabilir, nöbet eşiğini düşürür (4).

Benzodiazepinler: GABA agonisti olup beyin sapı, retiküler formasyon ve spinal kordda GABA'nın postsinaptik etkilerini kolaylaştırır ve arttırır. Halsizlik, yorgunluk, uykuya meyil, hafıza bozukluklarına yol açabilir, etkilerine tolerans gelişebilir, bağımlılık yapabilir, santral sinir sistemi depresyonuna neden olabilir (33).

Diazepam: GABA agonistidir. Hem beyin hem omurilik düzeyinde etki gösterir, dolayısıyla yüksek doz verildiğinde merkez sinir sistemindeki yan etkileri belirginleşir. Baklofen'e göre daha hızlı emilir, etkisi daha erken ortaya

çıkar ve daha uzun sürer. Toplam 20 mg/gün aşmamak kaydıyla 0.12-0.8 mg/kg/gün dozlarında kullanılır. Günde iki ila üç kez verilebilir. Sedatif etkisi belirgindir ve alışkanlık yapabilir (4).

Klonazepam: Klonazepam diazepam'a benzer etki gösterir, etki süresi daha uzundur. Sedatif etkisinin daha az olması ve solunum depresyonu yapmaması nedeni ile çocuklarda tercih edilmektedir. Doz günde 2- 4 kez 0,1- 0,2 mg/kg dozlar şeklinde verilerek başlanır ve yeterli etki sağlanana dek arttırılır (4).

Klonidin: Alfa reseptör-agonist olarak otonomik disreflekside hipertansiyon tedavisinde kullanılırken, tesadüfen spastisiteyi azalttığı bulunmuştur. Günde iki kez 0,05- 0,1 mg dozda başlanır, gerektikçe arttırılır (54).

Dantrolen: Dantrolen intrafusal ve ekstrasusal kas liflerine etki ederek sarkoplazmik retikulumdan kalsiyum salınımını azaltır (33). Ülkemizde henüz bulunmamaktadır. 0.5mg/kg doz ile başlanıp 2-3mg/kg'a kadar çıkılır. En önemli yan etkisi hepatotoksisite olup kullanım esnasında hepatik fonksiyonların düzenli izlenmesi gerekir (91).

İntratekal Baklofen İnfüzyonu

Oral alınan baklofenin SSS dokularına yeterli miktarda geçmemesi temel dayanağından yola çıkılarak geliştirilmiştir. Bu yöntemde vücuda yerleştirilmiş bir pompa ve buna bağlı bir kateter ile baklofen, beyin omurilik sıvısına doğrudan verilmektedir (54,88). 25mcg/gün dozda başlanarak spastisitede azalma sağlanana kadar (100-500mcg/gün) doz arttırılır. Komplikasyon görülme oranı fazla olduğundan uygun hasta seçimi önemlidir (1). 3 yaş üzerinde abdomeni pompa takılabilecek kadar büyük, tüm vücut tutulumlu, hidrosefalisi kontrol altında, belirgin spastisitesi olan ve spastisitenin azaltılması ile fonksiyonel kazanç ve bakım kolaylığı beklenen olgularda önce test dozu uygulanarak uygulanabilir. Santral sinir sistemi enfeksiyonları, beyin omurilik sıvısı kaçağı ve kateter sorunları gibi komplikasyonlar görülebilir (4).

Botulinum Toksin Enjeksiyonu

Clostridium Botulinum tarafından üretilen bir ekzotoksindir. Nöromusküler bileşkede asetilkolin salınımını inhibe ederek kimyasal

denervasyon yaratır. Etki 3. günde başlar, 10. günde maksimuma ulaşır ve kasta gevşeme 3 ila 6 ay süre ile devam eder. Doz olarak her kas için vücut ağırlığının kilosu başına 4- 6 ünite toksin uygulaması önerilmektedir, ancak total uygulama dozu vücut ağırlığının kilosu başına 12 ünite'yi geçmemelidir (4). Uygulama sonrası ateş, ağrı, yorgunluk, kaşıntı, cilt döküntüsü uykuya meyil gibi yan etkiler görülebilir. Fokal veya segmental hipertoni bulunan serebralpalsi hastalarında botulinum toksin tip A uygulanması iyi tolere edilen, güvenli ve etkili bir tedavi yöntemidir. Tedavinin optimum zamanının, bir ile beş-yedi yaş arasında, henüz kontraktürü gelişmediği zamanlarda yapılması gerekmektedir. Aynı zamanda bu erken girişimin büyümekte olan çocukta ortopedik girişimleri hem geciktireceği hem de azaltacağı umulmaktadır (104).

Alkol ve Fenol Blokları

Periferik sinir veya kasın motor noktasına Alkol (%10'luk etil alkol) ve Fenol (%3'lük) uygulamaları kimyasal nörolize neden olur. Etkilenen kasın gücü ve tonusunda geçici olarak azalır (54). Özellikle alkol uygulaması çok ağırlı olduğu için genel anestezi altında yapılması önerilir. Uygulama güçlükleri ve yan etkiler (nöropatik ağrı) nedeni ile kullanımları pek tercih edilmemektedir (4).

Selektif Dorsal Rizotomi:

Omuriliğin L2–S2 seviyeleri arasındaki posterior aferent sinir köklerinin belirli dallarının seçilerek kesilmesidir. Bu sayede kas içiğinden gelen uyarı omuriliğe ulaşamaz ve spastisite azalır. Rizotomi bağımsız yürüyebilen, kontraktürü olmayan, gövde dengesi, motor kontrolü, kas gücü, motivasyon ve zekası yeterli olan, atetoz distoni gibi diğer tonus değişiklikleri olmayan 4–8 yaş arası diplejik çocuklarda uygulanmalıdır. Selektif dorsal rizotomi sonrası anestezi, dizestezi, belirgin zayıflık, lomber hiperlordoz ve kalça subluksasyonu gelişebilir. Parapleji, duyu kaybı, idrar ve gaita inkontinansı, beyin omurilik sıvısı fistülü ve enfeksiyon bu cerrahi yöntemin diğer önemli komplikasyonlarıdır (4).

Ortopedik Tedavi

Cerrahi operasyonlar deformitelerin önlenmesi, var olan deformitelerin düzeltilmesi, görünümün düzeltilmesi, kas iskelet sistemi fonksiyonunun korunması ve artırılması amacı ile yapılmaktadır. En fazla spastik tipte yararlı

olmaktadır. Yürüyen çocuklarda 5-7 yaşlarında nöromotor gelişimin tamamlanması ile yürüme paterni yerleşir. Postürü ve yürümeyi düzeltmeye yönelik girişimler bu dönemde yapılması ve mümkünse tek seansta bitirilmesi gereklidir. Üst ekstremité cerrahisi ise fonksiyonel bozukluğun gerçekçi bir şekilde değerlendirilip amaçların belirleneceği yaşa bırakılmalıdır, çocuğun ameliyat sonrası terapiye daha kolay uyum sağlayacağı 6-12 yaşlar arasında yapılırsa belirgin fonksiyonel kazanım sağlanabilir. Kalça instabilitesini önlemek için yapılması gereken addüktör-fleksiör gevşetme ve osteotomilerde yaş sınırı yoktur (4).

Serebral palside çoğunlukla yumuşak dokuya yönelik cerrahi uygulamalar yapılır. Yumuşak doku operasyonlarında kontrakte fleksiör kasların uzatılması ve geçici olarak zayıflatılması, antagonist kasların ise operasyon sonrası güçlendirilmesi ve agonist kaslarla entegrasyonu amaçlanır (33). Ayak bileği ekini için aşıl tendonu uzatma, inversiyon ve dorsifleksiyon için split anterior tibialis transferi inversiyon ve plantar fleksiyon için split tibialis posterior transferi, kalkaneovalgus için subtalar artrodez cerrahisi uygulanır. Bükük diz, internal rotasyonda yürüyüş için hamstring uzatma, hamstring zayıflığını dengelemek verrekurvatumu önlemek için rektus transferi (sartorius veya semitendinosus), internal rotasyon için tibial derotasyon, kalça fleksiör kontraktürü için psoas uzatma, makaslama yürüyüşü için addüktör tenotomi, kalça subluksasyonu için varus derotasyon osteotomisi en çok uygulanan prosedürlerdir (54).

Kompleks cerrahiye girilmeden önce bilgisayarlı yürüme analizi ile eklem kinematik, kinetiğinin değerlendirilmesi ve dinamik elektromiyografi (EMG) yapılması önerilmektedir (54).

2.10.6. İletişim Ve Sosyal Fonksiyonlar

Konuşma terapileri, ev programları, çocuk oyun odalarında çalışmalar yer alabilir. Tiyatro, gezi düzenlenebilir. Eğitim planı çocuğun durumuna göre çizilir (34) .

2.11. PROGNOZ

SP ilerleyici bir bozukluk olmamasına karşılık klinik bulgular zamanla değişebilir. Çocuğun yaşı ve motor bozukluk tipine göre değişen sağlık sorunları ortaya çıkabilir. SP'li çocuk büyüdükçe kronik sağlık sorunları, kronik akciğer hastalığı ve beslenme güçlükleri nedeniyle çok sık hastaneye yatırılır. Hastalık takibinin ve aşılamasının düzenli yapılması ve beslenme desteği verilmesi ile hastaneye yatış sıklığı azaltılabilir. Yürüme için en iyi belirleyiciler 2 yaşa kadar desteksiz oturma ve ilkel reflekslerin 18 aya kadar kaybolmasıdır. Genel olarak 9 aya kadar boyun kontrolü kazanan, 24 aya kadar desteksiz oturabilen, 30 aya kadar emekleyebilen çocukların yürümesi beklenir. Buna karşın 20 aya kadar boyun kontrolü olmayan ve 4 yaşa kadar desteksiz oturamayanların yürüme olasılığı çok düşüktür (30).

III. GEREÇ VE YÖNTEM

Çalışma etik kurul onayı alındıktan sonra Ağustos 2012-Ağustos 2013 tarihleri arasında Afyon Kocatepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Ahmet Necdet Sezer Uygulama ve Araştırma Hastanesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Kliniğinde yapıldı.

Afyon Kocatepe Üniversitesi Tıp Fakültesi 02.08.2012 tarih ve 2012/4 sayılı kararı ile etik kurul onayı alınmıştır.

3.1. ÇALIŞMA POPÜLASYONU VE DEĞERLENDİRME YÖNTEMLERİ

Çalışmaya AKÜ FTR Polikliniğine başvuran spastik tip SP tanısı almış 4-18 yaş arasında olan çocuklar alındı. Su içine girmeyi engelleyen su korkusu, aktif enfeksiyon, enfekte açık yara, üriner-fekal inkontinans, konvülziyon öyküsü ve görme kaybı mevcudiyeti gibi durumlarda çocuklar su içi egzersiz grubuna alınmadı. Çocuksu içi egzersizlere alınabilir durumda ise aileleri bilgilendirilerek gönüllü olmaları, onam formunu imzalamaları ve çocuğa su içinde refakat etmeyi kabul etmeleri durumunda su içi egzersiz tedavisi grubuna alındı. Su içi egzersiz programına engel teşkil eden durumu olan çocuklar aileleri bilgilendirilerek gönüllü olmaları durumunda kara egzersiz grubuna dahil edildi.

Çalışmaya Dahil Edilme Kriterleri

4-18 yaş aralığında olmak, spastik tip serebral palsi tanısı almış olmak, gastrokneimius kasında en az Ashworth 1 düzeyinde spastisitenin mevcut olması

Çalışmadan Dışlanma Kriterleri: Son altı ay içerisinde botulinum toksin A enjeksiyonu yapılmış olması ve son 6 ay içerisinde alt ekstremiteden operasyon geçirmiş olması

Çocuklara (veya ailelere) çalışmamızın amacı anlatılarak yazılı onam alındı.

Tedavi öncesi çocukların demografik bilgileri, prenatal, natal ve postnatal öyküleri, soygeçmişleri, varsa daha önce aldıkları ilaç, enjeksiyon, ortezleme ve

rehabilitasyon tedavileri, varsa geçirdikleri cerrahi operasyon ve tipi kaydedildi. Tedavi öncesi ve sonrası aynı kişi tarafından kas iskelet sistemi muayenesi, spastisite ve kas gücü muayeneleri, gözlemsel yürüme analizi yapıldı. Ayrıca motor fonksiyonlar, fonksiyonel bağımsızlık, ambulasyon düzeyi ve yaşam kalitesi değerlendirmeleri yapıldı.

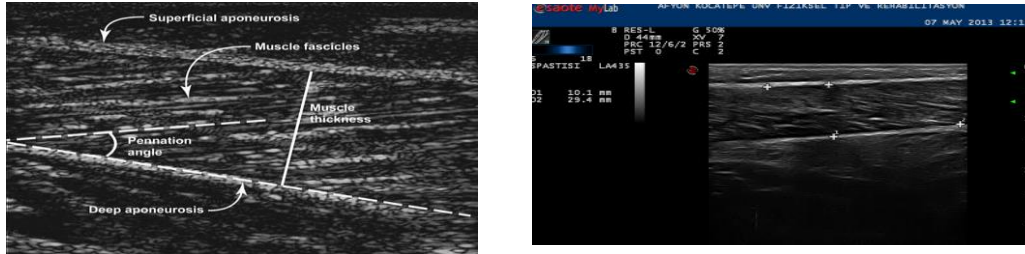
Spastisite değerlendirmesinde Modifiye Ashworth Skalası kullanıldı Kas-iskelet sistemi muayenesinde eklem hareket açıklıkları, kontraktür ve deformite varlığı, ekstremitte kısalığı değerlendirildi.

Kas gücü muayenesi çocuk koopere olabildiği kadarıyla manuel ve gross olarak yapıldı. Gözlemsel yürüme analizinde, çocuğun hangi tip özel yürüme paternine sahip olduğu tespit edildi. Motor fonksiyonların değerlendirilmesi Kaba Motor Fonksiyonel Ölçek 88 Formu kullanılarak, fonksiyonel bağımsızlık Pediyatrik Fonksiyonel Bağımsızlık Ölçeği (WeeFIM) ile, denge ve ambulasyon düzeyi Zamanlı Kalk Yürü Testi ve KMFSS ile yaşam kalitesi Çocuklar İçin Yaşam Kalitesi Ölçeği Serebral Palsi Modülü (PedsQL 3.0 CP Modül) ile değerlendirildi.

35 maddeden oluşan PedsQL 3.0 CP Modül anketinde çocukların son 1 ayını sorgulandı. 5–7 yaşları arasındaki çocuklar için 3 seçenekli, 8–18 yaşları arasındaki çocuk ve ergenler için 5 seçenekli likert tipi ölçek kullanıldı. Maddeler 0–100 arasında puanlandı. Sorunun yanıtı hiçbir zaman olarak işaretlenmişse 100, nadiren olarak işaretlenmişse 75, bazen olarak işaretlenmişse 50, sıklıkla olarak işaretlenmişse 25, hemen her zaman olarak işaretlenmişse 0 puan verildi. Puanlar toplanıp doldurulan madde sayısına bölünerek toplam puan elde edildi. Ölçekte eksik doldurulan maddelerin olması halinde doldurulmuş maddelerin puanları toplandı ve işaretlenmiş madde sayısına bölünerek sonuç hesaplandı. Ölçeğin %50'sinden fazlası doldurulmamış ise ölçek değerlendirmeye alınmadı. Puanlardaki artış günlük aktiviteler, okul aktiviteleri, yeme içme aktiviteleri, iletişim, hareket denge aktivitelerini gerçekleştirirken zorlanma derecesinde ve ağrı ve yorgunlukta azalmayı ifade ediyordu.

Çalışmamızda spastik kasın yapısını değerlendirmek ve tedavi ile yapısal değişimi gözlemlemek için kas iskelet sistemi USG görüntülemesi yapıldı.

Çocukların spastisitesi unilateral ise spastisiteli taraftaki gastroknemius kasına, bilateral ise MAS düzeyi yüksek olan taraftaki gastroknemius kasına yönelik USG değerlendirmesi; aynı fiziatrist tarafından Esaote My Lab 70 XVision USG cihazı ve 6-18 Mhz lineer prob ile yapıldı. Çocuklara değerlendirme sırasında gevşek istirahat pozisyonunda olmalarını sağlamak için yapılacaklar anlatıldı ve yüzüstü muayene masasına yatırılarak USG probu spastik gastroknemius kasının en bombe yerinde kasa longitudinal olacak şekilde yerleştirildi ve sagittal planda ölçümler alındı. Probun yerleştirildiği alanın ayak bileğinden ve popliteal çukurdan ne kadar uzaklıkta olduğu bimalleolar çizgiye göre ne kadar medialde olduğu kaydedildi. Yine aynı noktada kasa çocuğun tolere edebileceği düzeyde kompresyon uygulanarak kalınlık ölçümleri alındı. Kompresyon edilebilirlik oranı kompresyon öncesi kas kalınlığının kompresyon sonrası kas kalınlığına oranı alınarak hesaplandı. Eğer diz-ayak bileği kontraktürü varsa aynı eklem hareket açıklığı derecesinde kontrol ölçümü yapılacağından bu derece kaydedildi. Tedavi sonrası kontrol değerlendirme de aynı noktadan aynı eklem hareket açıklığı derecesinde yapıldı. USG görüntüleri ve ölçüm sonuçlarından kas kalınlığı, fasikül uzunluğu, pennasyon açısı ve kasın komprese edilebilirlik oranı kaydedildi.



Şekil-32-USG’de gastroknemius kalınlık, fasikül uzunluğu ve pennasyon açısı ölçümü

3.2. EGZERSİZ VE TEDAVİ PROTOKOLLERİ

Su içi egzersiz grubundaki çocuklara Afyon Kocatepe Üniversitesi Ahmet Necdet Sezer Uygulama Ve Araştırma Hastanesi Hidroterapi Ünitelerinde hidroterapist ve fizyoterapist eşliğinde, evebeynin refakatinde su sıcaklığı 33° olan terapötik havuzda; 6 hafta boyunca, haftada 5 gün, günde 60 dakika toplam 30 seans eklem hareket açıklığı, germe ve kuvvetlendirme egzersizleri ve aerobik

egzersizlerden (sığ suda yürüyüş, yüzme gibi) oluşan su içi egzersiz programı verildi.

Kara egzersizleri grubuna AKÜ FTR Pediatrik Rehabilitasyon Ünitesinde 6 hafta boyunca, haftada 5 gün, günde 60 dakika eklem hareket açıklığı, germe ve kuvvetlendirme egzersizleri, çocuğun fonksiyonel düzeyine göre oturma ayakta durma ve yürüme eğitimi ve aerobik egzersizlerden oluşan pediatrik nörolojik rehabilitasyon programı verildi.

Hastalar başvuru sırasında antispastik medikal tedavi alıyorlar ise aynı dozda devam edilmesi önerildi ek bir antispastik tedavi verilmedi.



Şekil-33- Yürüme Eğitimi



Şekil-34- Ayak bileği germe egzersizleri



Şekil-35- Yan yürüme egzersizleri



Şekil-36- Üst ekstremité germe egzersizleri



Şekil-37- Kalça güçlendirme egzersizleri

3.3. İSTATİSTİKSEL ANALİZ

Verilerin analizi SPSS for Windows 18.0 paket programında yapıldı. Kolmogorov-Smirnov Testi ile verilerin dağılımına bakıldı. Kategorik veriler vegrupların demografik özellikleri Ki Kare testi ile karşılaştırıldı. İki grubun tedavi öncesi başlangıç verilerinin ve yüzde değişim skorlarının karşılaştırılması için; normal dağılım gösteren sayısal verilerin analizinde Independent T Testi, normal dağılım göstermeyen sayısal verilerin ve sayısal olmayan verilerin analizinde Mann Whitney U Testi kullanıldı. Normal dağılım gösteren sayısal verilerin tedavi öncesi ve sonrası değerlerinin karşılaştırılmasında Paired T Testi kullanıldı. Normal dağılım göstermeyen ve sayısal olmayan verilerin tedavi öncesi ve sonrası değerlerinin karşılaştırılmasında Wilcoxon testi kullanıldı. Parametreler arası ilişkilerin değerlendirilmesinde de SpearmanKorelasyon analizi kullanıldı. Sonuçlar %95 güven aralığında incelendi, anlamlılık düzeyi $p<0,05$ durumu olarak kabul edildi.

IV. BULGULAR

Çalışmamıza 33 spastik serebral palsi tanıılı çocuk alındı. 17 çocuk su içi egzersiz grubuna, 15 çocuk kara egzersizleri grubuna alındı. Çalışmaya alınan çocukların yaşları 4-17 arasında değişmekte olup yaş ortalaması $9,75 \pm 3,8$ idi. Çocukların 15'i (%46,9) kız, 17'si (%53,1) erkekti.

Grupların demografik özellikleri incelendiğinde gruplar arasında yaş ($p=0,627$), tanı yaşı ($p=0,569$) ve cinsiyet ($p=0,025$) açısından fark yoktu (Tablo-I).

Tablo I. Grupların demografik özellikleri

	Su içi egzersiz grubu	Kara egzersizleri Grubu	P
Değişkenler	Ort $\pm$ SD	Ort $\pm$ SD	
Yaş	10,12 $\pm$ 3,9	9,33 $\pm$ 3,6	0,627
Tanı yaşı (ay)	26,76 $\pm$ 32,26	22 $\pm$ 20,33	0,569
Cinsiyet kız	9 (%52,9)	6 (%40)	0,502
Cinsiyet erkek	8 (%47,1)	9 (%60)	

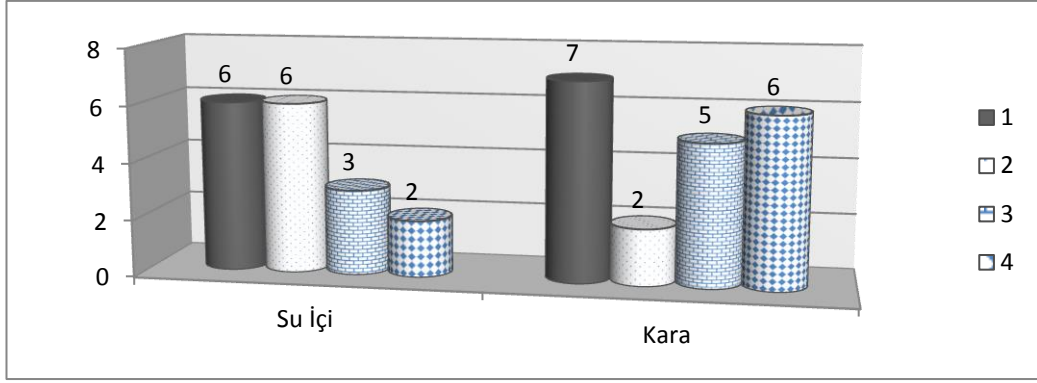
Ort $\pm$ SD: Ortalama $\pm$ standart sapma,

Gruplar KMFSS evreleri açısından benzerdi ($p=0,941$) (Tablo-II).

Tablo II. Grupların tedavi öncesi KMFSS evreleri

	Su içi egzersiz grubu	Kara egzersizleri Grubu	P
Değişkenler	Ortanca (min-maks)	Ortanca (min-maks)	
KMFSS	2 (1-4)	2 (1-4)	0,941

KMFSS (GMFCS): Kaba Motor Fonksiyon Sınıflama Sistemi. Min-maks: Grup içerisindeki en düşük ve en yüksek KMFSS evreleri



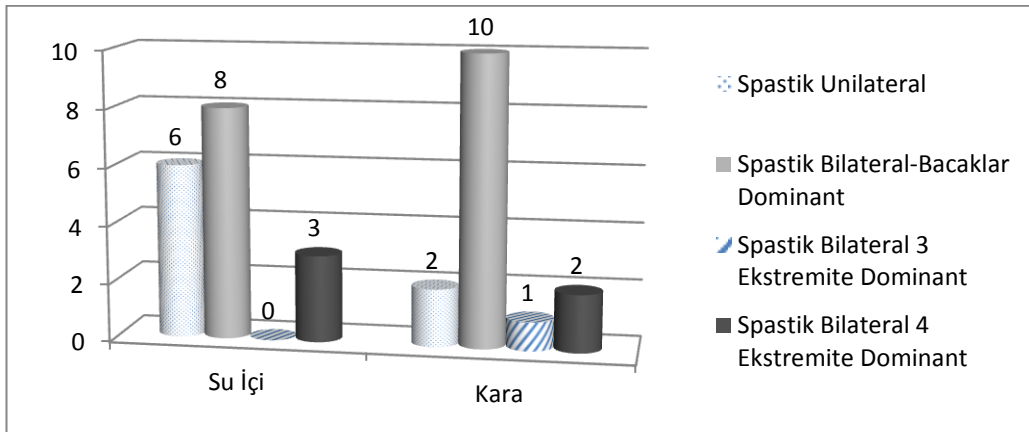
Şekil-38- Grupların KMFSS'ye göre dağılımı

Gruplar arasında SP tipleri açısından fark yoktu ($p=0,346$) (Tablo-III).

Tablo III. Grupların SP tiplerine göre dağılımı

Tedavi Grubu	Spastik Unilateral	Spastik Bilateral-bacaklar dominant	Spastik Bilateral 3 ekstremite dominant	Spastik Bilateral 4 ekstremite dominant	P
Su içi egzersiz grubu	6(%35,3)	8(%47,1)	0	3(%17,6)	0,346
Kara egzersizleri grubu	2(%13,3)	10 (%66,7)	1 (%6,7)	2(%13,3)	

SP: Serebral Palsi



Şekil 39. Grupların SP tiplerine göre dağılımı

Grupların anne baba eğitim düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı ($p>0,05$) (Tablo IV).

Tablo IV. Gruplara Göre Anne Baba Eğitim Düzeyleri Dağılımı

Değişkenler	Su içi egzersiz grubu	Kara egzersizleri grubu	P
Anne eğitim düzeyi			
İlkokul	12 (%70,6)	13 (%86,7)	0,521
Ortaokul	2 (%11,8)	1 (%6,7)	
Lise	1 (%5,9)	1 (%6,7)	
Üniversite	2 (%11,8)	0	
Baba eğitim düzeyi			
İlkokul	3 (%17,6)	5 (%33,3)	0,562
Ortaokul	4 (%23,5)	2 (%13,3)	
Lise	7 (%41,2)	7 (%46,7)	
Üniversite	3 (%17,6)	1 (%6,7)	

Gruplar prenatal, natal ve postnatal risk faktörleri açısından benzerdi ($p>0,005$) (Tablo V, VI, VII, VIII).

Tablo V. Gruplara Göre Prenatal Risk Faktörleri

Değişkenler	Su içi egzersiz grubu	Kara egzersizleri grubu	P
Enfeksiyon	1 (%5,9)	0	1,0
Preeklampsi	1 (%5,9)	0	1,0
Çoğul Gebelik	3 (%17,6)	1 (%6,7)	0,603
Radyasyon Maruziyet	2 (%11,8)	0	0,486
İlaç	1 (%5,9)	0	0,531
Alkol	0	0	
Sigara	2 (%11,8)	0	0,486
Kan Uyuşmazlığı	2 (%11,8)	0	0,486
Travma	2 (%11,8)	1 (%6,7)	1
Son trimestırda kanama	2 (%11,8)	0	0,486
Maternal DM	0	0	
Akraba Evliliği	3 (%17,6)	4 (%26,7)	0,678
Düşük Öyküsü	4 (%23,5)	3 (%20,0)	1
Ölü Doğum Öyküsü	1 (%5,9)	3 (%20,0)	0,319

Tablo VI. Gruplara Göre Natal Risk Faktörleri

		Su İçi Egzersiz Grubu		Kara Egzersizleri Grubu		P
Doğum Yeri	Sağlık Kuruluşu Ev	16	%94,1	14	%93,3	0,927
		1	%5,9	1	%6,7	
Doğum Biçimi	Normal Seksiyo	8	%47,1	8	%53,3	0,723
		9	%52,9	7	%46,7	
Doğum Anoksisi	Var Yok	11	%64,7	10	%66,7	0,907
		6	%35,3	5	%33,3	
Doğum Ağırlığı	<2500 gr >2500 gr	6	%35,3	6	%40	0,784
		11	%64,7	9	%60	
Kernikterus	Var Yok	0	%0	1	%6,66	0,469
		17	%100	14	%93,33	
Kaçıncı Doğum	İlk 2.veya daha sonra	7	%41,2	4	%26,7	0,388
		10	%58,8	11	%73,3	
Doğumda anne yaşı	<18 18-35 >35	0	%0	0	%0	0,340
		16	%94,1	15	%100	
		1	%5,9	0	%0	

Tablo VII. Gruplara Göre Doğum Haftası Ortalamaları

	Su içi egzersiz grubu	Kara Egzersizleri Grubu	P
	Ort±SD	Ort±SD	
Doğum Haftası	35,11±3,7	36,53±2,35	0,214

Ort±SD: Ortalama±standart sapma

Tablo VIII. Gruplara Göre Postnatal Risk Faktörleri

Değişkenler	Su içi egzersiz grubu	Kara egzersizleri grubu	P
Konvülziyon	3(%17,6)	5(%33,33)	0,423
Kafa travması	0	1 (%6,7)	0,469
Ameliyat	3 (%17,6)	0	0,229

Gruplar daha önce aldıkları medikal tedaviler, cihazlama ve ortopedik cerrahi girişimler açısından benzerdi. Yalnız daha önce rehabilitasyon almamış çocukların oranı kara egzersizleri grubunda anlamlı derecede daha fazla ve 1 yaşından sonra rehabilitasyon alma oranı anlamlı olarak su içi egzersiz grubunda daha fazla idi (p=0,023) (Tablo IX).

Tablo IX. Gruplara Göre Daha Önceki Tedaviler

Değişkenler	Su içi egzersiz grubu	Kara egzersiz grubu	P
Medikasyon almamış	9 (%52,9)	8 (%53,3)	0,433
Baklofen	3 (%17,6)	3 (%20)	
Lokal enjeksiyon	4 (%23,5)	1 (%6,7)	
Baklofen+lokal enjeksiyon	1 (%5,9)	3 (%20)	
Rehabilitasyon almamış	1 (%5,9)	7 (%46,7)	0,023
1 yaşından önce rehabilitasyon almış	1 (%5,9)	0	
1 yaşından sonra rehabilitasyon almış	15 (%88,2)	8 (%53,3)	
Cihazlama Yapılmamış	4 (%23,5)	5 (%33,3)	0,349
AFO	5 (%29,4)	4 (%26,7)	
KAFO	4 (%23,5)	1 (%6,7)	
AFO + KAFO	2 (%11,8)	4 (%26,7)	
AFO + Yürüteç	2 (%11,8)	0	
AFO + KAFO+ Yürüteç	0	1 (%6,7)	
Ortopedik Cerrahi Geçirmemiş	9 (%52,9)	7 (%46,7)	0,568
Aşıl Uzatma	2 (%11,8)	3 (%20)	
Hamstring Uzatma	0	2 (%13,3)	
Aşıl + Adduktor Uzatma	2 (%11,8)	1 (%6,7)	
Aşıl + Hemstring + Adduktor Uzatma	3 (%17,6)	2 (%13,3)	
Total Kalça Protezi	1 (%5,9)	0	

AFO: Ayak- Ayak bileği Ortezi, KAFO: Ayak-Ayak bileği-Diz ortezi

Gruplar başvuru sırasındaki cihazlama tipleri açısından benzerdi (p=0,195) (Tablo-X).

Tablo X. Şu Anda Cihazlama

Çalışmaya alındığı dönemde	Cihazlama yok	AFO	KAFO	Yürüteç	AFO+Yürüteç	P
Su içi egzersiz grubu	7 (%41,2)	7(%41,2)	3 (%17,6)	0(%0)	0(%0)	0,195
Kara egzersizleri grubu	6(%40)	6(%40)	0(%0)	1(%6,7)	2(%13,3)	

AFO: Ayak- Ayak bileği Ortezi, KAFO: Ayak-Ayak bileği-Diz ortezi

Grupların bacak boyu, eklem hareket açıklığı muayenesi ve DKÇ varlığı açısından sonuçları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu ($p>0,05$) (Tablo-XI).

Tablo XI. Gruplara Göre Fizik Muayene Bulguları

Değişkenler	Su içi egzersiz grubu	Kara egzersizleri grubu	P
Bacak boyu kısalığı	7	5	0,726
Üst ekstremitelerde kontraktür	5	1	0,178
Ayak deformitesi	12	8	0,208
DKÇ	1	1	1
Ayak bileği kontraktürü	9 (%52,9)	5(%33,3)	0,265
Dizde kontraktür	6(%35,3)	4(%26,7)	0,599
Kalçada kontraktür	3(%17,6)	2(%13,3)	0,737

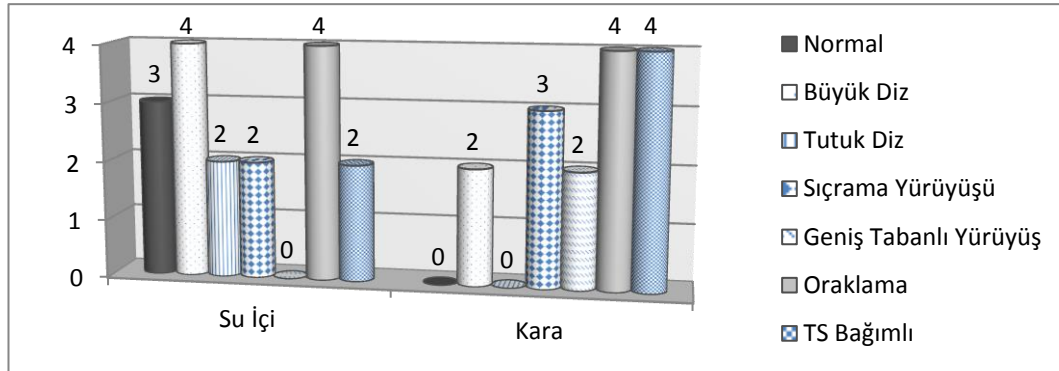
DKÇ: Doğumsal kalça çıkığı

Gruplar yürüme şekilleri açısından benzer sonuçlar gösterdi ($p=0,208$) (Tablo XII).

Tablo XII. Gruplara Göre Yürüme Şekilleri

Yürüme paterni	Normal	Bükük diz	Tutuk diz	Sıçrama yürüyüşü	Geniş tabanlı yürüyüş	Oraklama yürüyüşü	TS bağımlı	P
Su içi egzersiz grubu	3 (%17,6)	4 (%23,5)	2 (%11,8)	2 (%11,8)	0 (%0)	4 (%23,5)	2 (%11,8)	0,208
Kara egzersizleri grubu	0 (%0)	2 (%13,3)	0 (%0)	3 (%20)	2 (%13,3)	4 (%26,7)	4 (%26,7)	

TS: Tekerekli sandalye



Şekil-40- Gruplara göre yürüme şekilleri

Grupların tedavi sonrasındaki ayak bileği EHA artışı ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı ($p=0,765$) (Tablo XIII).

Tablo XIII. Gruplara Göre Tedavi Sonrası Ayak Bileği EHA Artışı

	Su içi egzersiz grubu	Kara egzersizleri grubu	P
	Ort±SD	Ort±SD	
EHA artışı ortalama (derece)	3,94±5,9	4,6±7,6	0,765

Ort±SD: Ortalama±standart sapma, EHA: Eklem Hareket Açıklığı

Grupların tedavi öncesinde MAS evrelemeleri benzerdi ($p>0,05$) (Tablo XIV).

Tablo XIV. Gruplara Göre Tedavi Öncesi MAS Evreleri

	Su içi egzersiz grubu	Kara egzersizleri grubu	P
	Ortanca (min-maks)	Ortanca (min-maks)	
Sağ diz fleksörleri MAS	0 (0-2)	1 (0-3)	0,239
Sol diz fleksörleri MAS	0 (0-3)	1 (0-3)	0,505
Sağ kalça adduktorları MAS	1 (0-1)	1 (0-3)	0,430
Sol kalça adduktorları MAS	1 (0-1)	0 (0-3)	0,949
Sağ ayak bileği fleksörleri MAS	2 (1-3)	3 (0-4)	0,280
Sol ayak bileği fleksörleri MAS	3 (1-3)	2 (1-4)	0,683

MAS: Modifiye Ashwort Skalası, Min-maks: Grup içerisindeki en düşük ve en yüksek MASevreleri

Grupların tedavi sonrası her iki diz fleksörleri ve her iki ayak bileği fleksörleri MAS evrelerinde anlamlı azalma görüldü ($p<0,05$). İki grubun diz fleksörleri ve ayak bileği fleksörleri MAS yüzde değişim oranları karşılaştırıldığında aralarında istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu ($p>0,05$) (Tablo XV).

Her iki grupta tedavi sonrası sağ kalça adduktorları MAS evrelerinde istatistiksel olarak anlamlı düzeyde azalma görüldü ($p<0,05$). İki grup arasında

MAS yüzde değişim oranlarında istatistiksel olarak anlamlı farklılık yoktu ($p=0,499$). Su içi egzersiz grubunda sol kalça adduktorları MAS evreleri tedavi sonrasında istatistiksel olarak anlamlı derecede azaldı ($p=0,025$). Kara egzersiz grubunda ise sol kalça adduktorları MAS evreleri azalması istatistiksel olarak anlamlı değildi ($p=0,083$) (Tablo XV).

Tablo XV. Gruplara Göre Tedavi Öncesi Ve Tedavi Sonrası MAS Evreleri

		Tedavi öncesi	Tedavi sonrası	P ^a	Yüzde Değişim Oran	P ^b
		Ortanca (min- maks)	Ortanca (min- maks)		Ort±SD	
Sağ Diz Fleksörleri	Su içi egzersiz grubu	0 (0-2)	0 (0-1)	0,045	0,25±0,11	0,772
	Kara egzersizi grubu	1 (0-3)	0 (0-2)	0,008	0,29±0,10	
Sol Diz Fleksörleri	Su içi egzersiz grubu	0 (0-3)	0 (0-1)	0,039	0,32±0,46	0,895
	Kara egzersizi grubu	1 (0-3)	0 (0-2)	0,008	0,30±0,39	
Sağ Kalça Adduktorları	Su içi egzersiz grubu	1 (0-1)	0 (0-1)	0,046	0,28±0,46	0,499
	Kara egzersizi grubu	1 (0-3)	0 (0-2)	0,046	0,17±0,31	
Sol Kalça Adduktorları	Su içi egzersiz grubu	1 (0-1)	0 (0-1)	0,025		
	Kara egzersizi grubu	0 (0-3)	0 (0-2)	0,083		
Sağ Ayak Bileği Fleksörleri	Su içi egzersiz grubu	2 (1-3)	1 (0-3)	0,003	0,48±0,40	0,620
	Kara egzersizi grubu	3 (0-4)	1 (0-3)	0,003	0,41±0,33	
Sol Ayak Bileği Fleksörleri	Su içi egzersiz grubu	3 (1-3)	2 (0-3)	0,005	0,33±0,31	0,741
	Kara egzersizi grubu	2 (1-4)	1 (1-3)	0,001	0,36±0,21	

MAS: Modifiye Ashwort Skalası, Min-maks: Grup içerisindeki en düşük ve en yüksek MAS değerleri, Ort±SD:

Ortalama±standart sapma. P^a Gruplar içerisinde tedavi öncesi ve sonrası değerler arasında yapılan karşılaştırmalar, P^b

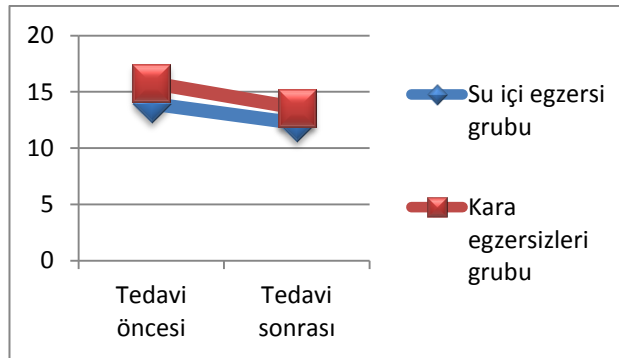
Gruplar arasında yüzde değişim oranları yönünden yapılan karşılaştırmalar

Tedavi sonrasında her iki grupta da zamanlı kalk yürü testi süresinde istatistiksel olarak anlamlı azalma mevcuttu ($p<0,05$). İki grubun zamanlı kalk yürü testindeki azalma oranları kıyaslandığında ise sonuçların benzer olduğu görüldü ($p=0.664$) (Tablo XVI).

Tablo XVI. Gruplara Göre Tedavi Öncesi Ve Tedavi Sonrası ZKY süreleri (Sn)

	Tedavi öncesi ZKY (sn)	Tedavi sonrası ZKY (sn)	P ^a	Yüzde değişim oranı	P ^b
	Ort±SD	Ort±SD		Ort±SD	
Su içi egzersiz grubu	13,95 ±5,6	12,21±5,8	0,003	0,13±0,14	0,664
Kara egzersiz grubu	15,78±8,21	13,58±5,9	0,013	0,16±0,13	

ZKY: Zamanlı kalk yürü testi ,Ort±SD: Ortalama±standart sapma, P^a Gruplar içerisinde tedavi öncesi ve sonrası değerler arasında yapılan karşılaştırmalar, P^b Gruplar arasında yüzde değişim oranları yönünden yapılan karşılaştırmalar, $p<0,05$ için sonuçlar istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.



Şekil-41-Grupların Tedavi ile Zamanlı Kalk Yürü Testi Sürelerindeki Kısalma

Kara egzersiz grubunda tedavi sonrasında KMFÖ-B Oturma skorundaki artış istatistiksel olarak anlamlı değildi ($p=0,079$). Bunun dışında tüm KMFÖ alt skorları ve toplam KMFÖ skorları tedavi sonrası iki grupta da istatistiksel olarak anlamlı artış gösterdi. Diğer alt skorlarda yüzde değişim oranlarına bakıldığında iki grup arasında fark yoktu ($p>0,05$) (Tablo XVII).

Tablo XVII. Tedavi Öncesi Ve Sonrası Ortalama KMFÖ Değerleri

		Tedavi öncesi	Tedavi sonrası	P ^a	Yüzde Değişim Oranı	P ^b
		Ort±SD	Ort±SD		Ort±SD	
KMFÖ-A	Su içi egzersiz grubu	43,11±6,4	45,35±5,7	0,00	0,05±0,04	0,093
	Kara egzersiz grubu	46±6,3	47,33±6,0	0,003	0,03±0,03	
KMFÖ-B	Su içi egzersiz grubu	52,11±14,77	53,23±14,21	0,021		
	Kara egzersiz grubu	52,6±9,4	54,13±7,2	0,079		
KMFÖ-C	Su içi egzersiz grubu	33,58±10,84	34,47±10,98	0,011	0,02±0,03	0,27
	Kara egzersiz grubu	35,13±7,3	36,4±6,3	0,009	0,04±0,05	
KMFÖ-D	Su içi egzersiz grubu	24,11±12,18	25,94±12,66	0,005	0,08±0,09	0,38
	Kara egzersiz grubu	18,53±12,65	20±13,3	0,001	0,15±0,26	
KMFÖ-E	Su içi egzersiz grubu	40±23,23	42,67±23,66	0,022	0,08±0,13	0,604
	Kara egzersiz grubu	28,26±20,6	31,13±22,23	0,002	0,10±0,11	
KMFÖ-Toplam	Su içi egzersiz grubu	193,58±63,29	202,17±63,31	0,000	0,05±0,05	0,725
	Kara egzersiz grubu	181,20±50,78	189,60±50,08	0,000	0,05±0,03	

KMFÖ A: Kaba Motor Fonksiyon Ölçütü-uzabma-yuvarlanma alt parametresi , **KMFÖ-B:** Kaba Motor Fonksiyon Ölçütü Oturma alt parametresi, **KMFÖ-C** Kaba Motor Fonksiyon Ölçütü sürünme-dizüstü alt parametresi, **KMFÖ-D:** Kaba Motor Fonksiyon Ölçütü Ayakta durma alt parametresi, **KMFÖ-E:** Kaba Motor Fonksiyon Ölçütü yürüme, koşma, sıçrama durma alt parametresi, **KMFÖ:Toplam** Kaba Motor Fonksiyon Ölçütü toplam değeri, Ort±SD: Ortalama±standart sapma, P^a Gruplar içerisinde tedavi öncesi ve sonrası değerler arasında yapılan karşılaştırmalar, P^b Gruplar arasında yüzde değişim oranları yönünden yapılan karşılaştırmalar, p<0,05 için sonuçlar istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

Su içi egzersiz grubunda KMFSS evrelemesinde istatistiksel olarak anlamlı iyileşme görüldü ($p=0,025$). Kara egzersizleri grubunda KMFSS'deki iyileşme anlamlı değildi ($p=0,317$) (Tablo XVIII).

Tablo XVIII. Tedavi Öncesi Ve Sonrası KMFSS Değerleri

	Tedavi öncesi KMFSS	Tedavi sonrası KMFSS	P
	Ortanca (min- maks)	Ortanca (min- maks)	
Su içi egzersiz grubu	2 (1-4)	1 (1-4)	0,025
Kara egzersiz grubu	2 (1-4)	2 (1-4)	0,317

KMFSS (GMFCS): Kaba Motor Fonksiyon Sınıflama Sistemi, Min-maks: Grup içerisindeki en düşük ve en yüksek KMFSS değerleri

Tedavi sonrasında her iki grupta tedavi öncesine göre WeeFIM Motor ve toplam skorlarında istatistiksel olarak anlamlı iyileşme görüldü ($p=0,000$). Tedavi öncesi ve sonrası değişim yüzdeleri kıyaslandığında iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu ($p>0,05$). Grupların WeeFIM kognitif değerlendirmesinde tedavi sonrasında tedavi öncesine göre anlamlı artış görülmedi ($p>0,05$) (Tablo XIX).

Tablo XIX. Tedavi Öncesi Ve Sonrası WeeFIM Ortalama Değerleri

		Tedavi öncesi	Tedavi sonrası	P ^a	Yüzde Değişim Oranı	P ^b
		Ort±SD	Ort±SD		Ort±SD	
WeeFIM Motor	Su içi egzersiz grubu	74,47±19,26	76,88±18,12	0,000	0,04±0,04	0,389
	Kara egzersiz grubu	69,53±21,77	72,66±20,82	0,000	0,06±0,06	
WeeFIM Kognitif	Su içi egzersiz grubu	32,35±3,75	32,52±3,5	0,083		
	Kara egzersiz grubu	32,80±3,78	33,06±3,49	0,104		
WeeFIM Toplam	Su içi egzersiz grubu	106,82±22,35	109,41±21,18	0,000	0,02±0,02	0,287
	Kara egzersiz grubu	102,33±25	105,86±23,5	0,000	0,04±0,04	

WeeFIM : Pediyatrik Fonksiyonel Bağımsızlık Ölçeği ,Ort±SD: Ortalama±standart sapma, P^a Gruplar içerisinde tedavi öncesi ve sonrası değerler arasında yapılan karşılaştırmalar, P^b Gruplar arasında yüzde değişim oranları yönünden yapılan karşılaştırmalar, $p<0,05$ için sonuçlar istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

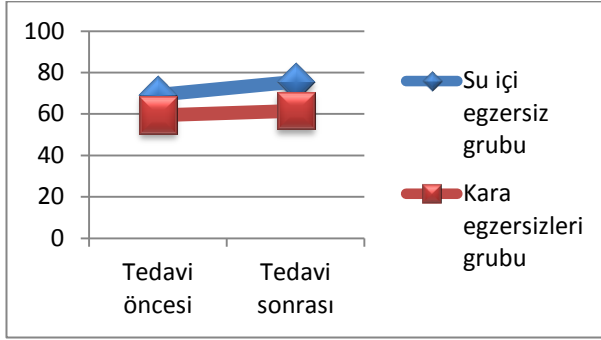
Çocuklar İçin Yaşam Kalitesi Ölçeği -SP Modülü Çocuk Anketi günlük aktiviteler, okul aktiviteleri, ağrı ve yeme içme skorları su içi egzersiz grubunda tedavi sonrasında istatistiksel olarak anlamlı artış gösterdi ($p<0,05$), bu alt skorlarda kara egzersizleri grubunda görülen artış istatistiksel olarak anlamlı değildi ($p>0,05$) (Tablo XX).

Çocuklar İçin Yaşam Kalitesi Ölçeği -SP Modülü Çocuk Anketi Hareket Denge skoru her iki grupta tedavi sonrasında istatistiksel olarak anlamlı artış gösterdi ($p<0,05$). İki grubun tedavi öncesine göre artış oranları yüzdeleri kıyaslandığında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı ($p=0,929$). Çocuklar İçin Yaşam Kalitesi Ölçeği-SP Modülü Çocuk Anketi yorgunluk ve iletişim skorlarında artış her iki grupta da istatistiksel olarak anlamlı değildi ($p>0,05$) (Tablo XX).

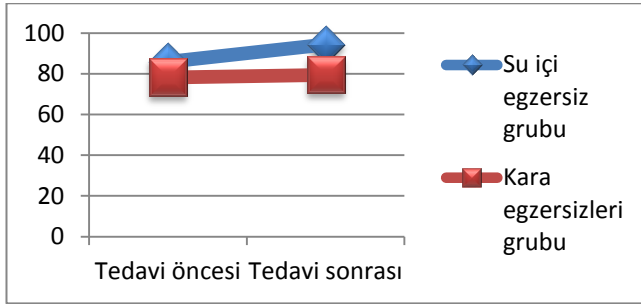
Tablo XX. ÇİYKÖ -SP Modülü Çocuk Anketi Tedavi Öncesi Ve Sonrası Ortalama Değerleri

		Tedavi öncesi	Tedavi sonrası	P ^a	Yüzde Değişim	P ^b
		Ort±SD	Ort±SD		Ort±SD	
Günlük Aktiviteler Skoru	Su içi egzersiz grubu	69,203±28,73	75,54±31,52	0,012		
	Kara egzersiz grubu	59,31±35,16	61,50±33,38	0,285		
Okul Aktiviteleri Skoru	Su içi egzersiz grubu	85,93±17,9	94,27±12,62	0,010		
	Kara egzersiz grubu	78,12±28,03	79,46±27,78	0,082		
Hareket Denge Skoru	Su içi egzersiz grubu	70,41±26,58	77,25±24,13	0,001	0,14±0,15	0,929
	Kara egzersiz grubu	57,85±25,32	64,28±26,08	0,007	0,14±0,19	
Ağrı Skoru	Su içi egzersiz grubu	81,77±21,56	91,14±15,64	0,007		
	Kara egzersiz grubu	82,58±18,53	88,83±14,12	0,053		
Yorgunluk Skoru	Su içi egzersiz grubu	61,97±28,00	70,31±26,12	0,096		
	Kara egzersiz grubu	80,80±27,34	85,26±21,03	0,075		
Yeme-İçme Skoru	Su içi egzersiz grubu	83,75±15,82	88,75±12,81	0,046		
	Kara egzersiz grubu	72,85±27,22	72,5±27,22	0,583		
İletişim Skoru	Su içi egzersiz grubu	83,85±18,35	85,93±19,78	0,220		
	Kara egzersiz grubu	86,16±22,75	89,28±20,13	0,265		

ÇİYKO:Çocuklar İçin Yaşam Kalitesi Ölçeği. Ort±SD: Ortalama±standart sapma. P^a Gruplar içerisinde tedavi öncesi ve sonrası değerler arasında yapılan karşılaştırmalar, P^b Gruplar arasında yüzde değişim oranları yönünden yapılan karşılaştırmalar, p<0,05 için sonuçlar istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.



Şekil-42- ÇİYKO-SP Modülü Çocuk Anketi Günlük Aktiviteler Skoru Tedavi Öncesi Ve Sonrası Ortalama Değerleri



Şekil-43- ÇİYKO-SP Modülü Çocuk Anketi Okul Aktiviteleri Skoru Tedavi Öncesi Ve Sonrası Ortalama Değerleri

Çocuklar İçin Yaşam Kalitesi Ölçeği -SP Modülü Ebeveyn Anketi günlük aktiviteler ve yorgunluk skoru su içi egzersiz grubunda tedavi sonrasında istatistiksel olarak anlamlı artış gösterdi ($p < 0,05$), bu alt parametreler için kara egzersizleri grubunda görülen artış anlamlı değildi ($p > 0,05$). Okul Aktiviteleri skoru su içi egzersiz grubunda tedavi sonrasında istatistiksel olarak anlamlı artış gösterdi ($p = 0,012$), kara egzersizleri grubunda ise artış görülmedi (Tablo XI).

Çocuklar İçin Yaşam Kalitesi Ölçeği -SP Modülü Ebeveyn Anketi hareket denge ve ağrı skoru her iki egzersiz grubunda tedavi sonrasında istatistiksel olarak anlamlı artış gösterdi ($p < 0,05$). Bu alt parametreler için grupların yüzde değişim oranları benzerdi ($p > 0,05$). Yeme İçme skorundaki artış her iki egzersiz grubunda da istatistiksel olarak anlamlı değildi ($p > 0,05$). İletişim skoru su içi egzersiz grubunda artış gösterdi, kara egzersizleri grubunda artış görülmedi. Su içi egzersiz grubunda iletişim skorundaki artış istatistiksel olarak anlamlı değildi ($p = 0,336$) (Tablo XXI).

Tablo XXI. ÇİYKO-SP Ebeveyn Anketi Tedavi Öncesi Ve Sonrası Ortalama Değerleri

		Tedavi öncesi	Tedavi sonrası	P ^a	Yüzde Değişim	P ^b
		Ort±SD	Ort±SD		Ort±SD	
Günlük Aktiviteler Skoru	Su içi egzersiz grubu	53,00±30,20	58,03±29,50	0,012		
	Kara egzersiz grubu	52,27±28,20	53,88±28,37	0,320		
Okul Aktiviteleri Skoru	Su içi egzersiz grubu	76,78±21,43	83,92±21,47	0,012		
	Kara egzersiz grubu	77,67±30,09	77,67±27,59	1,0		
Hareket Denge Skoru	Su içi egzersiz grubu	56,76±24,04	65,00±22,09	0,001	0,21±0,27	0,756
	Kara egzersiz grubu	51,33±18,75	61,83±19,87	0,005	0,25±0,35	
Ağrı Skoru	Su içi egzersiz grubu	74,63±12,39	87,61±13,87	0,000	0,47±1,78	0,785
	Kara egzersiz grubu	72,81±8,46	83,75±8,11	0,000	0,08±4,9	
Yorgunluk Skoru	Su içi egzersiz grubu	57,59±28,03	65,93±27,68	0,012		
	Kara egzersiz grubu	71,66±24,07	74,58±23,08	0,290		
Yeme-İçme Skoru	Su içi egzersiz grubu	80,36±15,05	82,79±15,35	0,052		
	Kara egzersiz grubu	75,33±24,58	76,00±24,56	0,546		
İletişim Skoru	Su içi egzersiz grubu	82,58±26,30	83,03±26,56	0,336		
	Kara egzersiz grubu	87,94±17,06	87,94±17,24	1,0		

ÇİYKO-SP:Çocuklar İçin Yaşam Kalitesi Ölçeği Serebral Palsi Modülü. . Ort±SD: Ortalama±standart sapma. P^a Gruplar içerisinde tedavi öncesi ve sonrası değerler arasında yapılan karşılaştırmalar, P^b Gruplar arasında yüzde değişim oranları yönünden yapılan karşılaştırmalar, p<0,05 için sonuçlar istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

USG ölçümlerinde gastroknemius kas kalınlığı her iki grupta tedavi sonrasında artış gösterdi ancak iki grupta da artış istatistiksel olarak anlamlı değildi ($p>0,05$). Tedavi sonrasında gastroknemius fasikül uzunluğunda iki grupta da azalma görüldü. Fasikül uzunluğundaki azalma iki grupta da istatistiksel olarak anlamlı değildi ($p>0,05$). Gastroknemius kası pennasyon açısı ölçümleri su içi egzersiz grubunda azalırken kara egzersizleri grubunda artış gösterdi. İki grup için de fark anlamlı değildi ($p>0,05$) (Tablo XII).

Su içi egzersiz grubunda tedaviden sonra komprese edilebilirlikte istatistiksel olarak anlamlı düzeyde artış görülürken ($p=0,019$) kara egzersizleri grubundaki artış istatistiksel olarak anlamlı değildi ($p=0,246$) (Tablo XXII).

Tablo XXII. Tedavi Öncesi Ve Sonrası USG Ölçümlerindeki Değişim Ortalamaları

	Su İçi Egzersiz Grubu		Kara Egzersizleri Grubu	
	Ortalama değişim	P^a	Ortalama değişim	P^b
	Ort±SD		Ort±SD	
Kas kalınlığı	0,07±1,5	0,837	0,1±1,2	0,698
Fasikül uzunluğu	-1,7±7,2	0,329	-0,7±7,2	0,698
Pennasyon açısı	-0,7 ±3,8	0,419	1,3±7,6	0,516
Komprese edilebilirlik oranı	0,2±0,3	0,019	0,16±0,5	0,246

USG: Ultrasonografi, Ort±SD: Ortalama±standart sapma, P^a Su içi egzersiz grubunun USG bulgularının tedavi öncesi ve sonrası karşılaştırmaları, P^b Kara egzersizleri grubunun USG bulgularının tedavi öncesi ve sonrası değerlerinin karşılaştırmaları, $p<0,05$ için sonuçlar istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

USG değerlendirilmesi yapılan gastroknemius kası MAS düzeyi ile komprese edilebilirlik oranı değerleri arasında zayıf-orta düzeyde negatif yönde korelasyon saptandı (korelasyon katsayısı:0,276) (Tablo XXIII).

Tablo XXIII. USG Sonuçları ile MAS Korelasyon Katsayıları

	Kalınlık	Fasikül uzunluğu	Pennasyon açısı	Komprese edilebilirlik
GK-MAS	-0,05	-0,08	0,101	-0,276

USG: Ultrasonografi, GK-MAS: Gastroknemius Modifiye Ashworth Skalası

Gastroknemius kas kalınlığı ile KMFÖ oturma, emekleme, ayakta durma, yürüme ve toplam skorlarda orta düzeyde korelasyon saptandı (korelasyon katsayısı>0,5) (Tablo XXIV).

Tablo XXIV. USG Sonuçları ile KMFÖ Korelasyon Katsayıları

	KMFÖ-A (Uzanma)	KMFÖ-B (Oturma)	KMFÖ-C (Emekleme)	KMFÖ-D (Ayakta Durma)	KMFÖ-E (Yürüme)	KMFÖ- Toplam
Kas Kalınlığı	0,299	0,517	0,535	0,528	0,510	0,546
Fasikül uzunluğu	0,197	0,343	0,281	0,309	0,353	0,358
Pennasyon açısı	0,018	-0,071	0,115	-0,058	-0,10	-0,06
Komrese edilebilirlik	0,194	0,123	0,061	0,144	0,183	0,166

USG: Ultrasonografi, KMFÖ-Toplam Kaba Motor Fonksiyon Ölçümü

V. TARTIŞMA

Hidroterapi; hastalıkların ve fonksiyonel kayıpların tedavisinde suyun kullanılmasıdır. Su terapisi (Akuaterapi); bilimsel teorilere dayanarak ve medikal mantık kullanarak fiziksel hareketleri, fizyolojik aktiviteyi restore etmek ve zaman zaman psikolojik durumu etkilemek amacı ile suya immersiyonun kullanıldığı klinik işlemler topluluğu şeklinde tanımlanmıştır. İki terim zaman zaman birbirlerinin yerine kullanılmaktadır, ancak hidroterapi tedaviye mekanik türbinlerin ve tankların kullanımı gibi daha teknik donanım ile yaklaşan bir yöntem iken aquatik terapi daha ileri eğitim gerektiren ve probleme yönelik protokollerin uygulandığı daha özelleşmiş bir tedavi yöntemidir. Hidroterapi teknikleri MÖ 2400’lü yıllara dayanmaktadır ancak 1900’lü yıllara kadar su içi egzersiz tedavisi geleneksel değildi. Bu yıllardan sonra hidroterapi fiziksel tıp alanında merkezi bir tedavi metodu olarak görüldü. 1911 yılında Dr Charles Leroy Lowman bir engelli çocuklar okulunu ziyareti sırasında tahta tanklarda paralizili çocukların egzersiz yaptığını gördükten sonra spastik serebral palsili çocukları tedavi etmek için terapötik tedavi kuvvetleri kullanmaya başladı (105).

Leroy Hubbard 1924’te ünlü tankını geliştirdi. 1930’lu yıllarda Spa terapisi ve havuz tedavileri ile ilgili araştırmaları profesyonel dergilerde yer almaya başladı. 1937’de Dr Charles Leroy Lowman spesifik su içi egzersizlerin kemik deformitelerini önlemek ve kas fonksiyonunu sağlamak için dikkatlice dozunun, tipinin, sıklığının ve süresinin ayarlanması gibi su tedavisi metodlarını ayrıntılandırdığı ‘*Su İçi Jimnastik Teknikleri: Bir Pratik Uygulama Çalışması*’ nı yayınladı (106). 1950’li yıllarda İnfantil Paralizi Ulusal Kuruluşu Poliomyelit tedavisi için havuzların ve tankların terapötik kullanımını destekledi. 1962’de Dr Sidney Licht ve bir grup fiziatrist American Fiziksel Tıp Ve Rehabilitasyon Akademisi Toplantısında biraraya gelen American Medikal Hidroloji Ve Klimatoloji Topluluğu’nu kurdu (107).

Hidroterapinin ağrı tedavisi, eklem mobilitesi, kuvvet, fonksiyon öz yeterlik ve denge üzerine olumlu etkilerine dair klinik çalışmalarda orta düzeyde kanıt mevcuttur. Bu etkiler daha ziyade romatolojik hastalıklar, kronik bel ağrısı tanıları olan, akut yaralanmalı ya da nörolojik hastalığı olan yaşlı popülasyon

üzerinde çalışılmıştır (108). Hidroterapinin etkinliğine dair daha geniş örneklem içeren daha ileri değerlendirme metodları kullanan yeni çalışmalara ihtiyaç vardır. Çocuk popülasyon ile yapılmış sınırlı sayıda çalışma mevcuttur. Oysa ki su içi ortam çocukların egzersize katılımlarını artıracak, kaldırma kuvveti etkisi ile daha özgürce hareket edebilmelerini sağlayacak bir ortamdır. Literatürdeki çalışmalarda SP'li çocuklar dışında otizm, dikkat eksikliği ve hiperaktivite bozukluğu gibi psikiyatrik, spinal muskuler atrofi gibi kas hastalıkları, Rett sendromu gibi genetik hastalıkları olan çocuklar da yer almaktadır (109,110).

Yüzme ve hidroterapi nöromotor bozukluğu olan çocuklarda yararlı aktiviteler olarak görülmektedir. Su içi egzersiz tedavisi fizyolojik ve psikolojik başarıları sağlamak için uygun bir ortam sunar. 32-33 derecelik ılık aquatik ortam kas tonusunu azaltarak çocuğun daha becerikli hareket etmesini sağlar (109).

Suyun diğer bir tedavi edici etkisi bağımsız hareket edebilme olanağını karaya göre artıran kaldırma kuvvetidir.

Su içi egzersizler SP'li çocukların ve ilişkili bozuklukların tedavisinde en popüler tamamlayıcı tedavi olarak görülmektedir. Bu popülerliğe rağmen etkilerine dair sonuçların yer aldığı çok az çalışma bulunmaktadır. Çalışmaların çoğu yetişkin popülasyona yönelik olarak yapılmıştır (109).

Bizim çalışmamızdaki amacımız; spastik SP'li çocuklarda su içi egzersizlerin spastisite ve motor fonksiyonlar üzerine etkisini araştırmaktır. Çalışmamıza bu amaçla 4-17 yaşları arasında 32 çocuk aldık. Çocukların 15'i (%46,9) kız, 17'si (%53,1) erkekti. Yapılan bir literatür taramasında SP'nin erkeklerde kızlara oranla daha sık görüldüğü saptanmıştır (7). Ülkemizde yapılan çeşitli çalışmalarda da erkek oranı daha yüksek bulunmuştur (15,111,112). Bizim çalışmamızda da literatür ile uyumlu olarak erkek çocukların oranı daha yüksekti.

Çalışmamızdaki çocukların tanı alma yaşı ortalama 24,53 aydı. Kabakuş E. ve arkadaşlarının ülkemizde yaptıkları bir çalışmada ortalama tanı yaşı bizim çalışmamızla benzer olarak 23,4+-3,8 idi (113). Hüner B. ve ark. nın yaptığı başka bir çalışmada da çocuklara çoğunlukla 24-36 aylar arasında tanı konduğunu bildirilmiştir (114). Bu sonuçlar ülkemizde ortalama 2 yaşında tanı konabildiğini göstermektedir. Erken tanı alan çocuklarda erken başlayan rehabilitasyon

çocukların motor-mental gelişimlerinin daha iyi olmasını sağlar (86). SP'nin erken teşhis edilebilmesi için özellikle risk faktörlerinin iyi sorgulanması ve nöromotor gelişim basamaklarının iyi takip edilmesi gerektiğini düşünmekteyiz.

Çalışmamızda eski sınıflamaya göre çocukların %56,3'ü spastik diplejik, %21,9'u spastik hemiplejik, %12,5'i spastik quadrip lejik, %6,3'ü spastik triplejik ve %3,1'i spastik monoplejikti. El Ö. Ve arkadaşlarının çalışmasında %20,7'sini hemiplejik tip, %42'sini diplejik tip ve %37,3'ünün kuadrip lejik olduğunu bildirmiştir (115). Yeni sınıflamaya göre çocuklarımızın %75'i spastik bilateral,%25i spastik unilateral idi. Hüner B ve ark. polikliniklerine başvuran SP'li çocukların genel özelliklerini sundukları yazılarında çocukların %64,4'ünün spastik bilateral, %23'ünün spastik unilateral olduğunu bildirmişlerdir (114). Çalışmamızda da bu çalışma uyumlu olarak bilateral tutulum daha sık ve alt ekstremité dominansı daha sık görüldü.

Shelly ve ark. annelerin %75'inin, babalarının %80'inin lise mezunu, Dickinson ve ark. anne ve babaların 54%'ünün lise mezunu olduğunu tespit etmişlerdir (116,117). Öneş ve ark. annelerin %77'sinin ilkököl mezunu (111), İrdesel ve ark. annelerin %73'ünün, babaların %59'unun ilkököl mezunu (118), Erkin G. ve ark. annelerin %64,4'ünün, babaların %53,3'ünün ilkököl mezunu (119) olduğunu bildirmişlerdir. Bizim çalışmamızda da ülkemizdeki diğer çalışmaların sonuçları ile uyumlu olarak çocukların annelerinin eğitim düzeyi incelendiğinde çoğunluğu (%78,1) ilkököl mezunuydu, babaların ise çoğunluğu (%43,8) lise mezunuydu.

Risk faktörleri arasında gelişmiş ÷lkeerde prematürelilik ilk sırayı alırken, doğum koşulları iyi olmayan ÷lkelerde doğum ve sonrasındaki billuribin ensefalopatisi, perinatal asfiksi, sinir sistemi enfeksiyonları, serebrovasküler olaylar daha fazla rol oynamaktadır (13). Prematürite SP için en önemli risk faktörüdür ve gestasyon haftası ne kadar küçükse risk o kadar artmaktadır (12).

Stanley ve ark. yaptıkları çalışmada serebral palsili çocuklarda preterm doğanların oranını %58,5 saptamışlar (19). Livinec ve ark.'nın çalışmasında ise preterm doğum oranı %32 bulunmuş (120). Ülkemizde yapılan çalışmalarda da etiyolojik faktörlerden en sık olarak Serdaroğlu ve ark prematür doğumu %48,2,

Erkin ve ark. düşük doğum ağırlığını (%45,1) ve prematür doğumu (%40,5), yine Öneş ve ark. da düşük doğum ağırlığını (%41) ve prematür doğumu (%35) tespit etmişlerdir (8,14,111).

Çalışmamızda SP'li hastalarımızda en sık bildirilen risk faktörleri perinatal asfiksi (%65,6) prematüre doğum (%56,3) ve düşük doğum ağırlığı idi (%37,5). Çalışmamızda da prematürite risk faktörleri arasında önemini korurken aynı zamanda perinatal asfiksi öyküsünün de yüksek olması ülkemizde halen doğum koşullarının asfiksi ve SP gelişimi açısından sorun olabileceğini düşündürmektedir.

Erkin ve arkadaşlarının çalışmasında Türkiye'deki SP li çocukların risk faktörleri sırası ile düşük doğum ağırlığı (%45,1), preterm doğum (%40,5), doğum asfiksisi (%34,6) ve akraba evliliği (%23,8) olarak tespit edilmiştir (15).

Biz çalışmamızda akraba evliliğini %21,9 oranında saptadık. Türkiye'de Güneydoğu Anadolu bölgesinde yapılan bir çalışmada SP'li çocukların ebeveynlerinde %33 oranında akraba evliliği tespit edilmiş (121). Dilek B ve arkadaşlarının yine Türkiye'de yaptıkları bir çalışmada SP'li çocukların ebeveynlerinde %44,9 oranında akraba evliliği olduğu bildirilmiş (122). Çalışmamızın ve literatürün genel sonuçları Türkiye'de akraba evliliğinin sıklıkla görülen önemli bir risk faktörü olduğunu düşündürmektedir.

Literatürde nörogelişimsel tedaviye erken başlamanın, motor gelişimi arttıracak ve en azından SP'nin şiddetinde azalma yaratacak vurgulanmaktadır (123). Köng, 1 yaş altında tedaviye alınan 69 SP'li çocuğu 1-4 yıl süreyle izlemiş ve çocukların 53'ünde yürümenin sağlandığını ifade ederek, erken rehabilitasyonun etkinliğini bildirmiştir (124).

Ülkemizde yapılan daha önceki çalışmalarda Bilgiç ve ark. rehabilitasyona başlama yaşını ortalama 3,94 yıl (125), Öcal ve ark. ortalama 1,7 yıl (91), Yılmaz ve ark. ortalama 2 yıl olarak (126) tespit etmişler. Bizim çalışmamızda da rehabilitasyona başlama zamanı Türkiye'deki diğer çalışmalar ile benzerdi. Çalışmamızdaki olguların %71,9'u 1 yaşından sonra rehabilitasyona başlamış, %25'i hiç rehabilitasyon tedavisi almamış, %3,1'i 1 yaşından önce rehabilitasyona başlamıştı.

Çalışmamızda gruplar arasında yaş, cinsiyet, SP tipi, KMFSS evresi, tanı yaşı, prenatal, natal ve postnatal risk faktörleri, gözlemsel yürüme analizi sonuçları, anne-baba eğitim düzeyleri, daha önce aldıkları cihazlama ve antispastik medikasyonlar veya botulinum toksin enjeksiyonu tedavileri, fizik muayenede deformite, bacak boyu kısalığı, DKÇ, ayak deformitesi varlığı açısından ve MAS düzeyleri açısından istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu.

Çalışmamıza Spastik tip SP tanılı 32 çocuk aldık. Literatüre bakıldığında SP'li çocuklarda su içi egzersiz yöntemlerinin etkisinin araştırıldığı çalışmaların bazıları vaka serileri idi, diğerlerinde ise çocuk sayıları 10-20 arasında değişmekteydi. Yalnız Hutzler Y. ve arkadaşlarının 1998 yılında 5-7 yaş arası SP li çocuklarda su içi egzersizlerin vital kapasiteyi artırdığı ve suya uyum becerilerini artırdığını belirttikleri çalışmalarında çocuk sayısı 46 idi (127).

Çalışmamızda su içi egzersiz grubuna toplam 30 seans 6 hafta boyunca hafta içi her gün günde 60 dk kadar su içi ROM, germe, kuvvetlendirme egzersizler, yüzme ve sığ suda yürüyüş gibi aerobik egzersizlerden oluşan tedavi programı uyguladık, kara egzersizleri grubuna ise aynı tip konvansiyonel egzersizleri ve çocuğun fonksiyonel durumuna göre oturma, ayakta durma yürüme eğitimi içeren pediatrik nörolojik rehabilitasyon programını aynı seans ve sürede karada uyguladık. Literatür incelendiğinde SP'li çocuklarda su içi egzersizler uygulanarak yapılan çalışmalarda egzersizlerin genelde 10 hafta ve üzeri sürelerde ancak haftada 2-3 kez gibi daha az sıklıkta uygulandığı görülmektedir.

Bizim çalışmamızda ise su içi egzersiz tedavisi daha sık yoğunlukta haftada 5 gün toplam 30 seans olarak düzenlendi.

Vaka serilerinde ve kontrollü çalışmalarda SP'li çocuklara su içi egzersiz programı düzenlenirken güçlendirme egzersizleri ve aerobik egzersizlere ağırlık verildiğini görmekteyiz. Biz çalışmamızda güçlendirme egzersizleri ve yüzme ve sığ suda yürüyüş gibi aerobik egzersizlere ek olarak eklem hareket açıklığını korumaya ve artırmaya, spastisiteyi azaltmaya yönelik germe egzersizlerinden oluşan tedavi programı uyguladık.

Yine diğer çalışmalara bakıldığında birkaç çalışmada kontrol grubu olduğu görülmektedir (127,128,129).

Kontrol grubu içeren çalışmalardan biri 2013 yılında yakın zamanda yayınlanmıştır. Arellano-Martinez IT. ve arkadaşlarının yayınladığı bu çalışmada sürülebilir yürüme ortezi (Lokomat R) ile yürüme ve uzun bir hidroterapi tankında yürüme egzersizlerini kıyaslamışlardır. Çalışmaya spastik hemiplejik SP tanılı 14 çocuk dahil edilmiştir. Tedavi öncesi, sonrası ve 1 yıl sonra KMFSS, MAS ve kantitatif yürüme analizi ile ölçümleri yapılmıştır. İki grupta da parametrelerde anlamlı iyileşme saptanmıştır. Lokomat ile tedavi edilen grupta yürüme simetrisi daha çok iyileşmiş ve 1 yıl sonraki değerlendirmede iyileşmenin sadece Lokomat grubunda kalıcı olduğu bildirilmiştir (128). Hutzler Y ve arkadaşlarının çalışmasında kontrol grubu olarak bobath yöntemi ile tedavi edilenler alınmıştır ve su içi egzersizlerin bobath uygulananlara göre vital kapasiteyi daha çok artırdığı belirtilmiştir (127).

Kontrol grubu içeren bir diğer çalışma 1989 yılında Ishida C. ve arkadaşlarının yayınladığı, karada ve suda yürüyüş egzersizlerini karşılaştırdıkları çalışmadır. Bu çalışmada 10 çocuğun 3 dakikalık yürüyüşleri boyunca oksijen kullanımları (VO2) ölçülmüştür. 7 spastik tip SP'li çocukta su içi yürüyüş sırasında karaya göre VO2' yi daha düşük saptamışlar, atetoik çocuklarda anlamlı fark saptamamışlar ve bükük diz yürüyüşlü 5 çocukta da su içinde karaya göre VO2 nin daha düşük olma eğiliminde olduğunu bildirmişlerdir (129).

Su içi egzersiz grubuna 17, kara egzersizleri grubuna 15 çocuk dahil ettik. Çocukların tedavi öncesi ve sonrası ayak bileği EHA ölçümlerini, spastisite muayenesini (MAS ile), zamanlı kalk yürü testini, KMFÖ-88 ölçümlerini, KMFSS evrelemesini, WeeFIM skorlamasını ve ÇİYKO-SP Modül anketinin sonuçlarını kaydettik. Böylece çocukların eklem hareket açıklığı, spastisite, yürüme hızı, motor fonksiyonları, ambulasyon düzeyi, fonksiyonel bağımsızlık düzeyi ve yaşam kalitelerini kıyaslamayı amaçladık.

Çalışmamızda zamanlı kalk yürü testi, KMFÖ88, WeeFIM skorlarında her iki grupta tedavi öncesine göre iyileşmeyi benzer ve istatistiksel olarak anlamlı bulduk.

SP’de alt ekstremiteye yönelik fiziksel terapi yöntemlerini inceleyen bir derlemede pasif germenin EHA ve spastisite üzerine yararlı etkilerine dair 2. derece kanıt olduğu bildirilmiştir (130).

Germeye ısı uygulaması (131) ve elektriksel stimülasyon (132) eklendiğinde sınırlı bir ek yarar olduğu bildirilmiştir. Lee ve Ng 30 saniyeden uzun devamlı germenin hedeflenen eklemden EHA artışı ve spastisite azalması sağladığını göstermişlerdir (131). 7’şer çalışma içeren iki sistematik derleme pasif germenin etkili olduğuna dair zayıf kanıt olduğunu bildirmiştir (133,134).

Çoğu su içi egzersiz çalışmaları çocukların aerobik kapasiteleri ve motor fonksiyonları üzerine odaklanmıştır. EHA, spastisite ve yaşam kalitesini değerlendiren çok az sayıda yayın mevcuttur. Su içi egzersizlerin SP’de EHA üzerine etkili olduğu Fragala-Pinckham ve arkadaşlarının 2009 yılında yayınladıkları vaka serisinde bildirilmiştir (135). Bizim çalışmamızda da ayak bileği EHA artışları iki grupta benzer idi. Su içi egzersizlerin de en az kara egzersizleri kadar EHA artışı üzerine etkili olduğunu söyleyebiliriz.

SP’de su içi egzersizlerin en büyük avantajı hipertonusun azalmasıdır. Vücut ılık suya (33-35 derece) daldırıldığında vücut sıcaklığı artar, gamma lif aktivitesi ve kas içiği aktivitesi azalır kas relaksasyonu uyarılır. Sonuç olarak spastisite azalır (66). Biz de çalışmamızın sonuçlarında iki grupta da diz fleksörleri ve ayak bileği fleksörlerinde spastisite düzeyinde anlamlı azalma saptadık. Yalnız sol kalça adduktor spastisite su içi egzersiz grubunda anlamlı iken kara egzersizleri grubunda anlamlı değildi. Literatürde su içi egzersizlerin SP’li çocuklarda spastisite üzerine etkisi yalnız 2 çalışmada değerlendirilmiştir (128,136). 2013 yılında Arellano-Martinez IT ve arkadaşları da Lokomat ile su içi yürüme egzersizlerini kıyasladıkları çalışmada 2 grupta da MAS evresinde anlamlı azalma olduğunu bildirmişlerdir. Dimitrijevic L. ve arkadaşlarının 2012 yılında 6-12 yaş arası spastik SP’li 19 çocukla yaptıkları bir çalışmada ise çocuklar 12 hafta, haftada 2 kez su içi egzersiz programına alınmış. KMFÖ, spastisite (MAS ile), kalp hızı ve maksimal oksijen kullanımı (VO2) tedavi öncesi ve sonrası değerleri kıyaslandığında anlamlı derecede iyileşme tespit edilmiştir (136). Erişkin hastalarda da su içi egzersizlerin spastisiteyi azaltıcı etkileri üzerine

çalışılmıştır. Türkiye’de 2004 yılında Kesiktaş ve arkadaşlarının yayınladıkları erişkin spinal kord yaralanmalı 20 hasta ile yapılan bir çalışmada su içi egzersizlerin kara egzersizlerine göre baklofen ihtiyacını azalttığı ve fonksiyonel bağımsızlık düzeyini daha çok artırdığı bildirilmiştir (137). Yine erişkin MS hastalarında uygun ısıda havuzda su içi egzersizlerin ağrı, spazm, yorgunluk ve dizabiliteyi azalttığı bildirilmiştir (138).

Su içi egzersizlerin SP’li çocuklarda yürüme hızı ve denge üzerine etkisi çalışmalarda farklı değerlendirme metodları ile incelenmiştir. 2005 yılında Thorpe ve ark. zamanlı kalk yürü testini ve yürüyüş hızlarını (139), 2001 yılında yine Thorpe ve ark. yürüme hızını kullanmışlar su içi egzersiz tedavisinden sonra anlamlı düzeyde yürüme hızında artış olduğunu bildirmişlerdir (140). 2008’de Fragala-Pinckham ve ark. yürüme hızını zamanlı zeminden kalk 3 metre yürü testi ile değerlendirdikleri çalışmalarında anlamlı iyileşme tespit etmemişlerdir (110).

Bizim çalışmamızda hem su içi egzersiz grubunda, hem de kara egzersizleri grubunda yürüme hızını ve dengeyi değerlendiren zamanlı kalk yürü testi sürelerinde istatistiksel olarak anlamlı azalma saptadık. İki grubun değişim oranlarını kıyasladığımızda sonuçları benzer bulduk. Bu sonuçlar ile değerlendirdiğimizde su içi egzersizlerin en az kara egzersizleri kadar yürüme hızı ve denge üzerine olumlu etkileri olduğunu söyleyebiliriz.

KMFÖ SP’li çocuklarda kaba motor fonksiyonları değerlendiren standart ölçüttür (71,72). Hem KMFÖ-88 hem de KMFÖ-66’nın 17 yaş altı SP’li çocukların fonksiyonel motor yeteneklerini değerlendirmede kullanışlı ve değerli bir ölçüt olduğu çalışmalarda gösterilmiştir (79,141).

Biz çalışmamızda çocukların fonksiyonel motor seviyelerini KMFÖ-88 ile değerlendirdik. Su içi egzersizlerin kaba motor fonksiyonlar üzerine etkisi birkaç çalışmada KMFÖ 88 ve KMFÖ 66 ile değerlendirilmiştir. Az hasta sayılı ve kontrol grubu içermeyen bu çalışmalarda su içi egzersizler motor fonksiyonlar üzerine etkili bulunmuştur (136,139,142,143).

2010’da Ballaz ve ark.nın çalışmasında KMFÖ-88 D ve E alt parametreleri kullanılmış ve sonuçlar KMFÖ E için anlamlı iyileşmeyi gösterirken KMFÖ D için iyileşmenin anlamsız olduğu belirtilmiştir (143).

Bizim çalışmamızda da literatür ile uyumlu olarak KMFÖ88-B oturma skoru hariç diğer tüm skorlarda ve toplam KMFÖ-88 skorunda iki grupta da benzer oranda istatistiksel olarak anlamlı derecede artış tespit ettik. KMFÖ88-B skorunda ise yalnız su içi egzersiz grubunda görülen artış anlamlı idi. Su içi egzersizlerin motor fonksiyonların gelişmesi üzerine etkili olduğunu düşünmekteyiz.

Çalışmamızda çocukların ambulasyon düzeyini Avrupa SP araştırma grubu (Referance and Training Manual Of The Surveillance of Cerebral Palsy in Europe-SCPE) SCPE'nin SP sınıflamasında da kullanılmasını önerdiği bir skala olan KMFSS ile değerlendirdik. KMFSS seviyesindeki azalmanın su içi egzersiz grubunda istatistiksel olarak anlamlı iken kara egzersizleri grubunda anlamlı olmadığı sonucuna vardık. Çalışmamıza göre su içi egzersizlerin çocukların ambulasyon düzeyine daha etkili olduğunu söyleyebiliriz. Literatürde su içi egzersizlerle ilgili yapılan çalışmalarda KMFSS sonuçlarını içeren yalnız bir çalışmaya rastladık. Martinez ve arkadaşlarının 2013 yılında Lokomat ile su içi egzersizleri kıyasladığı bu çalışmada KMFSS nin iki grupta da benzer oranda iyileştiği bildirilmiş bu iyileşmenin Lokomat grubunda daha uzun süre kalıcı olduğu sonucuna varılmıştır (128). Çalışmamızın sınırlılıklarından biri su içi ve kara egzersizlerinin uzun dönem etkilerinin incelenmemiş olması idi. Çalışmamızın sonuçlarından yola çıkarak kaldırma kuvvetinin de etkisi ile çocukların yürüme eğitimi egzersizlerini su içi ortamda daha kolay, daha ağrısız, daha eğlenceli ve egzersize uyumları daha yüksek bir şekilde başarabileceklerini düşünmekteyiz. Ancak su içi egzersiz tedavisinin de dahil olduğu rehabilitasyon yöntemlerinin uzun dönemde etkilerine dair daha fazla çalışmaya ihtiyaç olduğunu düşünüyoruz.

Literatürü incelediğimizde çalışmalarda su içi egzersizlerin etkilerini değerlendirmek için daha çok enerji tüketim indeksi, VO2 gibi aerobik enduransı ve kas gücünü değerlendiren yöntemleri kullandığını görmekteyiz. SP'li çocuklarda su içi egzersizlerle yapılan çalışmalarda yaşam kalitesi ölçeği Kelly ve arkadaşlarının 2009 yılında yaptıkları bir çalışmada Çocuklar İçin Yaşam Kalitesi Ölçeği-Çok Boyutlu Yorgunluk Skalası kullanılarak değerlendirilmiştir (144).

Fragala ve ark. (2009) 2'si SP'li 4 çocuğun tedavi sonuçlarını gösteren vaka serisinde günlük yaşam aktiviteleri testi olarak, çocuğun ve/veya ebeveyninin günlük yaşam aktiviteleri sırasında performans memnuniyetini değerlendiren Kanada İş Uğraşı Performans Ölçeği (COPM)' ni kullanmışlardır (135).

Biz çalışmamızda fonksiyonel bağımsızlık düzeyini ve yaşam kalitesini de ölçüt olarak kullandık ve WeeFIM sonuçlarını değerlendirdiğimizde hem su içi hem de kara egzersizlerinin benzer oranda ve istatistiksel olarak anlamlı derecede fonksiyonel bağımsızlık düzeyini artırdığı sonucuna vardık.

Yaşam kalitesini önceki su içi egzersiz çalışmalarında hiç kullanılmamış olan SP'li çocuklara özgü ÇİYKO-SP Modül çocuk ve ebeveyn anketi ile değerlendirdik. ÇİYKO-SP Modül Çocuk Anketi sonuçlarına göre tedavi sonrasında tüm parametrelerde iyileşme gördük ancak yorgunluk ve iletişim alt parametrelerinde görülen iyileşme iki grupta da istatistiksel olarak anlamlı değildi. Günlük aktiviteler, okul aktiviteleri, yeme içme alt parametrelerindeki iyileşme su içi egzersiz grubunda istatistiksel olarak anlamlı iken kara egzersizleri grubunda anlamlı değildi. Bu parametrelerde su içi egzersizlerin daha etkili olduğunu söyleyebiliriz. Hareket denge parametresinde ise iki grupta da iyileşme anlamlı ve benzerdi. Ağrı parametresinde su içi egzersiz grubunda ağrı azalması istatistiksel olarak anlamlı iken kara egzersizleri grubunda anlamlılığa çok yakındı.

ÇİYKO-SP Modül Ebeveyn Anketi sonuçlarına göre iletişim parametresinde iki grupta da anlamlı iyileşme görülmedi. Okul aktiviteleri parametresinde su içi egzersiz grubunda anlamlı derecede iyileşme görülürken kara egzersizleri grubunda iyileşme görülmedi. Günlük aktiviteler, yorgunluk ve yeme içme parametrelerindeki iyileşme su içi egzersiz grubunda istatistiksel olarak anlamlı iken kara egzersizleri grubunda anlamlı değildi. Hareket denge ve ağrı parametreleri ise iki grupta da benzer şekilde anlamlı derecede iyileşme gösterdi.

Bu sonuçlara bakıldığında hem çocuğa hem de ebeveynlere göre rehabilitasyonun hareket denge artışı üzerine etkili olduğunu söyleyebiliriz. Çocuklara göre su içi egzersiz tedavisi ile kara egzersizlerine oranla ağrı şikayetinde daha belirgin azalma olduğunu, ebeveyne göre ise su içi ve kara

egzersizlerinin benzer oranda ağrı azalmasına sebep olduğunu söyleyebiliriz. Su içi egzersizlerin günlük aktiviteler, okul aktiviteleri ve yeme içme aktivitelerinde hem çocuklara hem de ebeveynlere göre daha etkili olduğu sonucuna vardık. Bunu su içi ortamın motor fonksiyonları artırıcı etkisine ek olarak, egzersizlere uyum kapasitesini artırdığından ve psikolojik durumu, kendine güveni iyileştirici etkisinin kara ortamına göre daha da iyi olmasına bağlamaktayız. Ancak çalışmamızda çocuklara memnuniyet sorgulaması yapabileseydik bu etkilerin su içi egzersiz ortamının egzersiz memnuniyetini iyileştirici etkisi ile bağlantısı olduğu sonucuna varabilirdik. Çalışmamızın sınırlılıklarından biri çocuklara veya ebeveynlere memnuniyet anketi doldurulmamış olması idi.

Çocukların tedavi öncesi ve sonrası USG ölçümlerini kıyasladığımızda yalnız su içi egzersiz grubunda gastroknemius kompresibilitesinde anlamlı artış saptadık. Gastroknemius kompresibilitesini medial gastroknemiusun en bombe yerinden kompresyon öncesi ve sonrası kalınlık ölçümlerinin birbirine oranı ile hesapladık.

Tok F ve arkadaşları da 2011 yılında 26 inmeli hastada BTX-A enjeksiyonu öncesinde ve 10 gün ve 2 ay sonra kas kalınlığı, fasikül uzunluğu, pennasyon açısı ve kompresibiliteyi değerlendirmişlerdir. Bazal ve 10. gün değerlendirmelerinin benzer olduğunu, 2 ay sonraki ölçümlerde ise pennasyon açısı ve kas kalınlığının azaldığını, fasikül uzunluğunun arttığını ve kompresibilitenin değişmediğini bildirmişlerdir (145). Biz de spastisite tedavisi ile kastaki morfolojik değişiklikleri incelemek için benzer parametreleri değerlendirdik.

Kasın mekanik kapasitesi esas olarak mimarisi ve morfolojisi ile yönetilir (146). Fasikül uzunluğu kasın hareket ettirdiği eklemin aktif ve pasif eklem hareket açıklığını belirler. Pennasyon açısı ise kuvvet üretimine etki eden bir faktördür. USG iskelet kaslarını değerlendirmek için kullanışlı bir yöntem olarak önerilmiştir (147). USG tekniği Ichinose ve ark. tarafından 1998'de normal ve atletik bireylerde (148), Kawakami ve ark. tarafından 2000 yılında uzun yatak istirahatindeki bireylerde (149) medial gastroknemiusu incelemek için kullanılmıştır.

Shortlend ve ark. 2002’de medial gastroknemius fasikül uzunluğunu spastik diplejik SP’li çocuklarda normal gelişim gösteren çocuklara göre daha kısa bulmuşlardır (150). Mohagheghi ve ark. ise medial ve lateral gastroknemius fasikül uzunluğunu SP’li çocuklarda normal gelişim gösteren çocuklara göre daha kısa olduğunu bildirmişlerdir (151).

Gao ve ark. 2011 yılında 12 SP’li 11 normal gelişim gösteren çocukla yaptıkları çalışmada gastroknemius kas fasikül uzunluğunun, pennasyon açısının ve aşıl tendonu uzunluğu ve kesitsel alanının farklı ayak bileği ve diz pozisyonlarında değiştiğini bildirmişlerdir. Aynı çalışmada SP’li çocuklarda kontrol grubuna göre fasikül uzunluğu daha kısa, aşıl tendonu daha uzun ve aşıl tendon kesitsel alanı daha küçük bulunmuştur (152).

Malaiya ve ark. SP’li çocukların fasikül uzunluğunu normal gelişim gösteren çocuklar ile benzer, medial gastroknemius uzunluğunu ve kas volümünü ise daha az bulmuşlardır ve bu yapısal değişimin daha önce bilinenin aksine fasikül uzunluğu kısalmasına değil kasın kesitsel alanının azalmasına bağlı olduğunu savunmuşlardır (153).

Tishya ve ark. SP’li çocuklarda aşıl tendonunun daha uzun, medial gastroknemius kasının kalınlığının ise daha az olduğunu bulmuşlardır. Aynı çalışmada tendon uzatma cerrahisi geçiren grupta pennasyon açısının daha büyük, fasikül uzunluğunun daha kısa olduğunu belirtmişlerdir (154).

Literatürdeki SP’li çocukların gastroknemius morfolojisine dair incelemelerden ortak bir sonuç çıkarmak pek de mümkün değildir. Bunu çalışmalarda az sayıda çocuk olmasına ve ultrasonografik ölçümler için standardize bir metod olmayışına bağlayabiliriz. Örneğin bazı çalışmalarda fasikül uzunluğu bacak boyuna görme normalize edilmiş. Bizim çalışmamızın sınırlılıklarından biri fasikül uzunluğu normalizasyonunun yapılmamış olması idi.

Biz çalışmamızda su içi ve kara egzersizleri ile SP’li çocuklarda ayak bileği fleksörlerinde MAS düzeyinde anlamlı azalma tespit ettik, kasın morfolojik yapısında ise tedavi programı sonrasında kompresibilitede anlamlı artış bulduk.

2011 yılında Barber ve ark. ultrasonografik ölçümlerde 2-5 yaş arası SP ‘li çocukların medial gastroknemius fasikül uzunluğunu normal gelişim gösteren

çocuklar ile benzer medial gastroknemius volümünü ise normal gelişim gösteren çocuklara göre %22 daha az bulmuşlardır. Bunun kas güçsüzlüğü ile ilişkili olduğundan erken dönemde bu değerlendirmenin yapılmasını ve çocuklarda kas volüm kaybının en aza indirilmesini önermişlerdir (155).

Ohata ve ark. 2008 yılında SP'li çocuklarda kuadriseps femoris kalınlığı ile KMFÖ ve PEDI sonuçlarını ilişkili, MAS sonuçlarını ilişkisiz bulmuşlardır. Noelle ve ark. vastus medialis kas kalınlığının diz ekstensör kas gücünün en önemli belirleyicisi olduğunu belirtmişlerdir (156). Noelle ve ark.'nın izokinetik dinamometre ve ultrasonografiyi kullandıkları bu çalışmada rektus femoris fasikül uzunluğu ile spor ve fiziksel fonksiyon skalası sonuçlarını, vastus lateralis pennasyon açısı ile transfer, basit mobilite skalalarını ve çocuklar için aktivite skalası lokomasyon düzeyini ilişkili bulmuşlardır (157).

Bizim çalışmamızda gastroknemius kalınlığı ile KMFÖ oturma, ayakta durma, yürüme ve toplam değerleri korele idi. Bu sonuçlara göre güçlendirme programlarından sonra kas gücü değerlendirmesinin zor olduğu SP'li çocuklarda kas kalınlık ölçümlerinin kullanılabilir olduğunu düşünmekteyiz.

USG ile değerlendirdiğimiz gastroknemiusun MAS düzeyi ile aldığımız ölçümlerden yalnız kompresibilitiyi zayıf-orta düzeyde ve negatif yönde korele bulduk. Kas iskelet sistemi ultrasonografisinin SP'li çocuklarda özellikle spastik kasın morfolojisinin incelenmesinde ve özellikle kalınlık ölçümlerinin kaba motor ve fonksiyonel düzey hakkında ve kompresibilitenin spastisite hakkında fikir vermesi amaçlı kullanılabilir olan ucuz ve kolay uygulanabilir bir yöntem olduğunu düşünmekteyiz. Ancak literatürdeki çalışmalarda hem hasta sayısının azlığı hem de ultrasonografik ölçüm metodlarının standardize olmaması nedeni ile bu konuda yapılacak daha fazla çalışmaya ihtiyaç olduğunu düşünüyoruz.

Su içi egzersizler, özellikle kara egzersizlerine uyum gösteremeyen SP'li çocuklarda hem motor fonksiyonlar hem de spastisite ve yaşam kalitesi üzerine etkili alternatif bir tedavi yöntemidir.

Su içi egzersizler, inkontinas, enfekte yara vb. gibi kontrendike bir durumu olmayan çocuklara havuz ortamının hijyen ve güvenlik kurallarına dikkat edilerek uygulanabilir.

Su içi egzersizler fonksiyonel durumu, mobiliteyi iyileştiren ve kendine güveni artıran sayısız deneyim fırsatı sunan bir ortam olmasına rağmen her yerde havuz ortamlarına rahat ulaşılabilmesi, ülkemiz şartlarında bu tedavilerin uygulanabileceği yeterli tesis, deneyimli personel ve ekipman olmaması, ayrıca bu tedavilerin kara egzersizlerine ve ev programlarına göre biraz daha pahalı olması nedeni ile kullanımı sınırlanmıştır. Su içi egzersizlerin uygulanan yaygınlaştırılması konusunda, kontrollü çalışmaların yol gösterici olacağını düşünmekteyiz. Su içi egzersizlerin SP’li çocuklarda etkilerinin kanıtlara dayandırılması için daha fazla hasta sayısı ile yapılacak randomize kontrollü çalışmalara ihtiyaç vardır.

VI. SONUÇLAR

Serebral Palsi'li çocuklarda su içi egzersizlerin motor fonksiyonlar ve spastisite üzerine etkisini araştırdığımız bu çalışmanın sonuçlarına göre;

- 1- Çalışmamızda çocukların alt ekstremitte spastisite değerlendirmesi MAS ile yapıldı. Su içi egzersiz ve kara egzersizleri grubunda diz fleksörleri ve ayak bileği fleksörleri spastisite düzeyinde anlamlı azalma saptandı. İki grubun MAS yüzde değişim oranları benzerdi. Sol kalça adduktorları MAS evresindeki azalma kara egzersizleri grubunda anlamlı değil iken su içi egzersiz grubunda anlamlı idi.
- 2- Çocukların yürüme hızları tedavi öncesi ve sonrası Zamanlı Kalk Yürü Testi (ZKY) ile değerlendirildi. Her iki egzersiz grubunda çocukların yürüme hızlarında anlamlı iyileşme görüldü. ZKY testi süresindeki kısalma iki grupta benzer oranda idi.
- 3- KMFÖ-B oturma skoru hariç diğer tüm KMFÖ alt skorlarında ve toplam KMFÖ skorunda iki grupta da istatistiksel olarak anlamlı derecede artış tespit edildi. İki grubun KMFÖ alt skorları (KMFÖ-B hariç) ve toplam KMFÖ skoru artış oranları arasında fark yoktu. KMFÖ-B skorunda ise yalnız su içi egzersiz grubunda görülen artış anlamlı idi.
- 4- KMFSS ile değerlendirilen fonksiyonel düzey su içi egzersiz grubundaki çocuklarda istatistiksel olarak anlamlı iyileşme gösterirken, kara egzersizleri grubunda anlamlı iyileşme göstermedi.
- 5- Her iki grupta WeeFIM-Motor fonksiyon skorlarında istatistiksel olarak anlamlı iyileşme görüldü. İki grubun iyileşme oranları benzerdi. İki grupta da WeeFIM kognitif skorlarda anlamlı iyileşme görülmedi.
- 6- ÇİYKO-SP Modül ile yaşam kalitesi değerlendirmesinde çocukların doldurduğu anket sonuçlarına göre; su içi egzersiz grubunda günlük aktiviteler, okul aktiviteleri, ağrı, yeme içme alt parametrelerinde iyileşme anlamlı iken kara egzersizleri grubunda anlamlı değildi. Hareket denge alt parametresi her iki grupta da benzer oranda anlamlı iyileşme gösterdi. Yorgunluk ve iletişim alt parametrelerinde iki grupta da görülen iyileşme istatistiksel olarak anlamlı düzeye ulaşamadı.

- 7- ÇİYKO-SP Modül ile çocukların yaşam kalitesi değerlendirmesinde ebeveynlerin doldurdukları anketlerin sonuçlarına göre; su içi egzersiz grubunda günlük aktiviteler, okul aktiviteleri, yorgunluk alt parametrelerinde istatistiksel olarak anlamlı iyileşme görülürken kara egzersizleri grubunda anlamlı iyileşme görülmedi. Hareket denge ve ağrı alt parametrelerinde iki grupta benzer oranda istatistiksel olarak anlamlı iyileşme görüldü. Yeme içme ve iletişim skorlarında istatistiksel olarak anlamlı iyileşme görülmedi.
- 8- Ultrasonografik olarak gastroknemius kası morfolojisinin değerlendirilmesinde yalnız su içi egzersiz grubunda komprese edilebilirlik oranında istatistiksel olarak anlamlı iyileşme saptandı. Kalınlık, fasikül uzunluğu ve pennasyon açısı ölçümlerinde tedavi öncesi ve sonrasında anlamlı değişiklik görülmedi.
- 9- Ultrasonografik olarak kompresibilite ile gastroknemius MAS düzeyi arasında zayıf-orta düzeyde negatif yönde korelasyon saptandı. Gastroknemius kas kalınlığı ile KMFÖ-B, KMFÖ-C, KMFÖ-D, KMFÖ-E ve toplam KMFÖ skorları arasında orta düzeyde korelasyon saptandı.
- 10- Sonuç olarak SP’li çocuklarda su içi egzersizlerin spastisite, motor fonksiyonlar, yürüme hızı ve fonksiyonel bağımsızlık üzerine en az kara egzersizleri kadar etkili olduğu görüldü. Su içi egzersizlerin ambulasyon, fonksiyonel düzey ve yaşam kalitesi üzerine kara egzersizlerinden daha etkili olduğu sonucuna varıldı.
- 11- SP’li çocuklarda USG’nin gastroknemius morfolojisinin incelenmesinde kullanılabilir bir yöntem olduğu sonucuna varıldı.

VII. ÖZET

Amaç: Bu çalışmada su içi egzersizlerin SP’li çocuklarda motor fonksiyonlar ve spastisite üzerine etkisini araştırmayı amaçladık.

Gereç-Yöntem: Su içi egzersiz grubuna 17, kara egzersizleri grubuna 15 çocuk alındı. Su içi egzersiz grubuna hidroterapist ve fizyoterapist eşliğinde, evebeynin refakatinde, su sıcaklığı 33° olan terapötik havuzda; 6 hafta boyunca, haftada 5 gün, günde 60 dakika eklem hareket açıklığı, germe ve kuvvetlendirme egzersizleri ve aerobik egzersizlerden (sığ suda yürüyüş, yüzme gibi) oluşan su içi egzersiz programı verildi. Kara egzersizleri grubuna, pediatrik rehabilitasyon ünitesinde, fizyoterapist eşliğinde, 6 hafta boyunca, haftada 5 gün, günde 60 dakika eklem hareket açıklığı, germe ve kuvvetlendirme egzersizleri, çocuğun fonksiyonel düzeyine göre oturma ayakta durma ve yürüme eğitimi ve aerobik egzersizlerden oluşan pediatrik nörolojik rehabilitasyon programı verildi. Çocukların tedavi öncesi ve sonrası EHA, spastisite muayeneleri (MAS ile), yürüme hızları (zamanlı kalk yürü testi ile), motor fonksiyonları (KMFÖ-88 ile), fonksiyonel ve ambulasyon düzeyleri (KMFSS ile), fonksiyonel bağımsızlık düzeyleri (WeeFIM ile), yaşam kaliteleri (ÇİYKO-SP Modül ile) ve gastroknemius morfolojileri (USG ile) değerlendirmeleri yapıldı. Verilerin analizi SPSS for Windows 18.0 paket programında yapıldı. Kolmogorov-Smirnov Testi ile verilerin dağılımına bakıldı. Kategorik veriler ve grupların demografik özellikleri Ki Kare testi ile karşılaştırıldı. İki grubun tedavi öncesi başlangıç verilerinin ve yüzde değişim skorlarının karşılaştırılması için; normal dağılım gösteren sayısal verilerin analizinde Independent T Testi, normal dağılım göstermeyen sayısal verilerin ve sayısal olmayan verilerin analizinde Mann Whitney U Testi kullanıldı. Normal dağılım gösteren sayısal verilerin tedavi öncesi ve sonrası değerlerinin karşılaştırılmasında Paired T Testi kullanıldı. Normal dağılım göstermeyen ve sayısal olmayan verilerin tedavi öncesi ve sonrası değerlerinin karşılaştırılmasında Wilcoxon testi kullanıldı. Parametreler arası ilişkilerin değerlendirilmesinde de Spearman Korelasyon Testi kullanıldı. Sonuçlar %95 güven aralığında incelendi, anlamlılık düzeyi $p<0,05$ durumu olarak kabul edildi.

Bulgular: Gruplar arasında yaş, tanı yaşı, cinsiyet, SP tipi, prenatal, natal ve postnatal risk faktörleri, tedavi öncesi KMFSS ve gastroknemius MAS düzeyleri açısından fark yoktu. Tedavi sonrasındaki değerlendirmelerde iki grupta da benzer oranda ayak bileği EHA artışı, spastisitede azalma, yürüme hızında artış, kaba motor fonksiyonlarda iyileşme, fonksiyonel bağımsızlıkta artış görüldü. KMFSS ile değerlendirilen fonksiyonel düzey su içi egzersiz grubunda iyileşme gösterdi. Yaşam kalitesi değerlendirmesinde bazı alt parametrelerin su içi egzersiz grubunda daha iyi olmak üzere iki grupta da anlamlı iyileşme saptandı. Su içi egzersiz grubunda USG değerlendirmesinde kompresibilitede anlamlı artış görüldü.

Sonuç: Su içi egzersizler SP’li çocuklarda spastisite ve motor fonksiyonlar üzerine en az kara egzersizleri kadar etkilidir ve yaşam kalitesiyle ambulasyon üzerine daha etkili bulunmuştur. USG’nin SP’li çocuklarda gastroknemius kası morfolojik değerlendirmesinde kullanılabılır ucuz, kolay bir yöntem olduğunu düşünmekteyiz.

VIII. SUMMARY

EFFECTIVENESS OF AQUATIC EXERCISES ON SPASTICITY AND MOTOR FUNCTIONS OF CHILDREN WITH CEREBRAL PALSY

Objective: Our study aimed to investigate the effect of aquatic exercises on motor function and spasticity in the children with cerebral palsy (CP).

Material-Method: The aquatic exercise group and land-based exercise group included 17 and 15 children, respectively. Aquatic exercise program involving joint range of motion (ROM), stretching and strengthening exercises and aerobic exercises (such as walking in shallow water, swimming) were applied in the aquatic exercises group in a therapeutic pool. The temperature of water was 33°C. Aquatic exercises were applied with a physiotherapist and hydrotherapist, by the accompaniment of parents. The land-based exercise group was given a pediatric neurological rehabilitation program involving joint range of motion, stretching and strengthening exercises, an education for sitting, standing and walking according to the functional level of the child and aerobic exercises. Land based exercises were applied with a physiotherapist in a pediatric rehabilitation unit. Both groups were treated for 60 minutes per day, 5 days a week along 6 weeks. The children were evaluated before and after treatment. Evaluation parameters were; ankle ROM, MAS, Timed-up-go Test, GMFM-88, GMFCS, WeeFIM, PedsQL-CP Module and USG of gastrocnemius muscle. SPSS version 18.0 for Windows was used for statistical analyses. Distribution of data was evaluated by Kolmogorov-Smirnov Test. Numerical data which had normal distribution were analysed with Independent T-Test, numerical data without normal distribution and non-numerical data were analysed with Mann Whitney U-Test (For comparison of pretreatment data and percentage of difference between two groups). Numerical data with normal distribution before and after treatment were compared with Paired T-Test. Numerical data without normal distribution and non numerical data before and after treatment were compared with Wilcoxon Test. The relationship between parameters was assessed with Spearman Correlation Test. The level of statistical significance was set at $p < 0.05$.

Results: No difference was found between groups in age, age at diagnosis, gender, CP-type, prenatal, natal and postnatal risk factors, GMFCS score and gastrocnemius MAS levels before therapy. Post-treatment evaluations revealed increased ankle joint ROM, decreased spasticity, increased walking speed, an improvement in gross motor functions and increased functional independence by the similar rates in the both groups. The functional level evaluated by GMFCS demonstrated an improvement in the aquatic exercise group. A better improvement was observed in some subparameters of quality of life of children in aquatic exercise group compared with land based exercise group. The USG evaluation of the aquatic exercise group revealed significantly increased compressibility.

Conclusion: The aquatic exercises are effective on spasticity and motor functions at least as much as land-based exercises in the children with CP and were found more effective on quality of life and ambulation levels. We conclude that USG is a low-cost and easy method in morphological evaluation of the gastrocnemius muscle in the children with CP.

IX KAYNAKLAR

- 1-Özel N. Serebral Palsi. In: Beyazova M, Gökçe Kutsal Y, eds. Fiziksel Tıp Ve Rehabilitasyon. Ankara: Güneş Tıp Kitabevleri, 2011: 2681-2724.
- 2-Cioni G, Paolicelli PB. Cerebral Palsy detection: from John Little to the present. In: Ferrari A, Cioni G, eds. The spastic forms of Cerebral Palsy. Italia: Springer-Verlag, 2010: 3-27.
- 3-Mcmahon M, Pruitt D, Vargus-Adams J. Cerebral Palsy. In: Alexander M, Matthews D, eds. Pediatric Rehabilitation. America: Demos Medical Publishing, 2010:165-197.
- 4-Dormans J, Sussman M, Yalçın S, Özaras N. Serebral Palsi Tedavi Ve Rehabilitasyon. İstanbul: Mas Matbaacılık, 2000.
- 5-Oskoui M, Coutinho F, Dykeman J, Jette N, Pringsheim T. An update on the prevalence of Cerebral Palsy: A systematic review and meta-analysis. Developmental Medicine & Child Neurology 2013;55: 509-519.
- 6-Miller F. Physical therapy of Cerebral Palsy. New York: Springer Science-Business Media, 2007.
- 7-Odding E, Roebroek Me, Stam Hj. The epidemiology of cerebral palsy: Incidence, impairments and risk factors. Disabil Rehabil 2006; 28: 183- 189.
- 8-Surveillance of Cerebral Palsy in Europe. Prevalence and characteristics of children with Cerebral Palsy in Europe. Dev Med Child Neurol 2002;44(9): 633-640.
- 9-Serdaroğlu, Cansu A, Özkan S, Tezcan S. Prevalence of Cerebral Palsy in Turkish children between the ages of 2 and 16 years. Dev Med Child Neurol 2006;48(6):413-416.
- 10-Australian And New Zealand Perinatal Societies. Consensus Statement: The origins of Cerebral Palsy. J Paediatr Child Health 1995;31(4):284-289.
- 11-Nelson KB. The epidemiology of Cerebral Palsy in term infants. Ment Retard Dev Disabil Res Rev 2002; 8(3):146-150.

- 12-Thorngren-Jerneck K, Herbst A. Perinatal factors associated with Cerebral Palsy in children born in Sweden. *Obstet Gynecol* 2006;108(6):1499-1505.
- 13-Paneth N, Hong T, Korzeniewski S. The descriptive epidemiology of Cerebral Palsy. *Clinics In Perinatology* 2006;33(2):251-267.
- 14-Mcintyre S, Taitz D, Keogh J, Goldsmith S, Badawi N, Blair E. A systematic review of risk factors for Cerebral Palsy in children born at term in developed countries. *Developmental Medicine & Child Neurology* 2013;55: 499–508.
- 15-Erkin G, Ünsal Delialioğlu S, Özel S, Culha C, Sirzai H. Risk factors and clinical profiles in Turkish children with Cerebral Palsy: Analyses of 625 cases. *Int. J Rehabil Res* 2007.
- 16-Msall ME. The Panorama of Cerebral Palsy after very and extremely preterm birth: Evidence and challenges. *Clinics Perinatology* 2006;33: 269– 284.
- 17-Hagberg B, Hagberg G, Beckung E, Uvebrant P. Changing panorama of Cerebral Palsy in Sweden.8. Prevalence and origin in the birth year period 1991–94. *Acta Paediatrica* 2001;90(3):271–277.
- 18-Epipage Study Group. Predictors of Cerebral Palsy in very preterm infants: The Epipage prospective population-based cohort study. *Dev Med Child Neurol* 2010;52(6):119-25.
- 19-Bejar R, Vigliocci G, Granajo H. Antenatal origin of neurologic damage in Newborn infants: II. Multiple gestations. *Am J Obstet Gynecol* 1990;162(5):1230-1236.
- 20-Stanley F, Blair E, Alberman E. Cerebral Palsies: Epidemiology and casual pathways. London: Mackeith Press, 2000.
- 21-Pharoah P, Adi Y. Consequences of in-utero death in a twin pregnancy. *Lancet* 2000;355(9215):1597–602.
- 22-Williams K, Hennessy E, Alberman E. Cerebral Palsy: Effects of twinning, birthweight, and gestational age. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed* 1996; 75:178–182.

- 23-Hermansen MC, Hermansen MG. Perinatal infections and Cerebral Palsy. *Clinics Perinatology* 2006;33: 315– 333.
- 24-Wu YW, Colford JM JR. Chorioamnionitis as a risk factor for Cerebral Palsy: A meta-analysis. *Jama* 2000;284(11):1417-1424.
- 25-Mann JR, Mcdermott S, Griffith M, Hardin J, Gregg A. Uncovering the complex relationship between pre-eclampsia, preterm birth and Cerebral Palsy. *Paediatr Perinat Epidemiol* 2011; 25(2):100-110.
- 26-De Haan M, Wyatt JS, Roth S, Varqha-Khadem F, Gadian D, Mishkin M. Brain and cognitive-behavioural development after asphyxia at term birth. *Dev Sci* 2006;9(4):350-358.
- 27-Pin TW, Eldridge B, Galea MP. A review of developmental outcomes of term infants with post-asphyxia neonatal encephalopathy. *Eur J Pediatr* 2007;166: 645– 654.
- 28-Jacobsson B, Hagberg G. Antenatal risk factors for Cerebral Palsy. *Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol* 2004;18(3):425-436.
- 29-Ekici A. Serebral Palsili hastalarda epilepsi ve eşlik eden diğer bozuklukların Kaba Motor İşlev Ölçeği ile değerlendirilmesi. Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı Çocuk Nörolojisi Bilim Dalı Yan Dal Uzmanlık Tezi.Sayfa 18-24.
- 30-Yakut A. Serebral Palsi. Çocuk Nörolojisi Derneği, Çocuk Nörolojisi 2. Baskı. Ankara: Anıl Grup Matbaacılık, 2010.
- 31-Yapıcı Z. Serebral Palsi’de Nöropatoloji. In: Özcan H, eds. Cerebral Palsy. İstanbul: Boyut Yayın Grubu, 2005:35- 45.
- 32-Krageloh-Mann I, Horber V. The role of magnetic resonance imaging in elucidating the pathogenesis of Cerebral Palsy: A Systematic Review. *Dev Med Child Neurol* 2007;49(2):144.
- 33-Dursun N. Serebral Palsi. In: Oğuz H, Dursun N, Dursun E, eds. Tıbbi Rehabilitasyon. İstanbul, Nobel Tıp Kitabevi 2004: 957-72.
- 34- Molnor G.E, Alexander M.A. *Pediatric Rehabilitation* 1999; 193-217.

- 35-Aicardi JB. Disease of the nervous system in childhood. In: Aicardi J, ed. Cerebral Palsy. Paris: 1992: 330-364.
- 36-Fay T. Cerebral Palsy: Medical considerations and classification. Am J Psychiatry 1950; 107:180.
- 37-Minear W. A Classification Of Cerebral Palsy. Pediatrics 1956; 18:841.
- 38-Mutch L, Alberman E, Hagberg B, Kodama K, Perat M. Cerebral Palsy epidemiology: Where are we now, and where are we going?. Dev Med Child Neurol 1992; 34: 547–555.
- 39-Venateswaran S, Shevell M. Etiologic profile of spastic quadriplegia in children. Pediatr Neurol 2007;37(3):203-208.
- 40-Hamamcı N. Serebral Palsi Rehabilitasyonu. In: Oguz H, ed. Tıbbi Rehabilitasyon. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevi, 1995:627-631.
- 41-Khaw CW, Tidemann AJ, Stern LM. Study of hemiplegic Cerebral Palsy with a review of the literature. J Paediatr Child Health 1994;30(3):224-229.
- 42-Swaiman KF, Wu Y. Cerebral Palsy. In: Y.Swaiman KF, Ashwal S, Ferriero DM, eds. Pediatr Neurol: Principles And Practice. Philadelphia; 2006,491-504.
- 43-Şimşek I. Serebral Palsi. In: Beyazova M, Kutsal Yg, Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon. Ankara: Günes Kitabevi, 2000: 2395-2431.
- 44-Lynne M, Stempien, Deborah GS. Rehabilitaion of children and adult with Cerebral Palsy. In: Braddom RL, eds. Physical Medicine and Rehabilitaion. Philadelphia: Saunders, 1996:1113-1132.
- 45-Bouza H, Dubowitz Lm, Rutherford M, Cowan F, Pennock Jm. Late magnetic resonance imaging and clinical findings in neonates with unilateral lesions on cranial ultrasound. Dev Med Child Neurol 1994;36(11):951-64.
- 46-Cooper J, Majnemer A, Rosenblatt B. The determination of sensory deficits in children with Hemiplegic Cerebral Palsy. J Child Neurol 1995;10(4):300–309.
- 47-Sanger TD, Kukke SN. Abnormalities of tactile sensory function in children with Dystonic and Diplegic Cerebral Palsy. J Child Neurol 2007;22(3):289–293.

- 48-Cumurcu T, Cumurcu H, Erkorkmaz Ü, Yardım H. Serebral Palsili Çocuklarda Göz Bulguları. Fırat Tıp Dergisi 2007;12(1): 48-52.
- 49-İrdesel J. Serebral Palsi Rehabilitasyonu İn: Özcan O, Arpacıoğlu O, Turan B, eds. Nörorehabilitasyon. Bursa:Güneş-Nobel Tıp Kitapevi, 2000: 137- 55.
- 50-Borg E. Perinatal asphyxia, hypoxia, ischemia and hearing loss. An overview. Scand Audiol 1997; 26(2):77–91.
- 51-Fennell EB, Dikel TN. Cognitive and neuropsychological functioning in children with Cerebral Palsy. J Child Neurol 2001;16(1):58–63.
- 52-Mcdermott S, Coker AL, Mani S. A population-based analysis of behavior problems in children with Cerebral Palsy. J Pediatr Psychol 1996;21(3):447–463.
- 53-Nadeau L, Tessier R. Social adjustment of children with Cerebral Palsy in mainstream classes: Peer perception. Dev Med Child Neurol 2006;48(5):331–336.
- 54-Diamond M, Armento M. Disabled Children. In: Gans Bm, Walsh Ne, Delisa Ja, eds. Physical Medicine And Rehabilitation: Principles And Practice. Ankara :Lippincott Williams-Wilkins, 2007: 1493- 1518.
- 55-Dormans JP, Pellegrino L. Caring for children with Cerebral Palsy: Paul H.Brookes Publishing Co,1998.
- 56-Reilly S, Skuse D. Characteristics and management of feeding problems of young children with Cerebral Palsy. Dev Med Child Neurol 1992; 34(5): 379–388.
- 57-Roijen LE, Postema K, Limbeek VJ. Development of bladder control in Children and adolescents with Cerebral Palsy. Dev Med Child Neurol 2001;43(2):103–107.
- 58-Reid CJ, Borzyskowski M. Lower urinary tract dysfunction in Cerebral Palsy. Arch Dis Child 1993;68(6):739–742.
- 59-Karaman M, Kaya C, Caskurlu T. Urodynamic findings in children with Cerebral Palsy. Int J Urol 2005;12(8):717–720.
- 60-Liptak GS, Health and well being of adults with Cerebral Palsy. Cur Opin Neurol 2008; 21: 136- 142.

- 61-Keogh JM, Badawi N. The origins of Cerebral Palsy. *Curr Opin Neurol* 2006; 19: 129- 134.
- 62-O'neil ME, Fragala-Pinkham MA, Westcott ST. Physical therapy clinical management recommendations for children with Cerebral Palsy- Spastic Diplegia: achieving functional mobility outcomes. *Pediatr Phys Ther* 2006; 18: 49–72.
- 63-Smith C. *Apediatric Rehabilitation*. In: Goodgold J, ed. *Rehabilitation Medicine*. St. Louis: Mosby, 1988: 407-425.
- 64-Sheean G. The pathophysiology of spasticity. *European Journal Of Neurology* 2002;9:3-9.
- 65-Quinby JM, Abraham A. Musculoskeletal Problems In Cerebral Palsy. *Current Paediatrics* 2005; 15(1): 9- 14.
- 66-Miller F. *Cerebral Palsy*. Singapore: Springer Science+Business Media, 2005.
- 67-Foran JR, Steinman S, Barash I. Structural and mechanical alterations in spastic skeletal muscle. *Dev Med Child Neurol* 2005; 47:713–717.
- 68-Lieber RL, Steinman S, Barash Ia. Structural and functional changes in spastic skeletal muscle. *Muscle Nerve* 2004;29:615–627.
- 69-Friden J, Lieber RL. Spastic muscle cells are shorter and stiffer than normal cells. *Muscle Nerve* 2003;27:157–164.
- 70-Fukunaga T, Kawakami Y, Kuno S. Muscle architecture and function in humans. *J Biomech* 1997;30:457–463.
- 71-Waninge A, Rook RA, Dijkhuizen A, Gielen E, Van Der Schans CP. Feasibility, test retest reliability, and interrater reliability of the Modified Ashworth Scale and Modified Tardieu Scale in persons with profound intellectual and multiple disabilities. *Research In Developmental Disabilities* 2011;32: 613–620.
- 72-Berweck S, Heinen F. Treatment of Cerebral Palsy with botulinum toxin principles, Clinical practice, Atlas. Bonn: Child And Brain, 2003.
- 73-Berker AN, Yalçın MS. Cerebral Palsy: Orthopedic aspects and rehabilitation. *Pediatr Clin North Am* 2008; 55(5): 1209-1225.

- 74-Tarsuslu T, Dokuztuğ F. Spastik kuadriparetik Serebral Paralizili çocuklarda kalça problemlerine neden olan değişik faktörlerin incelenmesi. Çocuk Sağlığı Ve Hastalıkları Dergisi 2008; 51: 86-90.
- 75-Elvan Ö. Serebral Palsili çocuklarda kalça eklemine ilişkin bazı parametrelerin alt ekstremitte fonksiyonel kapasitesi üzerine etkilerinin araştırılması. Mersin Sağlık Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi 2011;39-45.
- 76-Beckung E, Hagberg G. Neuroimpairments, activity limitations and participation restrictions in children with Cerebral Palsy. Dev Med Child Neurol 2002; 44: 309- 16.
- 77-Eliasson AC, Krumlinde SL, Rösblad B. The Manual Ability Classification System (MACS) for children with Cerebral Palsy: Scale development and evidence of validity and reliability. Dev Med Child Neur 2006: 48;549- 54.
- 78-Palisano R, Rosenbaum P, Walter S. Development and reliability of a system to classify gross motor function in children with Cerebral Palsy. Dev. Med. Child Neurol 1997; 39; 214-23.
- 79-Russell P, Rosenbaum M, Avery L, Lane M. Gross Motor Function Measure (GMFM- 66&GMFM-88) User's manual. Cambridge University Press 2002;1-24.
- 80-Erkin G, Aybay C. Pediatrik rehabilitasyonda kullanılan fonksiyonel değerlendirme metodları. Türkiye Fiziksel Tıp Ve Rehabilitasyon Dergisi 2001; 47 (3); 16-26.
- 81-Varni JW, Bruwinkle TM, Seid M. The PEDSQL TM 4,0 as a pediatric population health measure: feasibility, reliability and validity. Ambul Pediatr 2003;3: 329-41.
- 82-Çakın Memik N, Ağaoğlu B, Coşkun A, Karakaya I. Çocuklar İçin Yaşam Kalitesi Ölçeğinin 8-12 yaş çocuk formunun geçerlik ve güvenirliği. Çocuk Ve Gençlik Ruh Sağlığı Dergisi 2008;15 (2):87-98.
- 83-Çakın Memik N, Ağaoğlu B, Coşkun A, Üneri ŞÖ, Karakaya I. Çocuklar İçin Yaşam Kalitesi Ölçeğinin 13-18 yaş çocuk formunun geçerlik ve güvenirliği. Türk Psikiyatri Dergisi 2007;18(4):353-363.

- 84-Varni JW, Seid M, Kurtin PS. The PEDSQL-TM 4,0: reliability and validity of the Pediatric Quality of Life Inventory Tm version 4,0 generic core scales in healthy and patient populations. Med Care 2001;39: 800- 12.
- 85-Varni JW, Burwinkle TM, Berrin SJ, Sherman SA, Artevia K, Malcarne VL, Chambers HG. The PEDSQL in pediatric Cerebral Palsy: Reliability, validity, and sensitivity of the generic core scales and Cerebral Palsy module. Developmental Medicine & Child Neurology 2006;48: 442–449.
- 86-Balbaloglu Ö. Alt ekstremitte spastisitesi olan Serebral Palsili hastalarda Botulinum toksin Tip A uygulamasının fonksiyonel kapasite ve enerji tüketimi üzerine etkisi. Zonguldak Karaelmas Üniversitesi Fiziksel Tıp Ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, Tıpta Uzmanlık Tezi.2009; 30-45.
- 87-Accardo J, Kammann H, Hoon AH JR.Neuroimaging in Cerebral Palsy.J Pediatr 2004;145 (2):19-27.
- 88-Deniz E. Serebral Palsi’de ayırıcı tanı ve genel tedavi yaklaşımları. In: Özcan H, ed. Cerebral Palsy. İstanbul: Boyut Yayın Grubu, 2005;47- 57.
- 89-Yılmaz E. Serebral Palsi olgularının rehabilitasyon sonuçları. İstanbul 70.Yıl Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Eğitim ve Araştırma Hastanesi.2005;19-28.
- 90-Gordon AM, Charles J, Wolf SL. Efficacy of constraint-induced movement therapy on involved upper extremity use in children with hemiplegic Cerebral Palsy is not age-dependent pediatrics 2006;117: 363- 373.
- 91-Öcal Eriman E. Serebral Palsili çocukların motor ve fonksiyonel seviyeleri ile yaşam kalitelerinin karşılaştırılması. Göztepe Eğitim Ve Araştırma Hastanesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Kliniği.Tıpta Uzmanlık Tezi 2009;13-57.
- 92-Dipietro, L, Ferraro M, Palazzolo JJ, Krebs H, Volpe BT, Hogan N. Customized interactive robotic treatment for stroke: Emg triggered therapy. Ieee Trans Neura1 Syst Rehabil Eng 2005;13:325-334.
- 93-Fernandez JE, Pitetti KH, Betzen MT. Physiological capacities of individuals with Cerebral Palsy. Hum Factors 1990;32:457–466.
- 94-Mcavoy R. An integrated approach to aquatic physical therapy.2006

- 95-Brody L, Richley P. Aquatic exercise for rehabilitation and training. *Human Kinetics* 2009; 25-220.
- 96-Giesecke C. Aquatic rehabilitation of clients with spinal cord injury. In: Ruoti RG, Morris DM, Cole AJ, eds. *Aquatic Rehabilitation*. Hagerstown: Lippincott Williams And Wilkins, 1997:125-150.
- 97-Koury JM. Aquatic therapy programming guidelines for orthopedic rehabilitation. *Human Kinetics* 1996; 1-33.
- 98-Lucarelli PR, Lima Mde O, Lucarelli JG, Lima FP. Changes in joint kinematics in children with Cerebral Palsy while walking with and without a floor reaction ankle-foot orthosis. *Clinics* 2007; 62(1): 63-8.
- 99-Van Gestel L, Molenaers G, Huenaerts C. Effect of dynamic orthoses on gait: a retrospective control study in children with hemiplegia. *Dev Med Child Neurol* 2008; 50(1): 63-7.
- 100-Ofluoglu D. Orthotic management in Cerebral Palsy. *Acta Orthop Traumatol Turc* 2009; 43(2): 165-172.
- 101-Smania N, Picelli A, Munari D, Geroi C, Ianes P, Waldner A, Gandolfi M. Rehabilitation procedures in the management of spasticity. *European Journal Of Physical And Rehabilitation Medicine* 2010;46:423-38.
- 102-Watanabe T. The role of therapy in spasticity management. *Am J Phys Med Rehabil* 2004;83:45-49.
- 103-Dickin DC, Faust KA, Wang H, Frame J. The acute effects of whole-body vibration on gait parameters in adults with Cerebral Palsy. *J Musculoskeletal Neuronal Interact* 2013; 13(1):19-26.
- 104-Çil A, Aksoy MC, Çeliker R. Serebral Palsi tedavisinde botulinum toksini uygulamaları. *Hacettepe Tıp Dergisi* 2006; 37: 43-48.
- 105-Becker BE. Aquatic therapy: Scientific Foundations And Clinical Rehabilitation Applications. *American Academy Of Physical Medicine And Rehabilitation* 2009;1:859-72.

- 106-Lowman CL. Technique of underwater gymnastics: A Study In Practical Application. Los Angeles: American Publications, 1937.
- 107-Bruce E. Becker MS. Aquatic therapy: Scientific Foundations And Clinical Rehabilitation Applications Cme
- 108-Geytenbeek J. Evidence for effective hydrotherapy. Physiotherapy 2002;88(9): 514-529.
- 109-Getz M, Hutzler Y, Vermeer A. Effects of aquatic interventions in children with neuromotor impairments: A systematic review of the literature. Clinical Rehabilitation 2006; 20: 927-936.
- 110-Fragala-Pinckham M, Haley SM, O'neil ME. Group aquatic aerobic exercise for children with disabilities. Developmental Medicine & Child Neurology 2008;50:822-27.
- 111-Öneş K, Yılmaz E, Çetinkaya B, Çağlar N. Assessment of the quality of life of mothers of children with Cerebral Palsy (Primary Caregivers). Neurorehabil Neural Repair 2005; 19: 232- 237.
- 112-Demir H, Eser C, Menkü AP, Kırnap M. Serebral Palsi'li olgularımızın epidemiyolojik özellikleri. Türkiye Fiziksel Tıp Ve Rehabilitasyon Dergisi 2000;3(12);46-48.
- 113-Kabakuş N, Açık Y, Kurt A, Özdiller DŞ, Kurt AN, Denizmen Aygün A. Serebral Palsi'li hastalarımızın demografik, etyolojik ve klinik özellikleri. Çocuk Sağlığı Ve Hastalıkları Dergisi 2005;48:125-29.
- 114-Hüner B, Özgüzel MH, Telli H, Sarı G. Polikliniğimize başvuran Serebral Palsi hastalarının demografik ve klinik özellikleri. Okmeydanı Tıp Dergisi 2011;27(1):28-32.
- 115-El Ö, Peker Ö, Bozan Ö, Berk H, Koşay C. Serebral Palsi hastalarının genel özellikleri. Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi 2007;21:75-80.
- 116-Shelly A, Davis E, Waters E, Mackinnon A, Reddihough D, Boyd R, Reid S, Graham HK. The relationship between quality of life and functioning for children with Cerebral Palsy, Dev Med Child Neurol 2008;50(3):199- 203.

- 117-Dickinson HO, Parkinson KN, Ravens-Sieberer U, Schirripa G, Mcmanus V, Michelsen S, Parkes J, Colver AV. Self-reported quality of life of 8–12-year-old children with Cerebral Palsy: A Cross-Sectional European Study. *Lancet* 2007; 369: 2171– 78.
- 118-İrdesel J, Pekanık N, Küçüköğlü S, Özcan O. Serebral Palsi: Sosyal ve ekonomik problemler. *Türkiye Fiziksel Tıp Ve Rehabilitasyon Dergisi* 1998; 1:72.
- 119-Erkin G, Aybay C, Kurt M. The assessment of functional status in Turkish children with Cerebral Palsy (A Preliminary Study). *Child Care Health Dev* 2005; 31: 719- 725.
- 120-Livinec F, Ancel PY, Marret S, Arnaud C, Fresson J, Pierrat V. Prenatal risk factors for Cerebral Palsy. *Obstet Gynecol* 2005;105:1341–1345.
- 121-Nacitarhan S. Merkezimize başvuran Güneydoğu Anadolu Bölgesi Serebral Palsili çocukların sosyoekonomik ve demografik özellikleri. *Dicle Tıp Dergisi* 2005;32(1):13-19.
- 122-Dilek B, Batmaz İ, Karakoç M, Sarıyıldız MA, Aydın A, Çavaş H, Çevik R. Serebral Palsili çocukların annelerinde depresyon ve yaşam kalitesinin değerlendirilmesi. *Marmara Medical Journal* 2013; 26:94-8.
- 123-Cambell SK, Gardner HG, Romakrishnon V. Correlates of physicians decisions to refer children with Cerebral Palsy for physical therapy. *Dev Med Child Neurol* 1995; 37: 1062-74.
- 124-Köng E. Very early treatment of Cerebral Palsy. *Dev Med Child Neurol* 1966; 8: 198-202.
- 125-Bilgiç E, Ekerbiçer H, Çetinus E, Üzel M, Karaoguz A. Kahramanmaraş il merkezi spastik Serebral Palsi’li çocuklarda tedaviye başlangıç yaşı 1. *Ulusal Serebral Palsi Ve Gelişimsel Bozukluklar Kongresi İstanbul, Poster Sunumu* 2005;255.
- 126-Yılmaz E. Serebral Palsi olgularının rehabilitasyon sonuçları. *İstanbul 70.Yıl Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Eğitim ve Araştırma Hastanesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Bölümü Tıpta Uzmanlık Tezi* 2005.

- 127-Hutzler Y, Chacham A, Bergman U, Szeinberg A. Effects of a movement and swimming program on vital capacity and water orientation skills of children with Cerebral Palsy. *Dev Med Child Neurol* 1998;40:176-81.
- 128-Arellano Martinez IT, Rodruguez-Reyes G, Quinons-Uriostegui I, Arellano-Saldana ME. Spatial temporal analysis and clinical findings of gait: comparison of two modalities of treatment in children with Cerebral Palsy-Spastic Hemiplegia. *Cir Cir* 2013;81(1):14-20.
- 129-Ishida C, Umemoto H, Fujita M, Suzuki N. Comparison of walking exercises in air and in water in children with Cerebral Palsy. *No To Hattatsu* 1989 Sep;21(5):460-4.
- 130-Franki I, Desloovere K, De Cat J, Feys H, Molenaers G, Calders P, Vanderstraeten G, Himpens E, Van Den Broeck C. The evidence-base for conceptual approaches and additional therapies targeting lower limb function in children with Cerebral Palsy: A systematic review using the international classification of functioning , disability and health as a framework. *J Rehabil Med* 2012; 44: 396–405.
- 131-Lee GP, Ng GY. Effects of stretching and heat treatment on hamstring extensibility in children with severe mental retardation and hypertonia. *Clin Rehabil* 2008; 22: 771–779.
- 132-Khalili MA, Hajihassanie A. Electrical stimulation in addition to passive stretch has a small effect on spasticity and contracture in children with Cerebral Palsy: A randomised within-participant controlled trial. *Aust J Physiotherapy* 2008; 54: 185–189.
- 133-Pin T, Dyke P, Chan M. The effectiveness of passive stretching in children with Cerebral Palsy. *Dev Med Child Neurol* 2006; 48: 855–682.
- 134-Wiart L, Darrah J, Kembhavi G. Stretching With children with Cerebral Palsy: what do we know and where are we going?. *Pediatr Phys Ther* 2008; 20: 173–178.

- 135-Fragala-Pinkham MA, Dumas HM, Barlow CA, and Pasternak A. An aquatic physical therapy program at a pediatric rehabilitation hospital: A Case Series. *Pediatric Physical Therapy* 2009.
- 136-Dimitrijevic L, Bjelakovic B, Lazovic M, Stankovic I, Colovic H, Kocic M, Zlatanovic D. Aquatic exercise in the treatment of children with Cerebral Palsy. *Srp Arh Celok Lek* 2012;140(11-12):746-50.
- 137-Kesiktaş N, Paker N, Erdogan N, Gülsen G, Biçki D, Yilmaz H. The use of hydrotherapy for the management of spasticity. *Neurorehabil Neural Repair* 2004;18(4):268-73.
- 138-Castro-Sánchez AM, Matarán-Peñarrocha GA, Lara-Palomo I, Saavedra-Hernández M, Arroyo-Morales M, Moreno-Lorenzo C. Hydrotherapy for the treatment of pain in people with multiple sclerosis: a randomized controlled trial. *Evidence-Based Complementary And Alternative Medicine* 2012.
- 139-Thorpe DE, Reilly M, Case L. The effects of an aquatic resistive exercise program on ambulatory children with Cerebral Palsy. *Journal Of Aquatic Physical Therapy* 2005;13:21-34.
- 140-Thorpe DE, Reilly MA. The effects of aquatic resistive exercise on lower extremity strength, energy expenditure, function mobility, balance and self-perception in an adult with Cerebral Palsy: A retrospective case report. *Aquat Phys Ther* 2000;8(2):18–24.
- 141-Alotaibi M. The efficacy of gmfm-88 and gmfm-66 to detect changes in gross motor function in children with Cerebral Palsy: A literature review disability and rehabilitation. *Disabil Rehabil* 2013: 1–11.
- 142-Retarekar R, Fragala-Pinkham M, Townsend EL, Effects of aquatic aerobic exercise for a child with Cerebral Palsy: Single-Subject Design. *Pediatric Physical Therapy* 2009.
- 143-Ballaz L, Plamondon S, Lemay M. Group aquatic training improves gait efficiency in adolescents with Cerebral Palsy. *Disability And Rehabilitation* 2011; 33(17–18): 1616–1624.

- 144-Gorter JW, Currie SJ. Aquatic exercise programs for children and adolescents with Cerebral Palsy: what do we know and where do we go?. Hindawi Publishing Corporation International Journal Of Pediatrics 2011.
- 145-Tok F, Özçakar L, Safaz İ, Alaca R, Effects of Botulinum Toxin-A on the muscle architecture of stroke patients: An ultrasonographic study. J Rehabil Med 2011.
- 146-Lieber RL, Fridén J. Functional and clinical significance of skeletal muscle architecture. Muscle Nerve 2000; 23(11):1647-66.
- 147-Ohata K, Tsuboyama T, Noriaki I, Minami S. Measurement of muscle thickness as quantitative muscle evaluation for adults with severe Cerebral Palsy. Phys Ther 2006;86:1231-39.
- 148-Ichinose Y, Kanehisa H, Ito M, Kawakami Y, Fukunaga T. Relationship between muscle fiber pennation and force generation capability in olympic athletes. Int J Sports Med 1999;19: 541–546.
- 149-Kawakami Y, Muraoka Y, Kubo K, Changes in muscle size and architecture following 20 days of bed rest. J Gravit Physiol 2000; 7:53-59.
- 150-Fry NR, Gough M, Shortland AP. Three-dimensional realisation of muscle morphology and architecture using ultrasound. Gait And Posture 2004;20: 177–182.
- 151-Mohagheghi AA, Khan T, Meadows TH, Giannikas K, Baltzopoulos V, Maganaris CN. In vivo gastrocnemius muscle fascicle length in children with and without diplegic Cerebral Palsy. Developmental Medicine & Child Neurology 2008; 50: 44–50.
- 152-Gao F, Zhao H, Gaebler-Spira D, Zhang LQ. In vivo evaluations of morphologic changes of gastrocnemius muscle fascicles and achilles tendon in children with Cerebral Palsy. Am J Phys Med Rehabil 2011; 90:364-371.
- 153-Malaiya R, Mcnee AE, Fry NR, C Eve L, Gough M, Shortland AM. The morphology of the medial gastrocnemius in typically developing children and children with spastic hemiplegic Cerebral Palsy. Journal Of Electromyography And Kinesiology 2007;17: 657–663.

154-Tishya AL, Cheatwood AP, Rethlefsen SA, Hara R, Perez JP and Kay RM. Achilles tendon length and medial gastrocnemius architecture in children with Cerebral Palsy and equinus gait. J Pediatr Orthop 2010;30.

155-Barber L, Hastings-Ison T, Baker R, Barrett R, Lichtwark G. Medial gastrocnemius muscle volume and fascicle length in children aged 2 to 5 years with Cerebral Palsy. Developmental Medicine & Child Neurology A 2011 Mac Keith Press.

156-Ohata K, Tsuboyama T, Haruta T, Ichihashi N, Kato T, Nakamura T. Relation between muscle thickness, spasticity, and activity limitations in children and adolescents with Cerebral Palsy. Dev Med Child Neurol 2008 Feb;50(2):152-6.

157-Moreau NG, Simpson KN, Teefey SA, Damiano DL. Muscle architecture predicts maximum strength and is related to activity levels in Cerebral Palsy. Phys Ther 2010; 90: 1619-1630.

EK 1.

KABA MOTOR FONKSİYON ÖLÇÜTÜ-88

A)Yatma ve yuvarlanma

- 1)*Supin,baş orta hatta*: başı ekstremitelerle simetrik döndürme
- 2)*Supin*: elleri orta hatta getirme, parmak parmağa
- 3)*Supin*: başı 45°kaldırmak
- 4)*Supin*: sağ kalça ve dizin tam EHA ile fleksiyonu
- 5)*Supin*: sol kalça ve dizin tam EHA ile fleksiyonu
- 6)*Supin*: bir oyuncağa uzanmak üzere sağ kolu çapraz yöne uzatmak
- 7)*Supin*: bir oyuncağa uzanmak üzere sol kolu çapraz yöne uzatmak
- 8)*Supin*: sağa yuvarlanarak yüzüstü yatar pozisyona geçmek
- 9)*Supin*: sola yuvarlanarak yüzüstü yatar pozisyona geçmek
- 10)*Prone*: başı muayene masasından kaldırmak
- 11)*Önkol üzerinde prone*: dirsekler ekstansiyonda göğüs kalkmış olarak başı muayene masasından kaldırmak
- 12)*Önkol üzerinde prone*: sağ kolu ileriye uzatmak
- 13)*Önkol üzerinde prone*: sol kolu ileriye uzatmak
- 14)*Prone*: sağa yuvarlanarak supin pozisyona geçmek
- 15)*Prone*: sola yuvarlanarak supin pozisyona geçmek
- 16)*Prone*: ekstremiteleri kullanarak sağa 90°pivot yapmak
- 17)*Prone*: ekstremiteleri kullanarak sola 90°pivot yapmak

B)Oturma

- 18)*Supin,eller muayane eden tarafından kavranmış*: kendini başkontrolü ile oturma pozisyonuna çekmek
- 19)*Supin*: sağa yuvarlanarak oturmak

- 20) *Supin*: sola yuvarlanarak oturmak
- 21) *Minderde oturarak, göğüs kafesinden destekle*: başı kaldırıp 3sn durmak
- 22) *Minderde oturarak, göğüs kafesinden destekle*: başı orta hatta kaldırıp 10 sn durmak
- 23) *Minderde oturarak, kol (lar) desteği ile*: 5sn oturmak
- 24) *Minderde oturarak*: kol desteksiz 3 sn oturmak
- 25) *Minderde oturarak*: kol desteği olmadan öne eğilip bir şeye dokunmak ve tekrar doğrulmak
- 26) *Minderde oturarak*: sağ tarafında 45°arkada duran cisme dokunmak ve eski haline dönmek
- 27) *Minderde oturarak*: sol tarafında 45°arkada duran cisme dokunmak ve eski haline dönmek
- 28) *Sağ taraf üzerine oturmak*: 5sn süresince kol desteği olmadan oturmak
- 29) *Sol taraf üzerine oturmak*: 5sn süresince kol desteği olmadan oturmak
- 30) *Minderde oturarak* : otururken yüzüstü pozisyona geçmek
- 31) *Minderde oturarak, ayaklar önde*: sağ tarafı üzerinden 4nokta pozisyonuna
- 32) *Minderde oturarak, ayaklar önde*: sol tarafı üzerinden 4nokta pozisyonuna geçmek
- 33) *Minderde oturarak*: kollar yardımı olmadan 90°pivot yapmak
- 34) *Bank/sırada oturarak*: kol ve ayak desteği olmadan 10 sn oturmak
- 35) *Ayakta*: alçak sıraya oturmak
- 36) *Yerde*: alçak sıraya oturmak
- 37) *Yerde*: yüksek sıraya oturmak
- C) Emekleme ve diz üstü durma
- 38) *Prone*: 1,8m öne doğru sürünmek
- 39) *Dört nokta*: eller ve diz üzerinde 10 sn durmak

- 40)*Dört nokta*: kol desteksiz oturma pozisyonuna geçmek
- 41)*Prone*: dört nokta pozisyonuna geçmek
- 42)*Dört nokta*: sağ kolu omuz seviyesinden yukarı ekstansiyona getirmek
- 43)*Dört nokta*: sol kolu omuz seviyesinden yukarı ekstansiyona getirmek
- 44)*Dört nokta*: 1,8 m emeklemek /gitmek
- 45)*Dört nokta*: 1,8 m öne resiprokal emeklemek
- 46)*Dört nokta*: eller ve dizler üzerinde emekleyerek 4basamak tırmanmak
- 47)*Dört nokta*: eller ve dizler üzerinde geri emekleyerek 4basamak inmek
- 48)*Minderde oturarak*: kolları kullanarak yüksek diz pozisyonuna geçip 10 sn boyunca kol desteksiz durmak
- 49)*Yüksek diz*: kolları kullanarak sağ diz üzerine geçip 10 sn boyunca kol desteksiz durmak
- 50)*Yüksek diz*: kolları kullanarak sol diz üzerine geçip 10 sn boyunca kol desteksiz durmak
- 51)*Yüksek diz*: kollardan desteksiz 10 adım yürümek
- D)Ayakta durma
- 52)*Yerde*: yüksek sıraya tutunup kalkmak
- 53)*Ayakta*: kollardan desteksiz 3 sn durmak
- 54)*Ayakta*: yüksek sıraya tek elle tutunup sağ ayağı kaldırarak 3 sn durmak
- 55)*Ayakta*: yüksek sıraya tek elle tutunup sol ayağı kaldırarak 3 sn durmak
- 56)*Ayakta*: desteksiz 20 sn durmak
- 57)*Ayakta*: desteksiz sol ayak üzerinde 10sn durmak
- 58)*Ayakta*: desteksiz sağ ayak üzerinde 10sn durmak
- 59)*Alçak sıraya oturarak*: kolları kullanmadan ayağa kalkmak
- 60)*Yüksek diz*: kolları kullanmadan sağ dize dayanarak ayağa kalkmak
- 61)*Yüksek diz*: kolları kullanmadan sol dize dayanarak ayağa kalkmak

- 62)Ayakta: kollardan desteksiz kontrollü yere oturma
- 63)Ayakta: kollardan desteksiz çömelme
- 64)Ayakta: kollardan desteksiz yerden obje alma ve ayağa kalkma
- E)Yürüme,koşma ve atlama
- 65)Ayakta,her iki el yüksek sırada: sağa 5 adım gitmek
- 66)Ayakta,her iki el yüksek sırada: sola 5 adım gitmek
- 67)Ayakta,her iki elden tutarak: 10 adım öne yürümek
- 68)Ayakta,tek elden tutarak:10 adım öne yürümek
- 69)Ayakta: 10 adım öne yürümek
- 70)Ayakta: 10 adım öne yürümek,durmak,180°dönmek,geri yürümek
- 71)Ayakta: 10 adım geriye yürümek
- 72)Ayakta: her iki eliyle büyük bir obje taşıyarak 10 adım öne yürümek
- 73)Ayakta: birbirine 20 cm uzaklıkta iki paralel çizgi arasında ardışık adımla 10 adım öne yürümek
- 74)Ayakta: iki cm genişlikte 10 adım yürümek
- 75)Ayakta: dizler seviyesinde bir sopayı sağ ayakla aşmak
- 76)Ayakta: dizler seviyesinde bir sopayı sol ayakla aşmak
- 77)Ayakta: 4,5m koşmak,durmak,geri dönmek
- 78)Ayakta: sağ ayakla topa vurmak
- 79)Ayakta: sol ayakla topa vurmak
- 80)Ayakta: her iki ayakla 30 cm yükseğe zıplamak
- 81)Ayakta: her iki ayakla 30 cm öne zıplamak
- 82)Ayakta,sağ ayak üzerinde: 60 cmlik dairede sağ ayak üzeri 10 kez zıplamak
- 83)Ayakta,sol ayak üzerinde: 60 cmlik dairede sol ayak üzeri 10 kez zıplamak
- 84)Ayakta,tek trabzandan tutunarak: adım değiştirerek 4 basamak çıkmak

85)*Ayakta, tek trabzandan tutunarak:* adım değiştirerek 4 basamak inmek

86)*Ayakta:* adım değiştirerek 4basamak çıkmak

87)*Ayakta:* adım değiştirerek 4basamak inmek

88)*Ayakta, 15 cm yüksekteki basamakta:* her iki ayakla aşağı atlamak

EK 2.

Pediyatrik Fonksiyonel Bağımsızlık Ölçütü (WeeFIM)

Kendine Bakım Skor

A)Yemek yeme

B)El-yüz yıkama, diş fırçalama

C)Banyo yapma

D)Vücutun üst kısmını giyinme

E)Vücutun alt kısmını giyinme

F)Tuvalet yapma

Sfinkter kontrolü

G)Mesane alışkanlığı

H)Barsak alışkanlığı

Transferler

İ)İskemle, tekerlekli iskemle

J)Tuvalet

K)Küvet,duş

Hareket

L)Yürüme, emekleme

M)Merdiven inme, çıkma

İletişim

N)Anlama

o)İfade etme

Sosyal durum

Ö)Sosyal ilişkiler

P)Problem çözme

R)Hafıza

PFBÖ Seviyeleri

Yardımsız: 7=Tam olarak bağımsız

6=Modifiye bağımsız

Yardımla 5=Gözetim gerektiriyor

4=Minimal yardım (%75'ini çocuk yapıyor)

3=Orta derecede yardım (%50'sini çocuk yapıyor)

2=Maksimal yardım (%25'ini çocuk yapıyor)

1=Tam yardım (<%25'inden azını çocuk yapıyor)

Hasta no:
Tarih:

PedsQL™

Pediatric Yaşam Kalitesi Serebral Palsi Modülü

Sürüm 3.0

KÜÇÜK ÇOCUK (5-7 YAŞ) RAPORU

Görüşmeci için talimat:

Sana bazı çocuklar için sorun olabilecek şeyler hakkında birtakım sorular soracağım. Bunlardan herhangi birinin senin için ne ölçüde bir sorun olduğunu öğrenmek istiyorum.

Şablonu çocuğa gösterin ve okudukça cevapları işaret edin.

Senin için hiçbir zaman sorun değil ise, gülen yüzü göster
Senin için bazen sorun ise, ortadaki yüzü göster
Senin için çok fazla sorun ise, çatık yüzü göster

Her bir soruyu okuyacağım. Bunların senin için ne ölçüde sorun olduğunu göstermek için resimleri işaret et. Önce bir deneme yapalım.

	Hiçbir zaman	Bazen	Çok fazla
Parmaklarını şıklatmak senin için zor mudur	😊	😐	😞

Çocuğun soruya doğru cevap verip vermediğini anlamak için parmaklarını şıklatarak göstermesini isteyin. Çocuk hareketinden farklı olan bir cevap gösterdi ise soruyu tekrarlayın.

Son birkaç haftada aktiviteleri nasıl yaptığını düşün. Lütfen, her cümleyi dikkatlice dinle ve bunun senin için ne kadar sorun olduğunu bana söyle.

Soruyu okuduktan sonra cevap şablonunu gösterin. Çocuk çekinirse veya nasıl cevap vereceğini bilmiyor gibi görünüyorsa, bir taraftan yüzleri gösterirken aynı zamanda cevap seçeneklerini okuyun.

GÜNLÜK AKTİVİTELER (ile ilgili sorunlar...)	Hiçbir zaman	Bazen	Çok fazla
1.Senin için ayakkabılarını giymek zor mudur	0	2	4
2.Senin için gömleğinin düğmelerini iliklemek zor mudur	0	2	4
3.Senin için tişörtünü başından geçirmek zor mudur	0	2	4
4.Senin için pantolon giymek zor mudur	0	2	4
5.Senin için saçını taramak zor mudur	0	2	4
6.Senin için tuvaleti kullanmak için banyoya gitmek zor mudur	0	2	4
7.Senin için tuvaleti kullanmak için soyunmak zor mudur	0	2	4
8. Senin için duş teknesi/küvete girmek ve çıkmak zor mudur	0	2	4
9. Senin için dişlerini fırçalamak zor mudur	0	2	4

OKUL AKTİVİTELERİ (ile ilgili sorunlar...)	Hiçbir zaman	Bazen	Çok fazla
1. Senin için kurşun veya tükenmez kalemle yazmak veya çizmek zor mudur	0	2	4
2. Senin için makas kullanmak zor mudur	0	2	4
3. Senin için bilgisayarın klavyesini kullanmak zor mudur	0	2	4
4. Senin için bilgisayarın faresini kullanmak zor mudur	0	2	4

HAREKET ve DENGİ (ile ilgili sorunlar...)	Hiçbir zaman	Bazen	Çok fazla
1. Senin için bir veya iki bacağını hareket ettirmek zor mudur	0	2	4
2. Senin için bir veya iki kolunu hareket ettirmek Zor mudur	0	2	4
3. Senin için vücudunun bölümlerini hareket ettirmek zor mudur	0	2	4
4. Senin için sandalyede oturduğunda dengeni sağlamak zor mudur	0	2	4
5. Senin için ayakta dururken dengeni sağlamak zor mudur	0	2	4

Son birkaç hafta için nasıl yaptığını düşün. Lütfen, her cümleyi dikkatlice dinle ve bunun senin için ne kadar sorun olduğunu bana söyle.

AĞRI ve ACI (ile ilgili sorunlar...)	Hiçbir zaman	Bazen	Çok fazla
1. Kasların ve/veya eklemlerin ağrır veya acır mı	0	2	4
2. Çok fazla ağrın olur mu	0	2	4
3. Kasların ve/veya eklemlerindeki ağrı veya acı nedeniyle uyumada güçlük çeker misin	0	2	4
4. Kasların sertleşir ve/veya hassaslaşır mı	0	2	4

YORGUNLUK (ile ilgili sorunlar...)	Hiçbir zaman	Bazen	Çok fazla
1. Kendini yorgun hisseder misin	0	2	4
2. Kendini fiziksel olarak zayıf (güçsüz) hisseder misin	0	2	4
3. Çok fazla dinlenir misin	0	2	4
4. Sevdiğin şeyleri yapmak için yeterli güce sahip değil misin	0	2	4

YEMEK YEME AKTİVİTELERİ (ile ilgili sorunlar...)	Hiçbir zaman	Bazen	Çok fazla
1. Senin için kaşık ve/veya çatal ile yemek zor mudur	0	2	4
2. Senin için yiyeceğini çiğnemek zor mudur	0	2	4
3. Senin için bardak tutmak zor mudur	0	2	4
4. Senin için kendi kendine içmek zor mudur	0	2	4
5. Senin için yiyeceğini kesmek zor mudur	0	2	4

KONUŞMA ve İLETİŞİM (ile ilgili problemler...)	Hiçbir zaman	Bazen	Çok fazla
1. Senin için ne istediğini ailene söylemek zor mudur	0	2	4
2. Senin için ne istediğini diğer insanlara söylemek zor mudur	0	2	4
3. Senin kelimelerini ailenin anlaması zor mudur	0	2	4
4. Senin kelimelerini diğer insanların anlaması zor mudur	0	2	4

Bu senin için ne kadar sorundur?

Hiçbir zaman



Bazen



Çok fazla



Hasta no:
Tarih:

PedsQLTM

Pediatric Yaşam Kalitesi Serebral Palsi Modülü

Sürüm 3.0

ÇOCUK RAPORU (8-12 yaş)

Talimatlar

Serebral Palsili çocukların bazen özel sorunları vardır. Lütfen, bunların her birinin **geçen BİR ay** içinde senin için **ne kadar sorun olduğunu** daire içine alarak bize bildir:

- 0 hiçbir zaman** bir sorun değil ise
- 1 hemen hemen hiçbir zaman** bir sorun değil ise
- 2 bazen** bir sorun ise
- 3 sıklıkla** bir sorun ise
- 4 hemen hemen her zaman** bir sorun ise

Cevapların doğrusu veya yanlışı yoktur.
Eğer sorulardan birini anlamazsan, lütfen yardım iste.

Geçtiğimiz BİR ay içinde, senin için, bu ne kadar sorun oldu...

GÜNLÜK AKTİVİTELER <i>(ile ilgili sorunlar..)</i>	Hiç bir zaman	Hemen hiçbir zaman	Bazen	Sıklıkla	Hemen hemen her zaman
1. Benim için ayakkabılarımı giymek zordur	0	1	2	3	4
2. Benim için gömleğimin düğmelerini ilikleme zordur	0	1	2	3	4
3. Benim için tişörtümü başımdan geçirmek zordur	0	1	2	3	4
4. Benim için pantolon giymek zordur	0	1	2	3	4
5. Benim için saçımı taramak zordur	0	1	2	3	4
6. Benim için tuvaleti kullanmak için banyoya gitmek zordur	0	1	2	3	4
7. Benim için tuvaleti kullanmak için soyunmak zordur	0	1	2	3	4
8. Benim için duş teknesi/küvette girmek ve çıkmak zordur	0	1	2	3	4
9. Benim için dişlerini fırçalamak zordur	0	1	2	3	4

OKUL AKTİVİTELERİ <i>(ile ilgili sorunlar...)</i>	Hiç bir zaman	Hemen hemen hiçbir zaman	Bazen	Sıklıkla	Hemen hemen her zaman
1. Benim için kurşun veya tükenmez kalemle yazmak veya çizmek zordur	0	1	2	3	4
2. Benim için makas kullanmak zordur	0	1	2	3	4
3. Benim için bilgisayarın klavyesini kullanmak zordur	0	1	2	3	4
4. Benim için bilgisayarın faresini kullanmak zordur	0	1	2	3	4

HAREKET ve DENGİ <i>(ile ilgili sorunlar)</i>	Hiç bir zaman	Hemen hemen hiçbir zaman	Bazen	Sıklıkla	Hemen hemen her zaman
1. Benim için bir veya iki bacağımı hareket ettirmek zordur	0	1	2	3	4
2. Benim için bir veya iki kolumu hareket ettirmek zordur	0	1	2	3	4
3. Benim için vücudumun bölümlerini hareket ettirmek zordur	0	1	2	3	4
4. Benim için sandalyede oturduğumda dengemi sağlamak zordur	0	1	2	3	4
5. Benim için ayakta dururken dengemi sağlamak zordur	0	1	2	3	4

AĞRI ve ACI <i>(ile ilgili sorunlar...)</i>	Hiç bir zaman	Hemen hemen hiçbir zaman	Bazen	Sıklıkla	Hemen hemen her zaman
1. Kaslarım ve/veya eklemlerim ağrır veya acır	0	1	2	3	4
2. Çok fazla ağrım olur	0	1	2	3	4
3. Kaslarım ve/veya eklemlerimdeki ağrı veya acı nedeniyle uyumakta güçlük çekerim	0	1	2	3	4
4. Kaslarım sertleşir ve/veya Hassaslaşır	0	1	2	3	4

*Geçtiğimiz **BİR** ay içinde, senin için, bu ne kadar **sorun** oldu...*

YORGUNLUK (ile ilgili sorunlar...)	Hiç bir zaman	Hemen hemen hiçbir zaman	Bazen	Sıklıkla	Hemen hemen her zaman
1. Kendimi yorgun hissedirim	0	1	2	3	4
2. Kendimi fiziksel olarak zayıf hissedirim(güçsüz)	0	1	2	3	4
3. Çok fazla dinlenirim	0	1	2	3	4
4. Sevdiğim şeyleri yapmak için yeterli güce sahip değilim	0	1	2	3	4

YEMEK YEME AKTİVİTELERİ (ile ilgili sorunlar...)	Hiç bir zaman	Hemen hemen hiçbir zaman	Bazen	Sıklıkla	Hemen hemen her zaman
1.Benim için kaşık ve/veya çatal ile yemek zordur	0	1	2	3	4
2.Benim için yiyeceğimi çiğnemek zordur	0	1	2	3	4
3.Benim için bardak tutmak zordur	0	1	2	3	4
4.Benim için kendi kendime içmek zordur	0	1	2	3	4
5.Benim için yiyeceğimi kesmek zordur	0	1	2	3	4

KONUŞMA ve İLETİŞİM (ile ilgili sorunlar...)	Hiç bir zaman	Hemen hemen hiçbir zaman	Bazen	Sıklıkla	Hemen hemen her zaman
1. Benim için ne istediğimi aileme söylemek zordur	0	1	2	3	4
2. Benim için ne istediğimi diğer insanlara söylemek zordur	0	1	2	3	4
3. Kelimelerimi ailemin anlaması zordur	0	1	2	3	4
4. Kelimelerimi diğer insanların anlaması zordur	0	1	2	3	4

Hasta no:

Tarih:

PedsQL™

Pediatric Yaşam Kalitesi Serebral Palsi Modülü

Sürüm 3.0

GENÇ (13-18 YAŞ) RAPORU

Talimatlar

Serebral Palsili gençlerin bazen özel sorunları vardır. Lütfen, bunların her birinin **geçen BİR ay** içinde senin **ne kadar sorun olduğunu** daire içine alarak bize bildir:

- 0 hiçbir zaman** bir sorun değil ise
- 1 hemen hemen hiçbir zaman** bir sorun değil ise
- 2 bazen** bir sorun ise
- 3 sıklıkla** bir sorun ise
- 4 hemen hemen her zaman** bir sorun ise

Cevapların doğrusu veya yanlışı yoktur.
Eğer sorulardan birini anlamazsan, lütfen yardım iste.

Geçtiğimiz **BİR ay** içinde, *senin için, bu ne kadar sorun oldu...*

GÜNLÜK AKTİVİTELER <i>(ile ilgili sorunlar)</i>	Hiç bir zaman	Hemen hemen hiçbir zaman	Bazen	Sıklıkla	Hemen hemen her zaman
1. Benim için ayakkabılarımı giymek zordur	0	1	2	3	4
2. Benim için gömleğimin düğmelerini iliklemek zordur	0	1	2	3	4
3. Benim için tişörtümü başımdan geçirmek zordur	0	1	2	3	4
4. Benim için pantolon giymek zordur	0	1	2	3	4
5. Benim için saçımı taramak zordur	0	1	2	3	4
6. Benim için tuvaleti kullanmak için panyoya gitmek zordur	0	1	2	3	4
7. Benim için tuvaleti kullanmak için soyunmak zordur	0	1	2	3	4
8. Benim için duş teknesi/küvete girmek ve çıkmak zordur	0	1	2	3	4
9. Benim için dişlerini fırçalamak zordur	0	1	2	3	4

OKUL AKTİVİTELERİ <i>(ile ilgili sorunlar)</i>	Hiç bir zaman	Hemen hemen hiçbir zaman	Bazen	Sıklıkla	Hemen hemen her zaman
1. Benim için kurşun veya tükenmez kalemle yazmak veya çizmek zordur	0	1	2	3	4
2. Benim için makas kullanmak zordur	0	1	2	3	4
3. Benim için bilgisayarın klavyesini kullanmak zordur	0	1	2	3	4
4. Benim için bilgisayarın faresini kullanmak zordur	0	1	2	3	4

HAREKET ve DENGİ <i>(ile ilgili sorunlar)</i>	Hiç bir zaman	Hemen hemen hiçbir zaman	Bazen	Sıklıkla	Hemen hemen her zaman
1. Benim için bir veya iki bacağımı hareket ettirmek zordur	0	1	2	3	4
2. Benim için bir veya iki kolumu hareket ettirmek zordur	0	1	2	3	4
3. Benim için vücudumun bölümlerini hareket ettirmek zordur	0	1	2	3	4
4. Benim için sandalyede oturduğumda dengemi sağlamak zordur	0	1	2	3	4
5. Benim için ayaktayken dengemi sağlamak zordur	0	1	2	3	4

AĞRI ve ACI <i>(ile ilgili sorunlar...)</i>	Hiç bir zaman	Hemen hemen hiçbir zaman	Bazen	Sıklıkla	Hemen hemen her zaman
1. Kaslarım ve/veya eklemlerim ağrır veya acır	0	1	2	3	4
2. Çok fazla ağrım olur	0	1	2	3	4
3. Kaslarım ve/veya eklemlerimdeki ağrı veya acı nedeniyle uyumakta güçlük çekerim	0	1	2	3	4
4. Kaslarım sertleşir ve/veya hassaslaşır	0	1	2	3	4

*Geçtiğimiz **BİR** ay içinde, senin için, bu ne kadar **sorun** oldu...*

YORGUNLUK <i>(ile ilgili sorunlar...)</i>	Hiç bir zaman	Hemen hemen hiçbir zaman	Bazen	Sıklıkla	Hemen hemen her zaman
1. Kendimi yorgun hissedirim	0	1	2	3	4
2. Kendimi fiziksel olarak zayıf hissedirim (güçsüz)	0	1	2	3	4
3. Çok fazla dinlenirim	0	1	2	3	4
4. Sevdiğim şeyleri yapmak için yeterli enerjiye sahip değilim	0	1	2	3	4

YEMEK YEME AKTİVİTELERİ <i>(ile ilgili sorunlar...)</i>	Hiç bir zaman	Hemen hemen hiçbir zaman	Bazen	Sıklıkla	Hemen hemen her zaman
1. Benim için kaşık ve/veya çatal ile yemek zordur	0	1	2	3	4
2. Benim için yiyeceğimi çiğnemek zordur	0	1	2	3	4
3. Benim için bardak tutmak zordur	0	1	2	3	4
4. Benim için kendi kendime içmek zordur	0	1	2	3	4
5. Benim için yiyeceğimi kesmek zordur	0	1	2	3	4

KONUŞMA ve İLETİŞİM <i>(ile ilgili sorunlar...)</i>	Hiç bir zaman	Hemen hemen hiçbir zaman	Bazen	Sıklıkla	Hemen hemen her zaman
1. Benim için ne istediğimi aileme söylemek zordur	0	1	2	3	4
2. Benim için ne istediğimi diğer insanlara söylemek zordur	0	1	2	3	4
3. Kelimelerimi ailemin anlaması zordur	0	1	2	3	4
4. Kelimelerimi diğer insanların anlaması zordur	0	1	2	3	4

Hasta no:
Tarih:

PedsQLTM

Serebral Palsi Modülü

Version 3.0 - Turkish Language (Turkey)

ÇOK KÜÇÜK ÇOCUKLAR için ANABABA RAPORU (2 - 4 yaş)

AÇIKLAMALAR

Serebral Palsili (Beyin felçli) çocukların bazen özel sorunları olur. Lütfen, bunların her birinin **geçen BİR ay** içinde çocuğunuz için **ne ölçüde sorun olduğunu**, şu rakamları daire içine alarak belirtiniz:

Hiçbir zaman sorun olmuyorsa **0**'ı

Hemen hemen hiçbir zaman sorun olmuyorsa **1**'i

Bazen sorun oluyorsa **2**'yi

Sıklıkla sorun oluyorsa **3**'ü

Hemen hemen her zaman sorun oluyorsa **4**'ü işaretleyin

Yanıtların doğrusu veya yanlışı yoktur.

Eğer sorulardan birini anlamazsanız, lütfen yardım isteyin.

Geçtiğimiz *BİR* ay içinde, çocuğunuzun aşağıdakilerle ilgili ne kadar sorunu oldu?

GÜNLÜK AKTİVİTELER (...ile ilgili sorunlar)	Hiçbir zaman	Hemen hemen hiçbir zaman	Bazen	Sıklıkla	Hemen hemen her zaman
1. Kendi ayakkabılarını giymekte güçlük çekme	0	1	2	3	4
2. Tişörtünü başından geçirmekte güçlük çekme	0	1	2	3	4
3. Kendi saçını taramakta güçlük çekme	0	1	2	3	4
4. Tuvalete gitmekte güçlük çekme	0	1	2	3	4
5. Tuvaleti kullanmak için soyunmakta güçlük çekme	0	1	2	3	4

HAREKET VE DENGİ (...ile ilgili sorunlar)	Hiçbir zaman	Hemen hemen hiçbir zaman	Bazen	Sıklıkla	Hemen hemen her zaman
1. Bir veya iki bacağını hareket ettirmekte güçlük çekme	0	1	2	3	4
2. Bir veya iki kolunu hareket ettirmekte güçlük çekme	0	1	2	3	4
3. Vücudunun çeşitli kısımlarını hareket ettirmekte güçlük çekme	0	1	2	3	4
4. Sandalyede oturduğunda dengesini sağlamakta güçlük çekme	0	1	2	3	4
5. Ayaktayken dengesini sağlamakta güçlük çekme	0	1	2	3	4

AGRI VE ACI (...ile ilgili sorunlar)	Hiçbir zaman	Hemen hemen hiçbir zaman	Bazen	Sıklıkla	Hemen hemen her zaman
1. Eklemelerde ve/veya kaslarda ağrılar	0	1	2	3	4
2. Çok fazla ağrısının olması	0	1	2	3	4
3. Eklemelerdeki ve/veya kaslardaki ağrı veya acı nedeniyle uyumada güçlük çekme	0	1	2	3	4
4. Kaslarda sızlama ve/veya tutulmalar	0	1	2	3	4

BİTKİNLİK (...ile ilgili sorunlar)	Hiçbir zaman	Hemen hemen hiçbir zaman	Bazen	Sıklıkla	Hemen hemen her zaman
1. Kendini yorgun hissetme	0	1	2	3	4
2. Bedensel olarak kendini zayıf (güçsüz) hissetme	0	1	2	3	4
3. Dinlenmeye çok ihtiyaç duyma	0	1	2	3	4
4. Hoşlandığı şeyleri yapmak için yeterli gücü olmadığını hissetme	0	1	2	3	4

YEMEK YEME AKTİVİTELERİ (...ile ilgili sorunlar)	Hiçbir zaman	Hemen hemen hiçbir zaman	Bazen	Sıklıkla	Hemen hemen her zaman
1. Kaşık ve/veya çatal ile yemekte güçlük çekme	0	1	2	3	4
2. Yiyeceğini çiğnemekte güçlük çekme	0	1	2	3	4
3. Kupa tutmakta güçlük çekme	0	1	2	3	4
4. Kendi kendine bir şey içmekte güçlük çekme	0	1	2	3	4

Hasta no:
Tarih:

PedsQLTM

Serebral Palsi Modülü

Version 3.0 - Turkish (Turkey)

KÜÇÜK ÇOCUKLAR için ANABABA RAPORU (5 - 7 yaş)

AÇIKLAMALAR

Serebral Palsili (Beyin felçli) çocukların bazen özel sorunları olur. Lütfen, bunların her birinin **geçen BİR ay** içinde çocuğunuz için **ne ölçüde sorun olduğunu**, şu rakamları daire içine alarak belirtiniz:

Hiçbir zaman sorun olmuyorsa **0**'ı

Hemen hemen hiçbir zaman sorun olmuyorsa **1**'i

Bazen sorun oluyorsa **2**'yi

Sıklıkla sorun oluyorsa **3**'ü

Hemen hemen her zaman sorun oluyorsa **4**'ü işaretleyin

Yanıtların doğrusu veya yanlışı yoktur.

Eğer sorulardan birini anlamazsanız, lütfen yardım isteyin.

Geçtiğimiz *BİR* ay içinde, çocuğunuzun aşağıdakilerle ilgili ne kadar sorunu oldu?

GÜNLÜK AKTİVİTELER (...ile ilgili sorunlar)	Hiçbir zaman	Hemen hemen hiçbir zaman	Bazen	Sıklıkla	Hemen hemen her zaman
1. Kendi ayakkabılarını giymekte güçlük çekme	0	1	2	3	4
2. Kendi gömleğini iliklemede güçlük çekme	0	1	2	3	4
3. Tişörtünü başından geçirmekte güçlük çekme	0	1	2	3	4
4. Giyinirken pantolonunu giymekte güçlük çekme	0	1	2	3	4
5. Kendi saçını taramakta güçlük çekme	0	1	2	3	4
6. Tuvalete gitmekte güçlük çekme	0	1	2	3	4
7. Tuvaleti kullanmak için soyunmakta güçlük çekme	0	1	2	3	4
8. Küvete/duş teknesine girip çıkmakta güçlük çekme	0	1	2	3	4
9. Dişlerini fırçalamakta güçlük çekme	0	1	2	3	4

OKUL AKTİVİTELERİ (...ile ilgili sorunlar)	Hiçbir zaman	Hemen hemen hiçbir zaman	Bazen	Sıklıkla	Hemen hemen her zaman
1. Tükenmez veya kurşun kalemle yazmak veya çizmekte güçlük çekme	0	1	2	3	4
2. Makas kullanmakta güçlük çekme	0	1	2	3	4
3. Bilgisayarın klavyesini/tuşlarını kullanmakta güçlük çekme	0	1	2	3	4
4. Bilgisayarın faresini kullanmakta güçlük çekme	0	1	2	3	4

HAREKET VE DENGESİ (...ile ilgili sorunlar)	Hiçbir zaman	Hemen hemen hiçbir zaman	Bazen	Sıklıkla	Hemen hemen her zaman
1. Bir veya iki bacağını hareket ettirmekte güçlük çekme	0	1	2	3	4
2. Bir veya iki kolunu hareket ettirmekte güçlük çekme	0	1	2	3	4
3. Vücudunun çeşitli kısımlarını hareket ettirmekte güçlük çekme	0	1	2	3	4
4. Sandalyede oturduğunda dengesini sağlamakta güçlük çekme	0	1	2	3	4
5. Ayaktayken dengesini sağlamakta güçlük çekme	0	1	2	3	4

AGRI VE ACI (...ile ilgili sorunlar)	Hiçbir zaman	Hemen hemen hiçbir zaman	Bazen	Sıklıkla	Hemen hemen her zaman
1. Eklemelerde ve/veya kaslarda ağrılar	0	1	2	3	4
2. Çok fazla ağrısının olması	0	1	2	3	4
3. Eklemelerdeki ve/veya kaslardaki ağrı veya acı nedeniyle uyumada güçlük çekme	0	1	2	3	4
4. Kaslarda sızlama ve/veya tutulmalar	0	1	2	3	4

*Geçtiğimiz **BİR** ay içinde, çocuğunuzun aşağıdakilerle ilgili ne kadar **sorunu** oldu?*

BITKİNLİK (...ile ilgili sorunlar)	Hiçbir zaman	Hemen hemen hiçbir zaman	Bazen	Sıklıkla	Hemen hemen her zaman
1. Kendini yorgun hissetme	0	1	2	3	4
2. Bedensel olarak kendini zayıf (güçsüz) hissetme	0	1	2	3	4
3. Dinlenmeye çok ihtiyaç duyma	0	1	2	3	4
4. Hoşlandığı şeyleri yapmak için yeterli gücü olmadığını hissetme	0	1	2	3	4

YEMEK YEME AKTİVİTELERİ (...ile ilgili sorunlar)	Hiçbir zaman	Hemen hemen hiçbir zaman	Bazen	Sıklıkla	Hemen hemen her zaman
1. Kaşık ve/veya çatal ile yemekte güçlük çekme	0	1	2	3	4
2. Yiyeceğini çiğnemekte güçlük çekme	0	1	2	3	4
3. Kupa tutmakta güçlük çekme	0	1	2	3	4
4. Kendi kendine bir şey içmekte güçlük çekme	0	1	2	3	4
5. Yemekte yiyecekleri kesmekte güçlük çekme	0	1	2	3	4

KONUSMA VE İLETİŞİM (...ile ilgili sorunlar)	Hiçbir zaman	Hemen hemen hiçbir zaman	Bazen	Sıklıkla	Hemen hemen her zaman
1. Ne istediğini ailesine söylemekte güçlük çekme	0	1	2	3	4
2. Ne istediğini başkalarına söylemekte güçlük çekme	0	1	2	3	4
3. Kelimelerini ailesinin anlamakta güçlük çekmesi	0	1	2	3	4
4. Kelimelerini başkalarının anlamakta güçlük çekmesi	0	1	2	3	4

Hasta no: _____

Tarih: _____

PedsQL™

Serebral Palsi Modülü

Version 3.0 - Turkish (Turkey)

ÇOCUKLAR için ANABABA RAPORU (8 - 12 yaş)

AÇIKLAMALAR

Serebral Palsili (Beyin felçli) çocukların bazen özel sorunları olur. Lütfen, bunların her birinin **geçen BİR ay** içinde **çocuğunuz** için **ne ölçüde sorun olduğunu**, şu rakamları daire içine alarak belirtiniz:

Hiçbir zaman sorun olmuyorsa **0**'ı

Hemen hemen hiçbir zaman sorun olmuyorsa **1**'i

Bazen sorun oluyorsa **2**'yi

Sıklıkla sorun oluyorsa **3**'ü

Hemen hemen her zaman sorun oluyorsa **4**'ü işaretleyin

Yanıtların doğrusu veya yanlışı yoktur.

Eğer sorulardan birini anlamazsanız, lütfen yardım isteyin.

Geçtiğimiz *BİR* ay içinde, çocuğunuzun aşağıdakilerle ilgili ne kadar sorunu oldu?

GÜNLÜK AKTİVİTELER (...ile ilgili sorunlar)	Hiçbir zaman	Hemen hemen hiçbir zaman	Bazen	Sıklıkla	Hemen hemen her zaman
1. Kendi ayakkabılarını giymekte güçlük çekme	0	1	2	3	4
2. Kendi gömleğini iliklemede güçlük çekme	0	1	2	3	4
3. Tişörtünü başından geçirmekte güçlük çekme	0	1	2	3	4
4. Giyinirken pantolonunu giymekte güçlük çekme	0	1	2	3	4
5. Kendi saçını taramakta güçlük çekme	0	1	2	3	4
6. Tuvalete gitmekte güçlük çekme	0	1	2	3	4
7. Tuvaleti kullanmak için soyunmakta güçlük çekme	0	1	2	3	4
8. Küvete/duş teknesine girip çıkmakta güçlük çekme	0	1	2	3	4
9. Dişlerini fırçalamakta güçlük çekme	0	1	2	3	4

OKUL AKTİVİTELERİ (...ile ilgili sorunlar)	Hiçbir zaman	Hemen hemen hiçbir zaman	Bazen	Sıklıkla	Hemen hemen her zaman
1. Tükenmez veya kurşun kalemle yazmak veya çizmekte güçlük çekme	0	1	2	3	4
2. Makas kullanmakta güçlük çekme	0	1	2	3	4
3. Bilgisayarın klavyesini/tuşlarını kullanmakta güçlük çekme	0	1	2	3	4
4. Bilgisayarın faresini kullanmakta güçlük çekme	0	1	2	3	4

HAREKET VE DENGİ (...ile ilgili sorunlar)	Hiçbir zaman	Hemen hemen hiçbir zaman	Bazen	Sıklıkla	Hemen hemen her zaman
1. Bir veya iki bacağını hareket ettirmekte güçlük çekme	0	1	2	3	4
2. Bir veya iki kolunu hareket ettirmekte güçlük çekme	0	1	2	3	4
3. Vücudunun çeşitli kısımlarını hareket ettirmekte güçlük çekme	0	1	2	3	4
4. Sandalyede oturduğunda dengesini sağlamakta güçlük çekme	0	1	2	3	4
5. Ayaktayken dengesini sağlamakta güçlük çekme	0	1	2	3	4

AGRI VE ACI (...ile ilgili sorunlar)	Hiçbir zaman	Hemen hemen hiçbir zaman	Bazen	Sıklıkla	Hemen hemen her zaman
1. Eklemlerde ve/veya kaslarda ağrılar	0	1	2	3	4
2. Çok fazla ağrısının olması	0	1	2	3	4
3. Eklemlerdeki ve/veya kaslardaki ağrı veya acı nedeniyle uyumada güçlük çekme	0	1	2	3	4
4. Kaslarda sızlama ve/veya tutulmalar	0	1	2	3	4

Geçtiğimiz **BİR ay** içinde, çocuğunuzun aşağıdakilerle ilgili ne kadar **sorunu** oldu?

BITKİNLİK (...ile ilgili sorunlar)	Hiçbir zaman	Hemen hemen hiçbir zaman	Bazen	Sıklıkla	Hemen hemen her zaman
1. Kendini yorgun hissetme	0	1	2	3	4
2. Bedensel olarak kendini zayıf (güçsüz) hissetme	0	1	2	3	4
3. Dinlenmeye çok ihtiyaç duyma	0	1	2	3	4
4. Hoşlandığı şeyleri yapmak için yeterli gücü olmadığını hissetme	0	1	2	3	4

YEMEK YEME AKTİVİTELERİ (...ile ilgili sorunlar)	Hiçbir zaman	Hemen hemen hiçbir zaman	Bazen	Sıklıkla	Hemen hemen her zaman
1. Kaşık ve/veya çatal ile yemekte güçlük çekme	0	1	2	3	4
2. Yiyeceğini çiğnemekte güçlük çekme	0	1	2	3	4
3. Kupa tutmakta güçlük çekme	0	1	2	3	4
4. Kendi kendine bir şey içmekte güçlük çekme	0	1	2	3	4
5. Yemekte yiyecekleri kesmekte güçlük çekme	0	1	2	3	4

KONUSMA VE İLETİSİM (...ile ilgili sorunlar)	Hiçbir zaman	Hemen hemen hiçbir zaman	Bazen	Sıklıkla	Hemen hemen her zaman
1. Ne istediğini ailesine söylemekte güçlük çekme	0	1	2	3	4
2. Ne istediğini başkalarına söylemekte güçlük çekme	0	1	2	3	4
3. Kelimelerini ailesinin anlamakta güçlük çekmesi	0	1	2	3	4
4. Kelimelerini başkalarının anlamakta güçlük çekmesi	0	1	2	3	4

Hasta no:

Tarih:

PedsQLTM

Serebral Palsi Modülü

Version 3.0 - Turkish (Turkey)

ERGENLER için ANABABA RAPORU (13 – 18 yaş)

AÇIKLAMALAR

Serebral Palsili (Beyin felçli) ergenlerin bazen özel sorunları olur. Lütfen, bunların her birinin **geçen BİR ay içinde çocuğunuz için ne ölçüde sorun olduğunu**, şu rakamları daire içine alarak belirtiniz:

Hiçbir zaman sorun olmuyorsa **0**'ı

Hemen hemen hiçbir zaman sorun olmuyorsa **1**'i

Bazen sorun oluyorsa **2**'yi

Sıklıkla sorun oluyorsa **3**'ü

Hemen hemen her zaman sorun oluyorsa **4**'ü işaretleyin

Yanıtların doğrusu veya yanlışı yoktur.

Eğer sorulardan birini anlamazsanız, lütfen yardım isteyin.

Geçtiğimiz *BİR* ay içinde, çocuğunuzun aşağıdakilerle ilgili ne kadar sorunu oldu?

GÜNLÜK AKTİVİTELER (...ile ilgili sorunlar)	Hiçbir zaman	Hemen hemen hiçbir zaman	Bazen	Sıklıkla	Hemen hemen her zaman
1. Kendi ayakkabılarını giymekte güçlük çekme	0	1	2	3	4
2. Kendi gömleğini iliklemede güçlük çekme	0	1	2	3	4
3. Tişörtünü başından geçirmekte güçlük çekme	0	1	2	3	4
4. Giyinirken pantolonunu giymekte güçlük çekme	0	1	2	3	4
5. Kendi saçını taramakta güçlük çekme	0	1	2	3	4
6. Tuvalete gitmekte güçlük çekme	0	1	2	3	4
7. Tuvaleti kullanmak için soyunmakta güçlük çekme	0	1	2	3	4
8. Küvete/duş teknesine girip çıkmakta güçlük çekme	0	1	2	3	4
9. Dişlerini fırçalamakta güçlük çekme	0	1	2	3	4

OKUL AKTİVİTELERİ (...ile ilgili sorunlar)	Hiçbir zaman	Hemen hemen hiçbir zaman	Bazen	Sıklıkla	Hemen hemen her zaman
1. Tükenmez veya kurşun kalemle yazmak veya çizmekte güçlük çekme	0	1	2	3	4
2. Makas kullanmakta güçlük çekme	0	1	2	3	4
3. Bilgisayarın klavyesini/tuşlarını kullanmakta güçlük çekme	0	1	2	3	4
4. Bilgisayarın faresini kullanmakta güçlük çekme	0	1	2	3	4

HAREKET VE DENGESİ (...ile ilgili sorunlar)	Hiçbir zaman	Hemen hemen hiçbir zaman	Bazen	Sıklıkla	Hemen hemen her zaman
1. Bir veya iki bacağını hareket ettirmekte güçlük çekme	0	1	2	3	4
2. Bir veya iki kolunu hareket ettirmekte güçlük çekme	0	1	2	3	4
3. Vücudunun çeşitli kısımlarını hareket ettirmekte güçlük çekme	0	1	2	3	4
4. Sandalyede oturduğunda dengesini sağlamakta güçlük çekme	0	1	2	3	4
5. Ayaktayken dengesini sağlamakta güçlük çekme	0	1	2	3	4

AGRI VE ACI (...ile ilgili sorunlar)	Hiçbir zaman	Hemen hemen hiçbir zaman	Bazen	Sıklıkla	Hemen hemen her zaman
1. Eklemelerde ve/veya kaslarda ağrılar	0	1	2	3	4
2. Çok fazla ağrısının olması	0	1	2	3	4
3. Eklemelerdeki ve/veya kaslardaki ağrı veya acı nedeniyle uyumada güçlük çekme	0	1	2	3	4
4. Kaslarda sızlama ve/veya tutulmalar	0	1	2	3	4

Geçtiğimiz *BİR* ay içinde, çocuğunuzun aşağıdakilerle ilgili ne kadar *sorunu* oldu?

BITKİNLİK (...ile ilgili sorunlar)	Hiçbir zaman	Hemen hemen hiçbir zaman	Bazen	Sıklıkla	Hemen hemen her zaman
1. Kendini yorgun hissetme	0	1	2	3	4
2. Bedensel olarak kendini zayıf (güçsüz) hissetme	0	1	2	3	4
3. Dinlenmeye çok ihtiyaç duyma	0	1	2	3	4
4. Hoşlandığı şeyleri yapmak için yeterli gücü olmadığını hissetme	0	1	2	3	4

YEMEK YEME AKTİVİTELERİ (...ile ilgili sorunlar)	Hiçbir zaman	Hemen hemen hiçbir zaman	Bazen	Sıklıkla	Hemen hemen her zaman
1. Kaşık ve/veya çatal ile yemekte güçlük çekme	0	1	2	3	4
2. Yiyeceğini çiğnemekte güçlük çekme	0	1	2	3	4
3. Kupa tutmakta güçlük çekme	0	1	2	3	4
4. Kendi kendine bir şey içmekte güçlük çekme	0	1	2	3	4
5. Yemekte yiyecekleri kesmekte güçlük çekme	0	1	2	3	4

KONUSMA VE İLETİŞİM (...ile ilgili sorunlar)	Hiçbir zaman	Hemen hemen hiçbir zaman	Bazen	Sıklıkla	Hemen hemen her zaman
1. Ne istediğini ailesine söylemekte güçlük çekme	0	1	2	3	4
2. Ne istediğini başkalarına söylemekte güçlük çekme	0	1	2	3	4
3. Kelimelerini ailesinin anlamakta güçlük çekmesi	0	1	2	3	4
4. Kelimelerini başkalarının anlamakta güçlük çekmesi	0	1	2	3	4