

T.C.
Sağlık Bakanlığı
Ankara Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon
Eğitim ve Araştırma Hastanesi
V FTR Kliniği

Klinik Őefi: Doç. Dr. Neşe ÖZGİRGIN

**SEREBRAL PALSİLİ ÇOCUKLARDA SANAL
GERÇEKLIK TERAPİSİNİN MOTOR
FONKSİYONLARA, GÜNLÜK YAŞAM
AKTİVİTELERİNE VE RUHSAL UYUMA ETKİSİ**

UZMANLIK TEZİ

Dr. Burcu METİN ÖKMEN

Tez Danışmanı:

Uzm. Dr. Meryem DOğAN ASLAN

ANKARA - 2010

TEŞEKKÜR

Asistanlık eğitimim süresince tıbbi bilgilerimi ve deneyimlerimi bizimle paylaşan, yakın ilgisi ve desteğiyle bize huzurlu bir çalışma ortamı yaratan, her yönüyle her zaman örnek almaya çalıştığım, tüm çalışanlarıyla ve hastalarıyla iletişimine hayran kaldığım, bizden hoşgörüsünü hiçbir zaman esirgemeyen, asistanı olmaktan onur ve mutluluk duyduğum çok değerli hocam, Sayın Doç. Dr. Neşe ÖZGİRGİN'e,

Asistanlık eğitimim süresince birlikte çalıştığım, bu tezin oluşmasında her aşamada büyük katkıları bulunan ve bana her türlü yardım ve desteği veren tez danışmanım sevgili ablam Dr. Meryem DOĞAN ASLAN'a,

Tezimin oluşturulması aşamasında benden yardımlarını esirgemeyen, beni hep güler yüzle ve ilgiyle karşılayan Hacettepe Üniversitesi Çocuk Psikiyatrisi Öğretim Üyesi Sayın Prof. Dr. Füsun ÇUHADAROĞLU'na,

Asistanlık eğitimimin son dönemlerinde birlikte çalışma fırsatı bulduğum ve tıbbi bilgilerinden yararlandığım Doç. Dr. Sibel DEMİR ÖZBUDAK'a,

Eğitimim süresince klinik bilgi ve tecrübelerinden yararlandığım, bize sevgi ve ilgiyle yaklaşan çok değerli Başasistan ve Uzman doktorlarımız; Dr. Ayşe Karamercan, Dr. Ayşe Kaya, Dr. Asuman Doğan, Dr. Güldal Funda Nakipoğlu Yüzer, Dr. Feray Kızıltepe, Dr. Gülseren Dost Sürücü, Dr. İlkay Karabay, Dr. Engin Koyuncu, Dr. Refika Demirtaş'a,

Çalışma prensipleri ve eğitimi kişilikleri ile mesleğimize, hastanemize ve eğitimimize olan katkılarından dolayı Başhekimimiz Sayın Prof. Dr. Selami Akkuş'a, Klinik Şeflerimiz Sayın Doç. Dr. Müfit Akyüz, Doç. Dr. Sumru Özel, Doç. Dr. Füsun Köseoğlu ve Doç. Dr. Halil Uçan'a,

Yoğun iş tempomuz içinde birlikte günlerimizi geçirip yardımlaştığımız ve birlikte çalışmaktan mutluluk duyduğum Dr. Burcu Köse Dönmez, Dr. Alpaslan Yetişgin, Dr. Betül Yavuz, Dr. M. Turgut Yıldızören, Dr. Sıdika Büyükvural, Dr.

Seçil Pervane, Dr. Asiye Gülsüm Yılmaz ve tüm asistan doktor arkadaşlarıma,
hastanemizin ekip ruhuyla çalışan tüm hemşire, sağlık memuru, fizyoterapist ve
personeline,

Bugünlere gelmemde büyük emekleri olan, tüm hayatım boyunca bana destek
olan ve sevgilerini hiçbir zaman esirgemeyen babam Mehmet METİN'e, annem
Nilgün METİN'e ve canım kardeşim Buket METİN'e,

Asistanlığım süresince sabır ve desteğini benden esirgemeyen, her zaman
yanımda olan, beni ve kızımızı her koşulda mutlu etmeye çalışan, yanımda olmaktan
huzur duyduğum sevgili hayat arkadaşım Korgün ÖKMEN'e,

Biricik yavrum Öykü ÖKMEN'e,

Sevgi, saygı ve sonsuz teşekkürler.

Dr. Burcu METİN ÖKMEN

TEŞEKKÜR.....	ii
İÇİNDEKİLER.....	iii
1. GİRİŞ VE AMAÇ.....	1
2. GENEL BİLGİLER.....	2
2.1.SEREBRAL PALSİDE ETYOLOJİ	2
2.2. NÖROPATOLOJİ.....	4
2.3. TANI.....	5
2.4. SANTRAL SİNİR SİSTEMİ GÖRÜNTÜLEME BULGULARI.....	8
2.5.SINIFLANDIRMA	8
2.6. EŞLİK EDEN PROBLEMLER.....	11
2.6.1. Epilepsi.....	12
2.6.2. Kognitif bozukluklar.....	12
2.6.3. Öğrenme bozukluğu.....	13
2.6.4. İletişim Problemleri.....	13
2.6.5. Algı.....	13
2.6.6. Davranış problemleri.....	13
2.6.7. Görsel bozukluklar.....	14
2.6.8. İşitme Problemleri.....	14
2.6.9. Oral motor fonksiyon problemleri.....	14
2.6.10. Salya akması.....	15
2.6.11. Disfaji.....	15
2.6.12. Beslenme ve büyüme.....	15
2.6.13. Konstipasyon.....	15
2.6.14. Gastrosofagial Reflü (GÖR).....	16
2.6.15. Dental Problemler.....	16
2.6.16. Üriner semptomlar.....	17
2.6.17. Osteoporoz.....	17
2.7. SEREBRAL PALSİDE MUA YENE.....	17

2.7.1.Nörolojik Muayene.....	18
2.7.2.Kas-İskelet Sistemi Muayenesi.....	21
2.7.2.1. Üst Ekstremitte Muayenesi.....	21
2.7.2.2. Alt Ekstremitte Muayenesi.....	22
2.7.2.3. Fonksiyonel Muayene.....	24
2.8.SEREBRAL PALSİDE KULLANILAN DEĞERLENDİRME METODLARI.....	25
2.8.1. Bimanual Fine MotorFunction (BFMF).....	25
2.8.2. Manual Ability Classification System (MACS).....	25
2.8.3. Gross MotorFunction Measure (GMFM).....	25
2.8.4. Gross MotorFunction Classification System (GMFCS).....	26
2.8.5. Functional Mobility Scale (FMS).....	26
2.8.6. Pediatric Evaluation of Disability Inventory (PEDI).....	26
2.8.7. The Functional Independence Measure of Children (WeeFIM).....	26
2.9.SEREBRAL PALSİDE FİZİK TEDAVİ VE REHABİLİTASYON UYGULAMALAR.....	27
2.9.1. Serebral Palside Tedavi Yöntemleri.....	27
2.9.2. Serebral Palside Rehabilitasyon.....	28
2.9.2.1. Fonksiyonel Gelişimi Sağlamak ve Kalitesini artırmak.....	29
2.9.2.2. Tuvalet Eğitimi Kazandırmak ve Nörojenik Mesane.....	35
2.9.2.3. İletişim ve sosyal fonksiyonlar.....	35
2.10. PROGNOZ.....	36
3. GEREÇ VE YÖNTEM.....	38
3.1. VERİLERİN DEĞERLENDİRİLMESİ.....	44
4. BULGULAR.....	45
5. TARTIŞMA.....	58
6. SONUÇLAR.....	67
7. ÖZET.....	69
8. KAYNAKLAR.....	71
EKLER.....	81

TABLolar DİZİNİ

Sayfa No:

Tablo 2.1. SP ile ilişkili risk faktörleri.....	3
Tablo 2.2. Yeni SP klasifikasyonu.....	9
Tablo 2.3. Kognitif bozukluk sınıflaması.....	12
Tablo 2.4. Selektif motor kontrol testi.....	19
Tablo 2.5. Primitif refleksler ve kaybolma zamanları.....	19
Tablo 2.6. Fizyolojik postural/koruyucu reaksiyonlar.....	20
Tablo 4.1. Tonus bozukluğuna göre SP Tıp'ının Gruplar Arasında Karşılaştırılması.. ..	45
Tablo 4.2. Tutulan vücut kısmına göre SP Tıp'ının Gruplar Arasında Karşılaştırılması.....	46
Tablo 4.3. Etiyolojinin Gruplar Arasında Karşılaştırılması.....	46
Tablo 4.4. Bimanuel Fine Test Tedavi Öncesi ve Sonrası Değerlerinin Gruplar Arasında Karşılaştırılması(p)	47
Tablo 4.5. MACS Tedavi Öncesi Ve Sonrası Değerlerinin Gruplar Arası Karşılaştırılması (p).....	48
Tablo 4.6. ABILHAND Kids Tedavi Öncesi Ve Sonrası Değerlerinin Gruplar Arası (p) Karşılaştırılması	48
Tablo 4.7. GMFCS Tedavi Öncesi Ve Sonrası Değerlerinin Gruplar Arası Karşılaştırılması (p)	50
Tablo 4.8. FMS Tedavi Öncesi Ve Sonrası Değerlerinin Gruplar Arası Karşılaştırılması (p)	50
Tablo 4.9. WeeFIM Tedavi Öncesi Ve Sonrası Değerlerinin Gruplar Arası Karşılaştırılması (p)	51
Tablo 4.10. Hacettepe Ruhsal Uyum Ölçeği İçerik Dönüklük Tedavi Öncesi Ve Sonrası Değerlerinin Gruplar Arası Karşılaştırılması (p)	52
Tablo 4.11. Hacettepe Ruhsal Uyum Ölçeği Dışa Dönüklük Tedavi Öncesi Ve Sonrası Değerlerinin Gruplar Arası Karşılaştırılması (p)	53
Tablo 4.12. Hacettepe Ruhsal Uyum Ölçeği Belirti Tedavi Öncesi Ve Sonrası Değerlerinin Gruplar Arası Karşılaştırılması (p)	54
Tablo 4.13. Hacettepe Ruhsal Uyum Ölçeği Toplam Tedavi Öncesi Ve Sonrası Değerlerinin Gruplar Arası Karşılaştırılması (p)	55

Tablo 4.14. Tedavi Öncesi Ve Sonrası Değerlerinin
Gruplar İçinde Karşılaştırılması (p).....56



ŞEKİLLER DİZİNİ

Sayfa No:

Şekil 2.1. Nöromotor gelişim	5
Şekil 2.2. Motor gelişim.....	6
Şekil 2.3. SP’li çocuğun değerlendirilmesi.....	7
Şekil 2.4. SP’de sınıflama.....	8
Şekil 3.1.	42
Şekil 3.2.	43
Şekil 3.3.	43
Şekil 4.1. Bimanuel Fine Test Tedavi Öncesi ve Sonrası Değerlerinin Gruplar Arasında Karşılaştırılması.....	47
Şekil 4.2. MACS Tedavi Öncesi Ve Sonrası Değerlerinin Gruplar Arası Karşılaştırılması	48
Şekil 4.3. ABILHAND Kids Tedavi Öncesi Ve Sonrası Değerlerinin Gruplar Arası Karşılaştırılması	49
Şekil 4.4. GMFCS Tedavi Öncesi Ve Sonrası Değerlerinin Gruplar Arası Karşılaştırılması.....	50
Şekil 4.5. FMS Tedavi Öncesi Ve Sonrası Değerlerinin Gruplar Arası (p) Karşılaştırılması	51
Şekil 4.6. WeeFIM Tedavi Öncesi Ve Sonrası Değerlerinin Gruplar Arası Karşılaştırılması (p)	52
Şekil 4.7. Hacettepe Ruhsal Uyum Ölçeği İçerik Dönüklük Tedavi Öncesi Ve Sonrası Değerlerinin Gruplar Arası Karşılaştırılması (p).....	53
Şekil 4.8. Hacettepe Ruhsal Uyum Ölçeği Dışa Dönüklük Tedavi Öncesi Ve Sonrası Değerlerinin Gruplar Arası Karşılaştırılması (p).....	54
Şekil 4.9. Hacettepe Ruhsal Uyum Ölçeği Belirti Tedavi Öncesi Ve Sonrası Değerlerinin Gruplar Arası Karşılaştırılması (p)	55
Şekil 4.10. Hacettepe Ruhsal Uyum Ölçeği Toplam Tedavi Öncesi ve Sonrası Değerlerinin Gruplar Arası Karşılaştırılması	56

1. GİRİŞ VE AMAÇ

Serebral Palsi (SP) gelişimini tamamlamamış beynin ilerleyici olmayan hasara bağlı hareket ve postür bozukluğudur. Çocukluk çağının en sık görülen özürülük nedenlerinden biridir. Doğumdan itibaren rehabilitasyonu oldukça zorlu ve yoğun bir çabayı gerektirir.

SP'de uygulanan tedavi ve rehabilitasyon yöntemleri kabaca medikal tedavi (beslenmeyi düzenlemek, nöbetleri durdurmak, spastisite ve hareket bozukluğunu azaltmak vb), psikolojik tedavi, özel eğitim, fizyoterapi, iş-uğraşı terapisi, sanal gerçeklik terapisi, elektrostimulasyon, ortezleme, ortopedik tedavi, nöroşirurjik girişimler olarak özetlenebilir.

SP'li çocuklarda çok yönlü yapılan rehabilitasyonun etkinliği değerlendirilmeli, buna göre yeni amaçlar belirlenmeli, eksikler giderilmelidir. Bu noktada SP'li çocuk objektif ölçütlerle değerlendirilmeli, multidisipliner yaklaşımla rehabilitasyon planı çizilmeli ve uygulanmalıdır.

Ancak SP rehabilitasyonunun zorlu bir tedavi sürecini içermesi ve mevcut tedavilerin çoğunlukla alt ekstremiteye yoğunlaşmış olmasından dolayı, günümüzde yeni tedavi yaklaşımları araştırılmaya başlanmıştır. Sanal gerçeklik terapisi de son yıllarda yeni denenmeye başlanan ve daha çok üst ekstremiteye yönelik olan bir terapi yöntemidir. Hastaların sanal ortamda eğlenerek egzersiz yapmalarını sağlayarak, daha kalıcı sonuçlar elde edilmesinde önemli yer tutan bir rehabilitasyon tekniğidir.

Bu çalışmada amacımız yatarak rehabilitasyon gören SP'li çocuklarda sanal gerçeklik terapisinin motor fonksiyonlara, günlük yaşam aktivitelerine ve ruhsal uyuma etkisini araştırmaktır.

2. GENEL BİLGİLER

Serebral Palsi; gelişmekte olan fetal veya infant beyinde oluşan progressif 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 bozuluklar, iletişimsel ve davranışsal problemler, epilepsi ve sekonder kas-iskelet sistemi problemleri eşlik eder(1).

Fetal veya infant döneminde oluşan hasarın, erken çocukluk dönemlerindeki hasara göre motor fonksiyonu daha fazla etkilediğı konusunda görüş birliğı vardır. SP'ye neden olan beyin hasarı için belli bir yaş limiti yoktur ancak ilk 2-3 yıl daha önemlidir. Kazanılmış becerilerin kaybına neden olan tüm progresif durumlar dışlanır. SP'de durum kalıcıdır ancak değışmez değıldir, çocuk büyüdükçe bazı vakalarda klinik görünüm değışir (1).

Serebral Palsi çocukluk çağının en sık özürölük nedenlerindedir. SP insidansı her 1000 canlı doğumda 2-3 arasında bildirilmektedir (2). Daha sonra Himmelman'ın çalışmasında prevalansın her 1000 canlı doğumda 1.92 olduğı bildirilmiştir (3). Türkiye için SP prevalansı ise, her 1000 canlı doğumda 4.4 bulunmuştur (4).

2.1 ETYOLOJİ

Serebral Palsi'ye neden olan beyin hasarı prenatal, perinatal veya postnatal dönemde oluşabilir. Beynin en hızlı geliştiğı dönem prenatal ve erken postnatal periyod olup ilk 3 yaşta bu hızlı gelişim devam ettiğı için çoğunlukla immatür beyinle kastedilen bu dönemdir, ancak 8 yaşına kadar nöronal bağlantıların organizasyonu ve ayrıntılanması devam eder. İlk 3 yaştaki serebral hasarlanmalarda ortaya çıkan nörolojik bozukluklar SP için karakteristik iken, 3-8 yaş arasında karışık paternde, 8

yaşından sonra da erişkindeki hatırlatan nörolojik bulgular ortaya çıkar. SP tanısı için genelde seçilen üst limit 5-6 yaşdır (5).

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. Serebral Palsi ile ilişkili risk faktörleri prenatal, perinatal veya postnatal olaylar şeklinde ayrılabilir (Tablo 1). (6).

Tablo 2.1 SP ile ilişkili risk faktörleri

Prenatal
Prematürite (Gestasyonel yaşın< 36 hafta)
Düşük doğum ağırlığı (Doğum ağırlığı<2500gr)
Maternal epilepsi
Hipertiroidizm
İnfeksiyonlar (TORCH)
Üçüncü trimestrda kanama
Serviks yetmezliği
Eklampsi
İlaç kullanımı
Travma
Çoğul gebelik
Plasental yetmezlik
Perinatal
Uzamış veya zor doğum
Erken membran rüptürü
Prezentasyon anomalileri
Doğuma girişte kanama
Bradikardi
Hipoksi
Postnatal
SSS infeksiyonları(ensefalit, menenjit)
Hipoksi
Nöbetler
Neonatal hiperbilürubinemi
Kafa travması

Preterm doğum ve düşük doğum ağırlığı en yaygın risk faktörleridir (7). Diğer önemli risk faktörü doğum asfiksisi (%37.3) (8) olmak üzere farklı oranlarda bildirilmiştir. Singhi ve arkadaşlarının çalışmasına göre postnatal nedenler sıklık sırasına göre SSS enfeksiyonu (% 63.5), kernikterus (% 30.1) ve beyin hasarı (%2.7) dir (9).

Ülkemizin her yerinden SP'li çocukların refere edildiği hastanemizde 625 SP'li çocukla yapılan çalışmada; SP'li Türk çocukların risk faktörlerinin sırasıyla düşük doğum ağırlığı (%45.1), preterm doğum (%40.5), doğum asfiksisi (%34.6) ve akraba evliliği (%23.8) olduğunu saptanmıştır (10).

2.2.NÖROPATOLOJİ

Volpe hipoksik iskemik nöropatolojiyi 5 temel gruba ayırmış (11,12):

1-Parasagittal serebral hasar: Serebral konveksitelerin superior medial ve posterior bilateral beyaz cevher nekrozu olup en sık ortaya çıkış kliniği spastik quadriplejidir.

2-Periventriküler lökomalazi: Sentrum semiovale, optik ve akustik radyasyonların etkilendiği lateral ventriküllerin dış açısının bilateral beyaz cevher nekrozudur. Uzun dönemde spastik dipleji ve spastik quadripleji, görme ve kognitif kayıplar görülür.

3-Fokal ve multifokal iskemik beyin nekrozu: Vasküler dağılımdaki enfarkta bağlı olarak tüm hücresel elemanların yaralanması ile karakterizedir. Genellikle orta serebral arter etkilenir. Spastik hemipleji, spastik quadripleji, ve nöbetler görülür.

4-Status marmaratus: Nadir bir lezyon olup basal ganglia etkilenmiştir. Koreatetoza kendini gösterir.

5-Selektif nöronal nekroz: Spesifik bazı nöronlar yaralanmaya duyarlıdır. Uzun vadede mental retardasyon ve nöbetler ortaya çıkar. Hipoksik iskemik serebral zedelenme çoğunlukla prenatal kaynaklıdır. İskeminin zamanı lezyonun tipini etkiler:

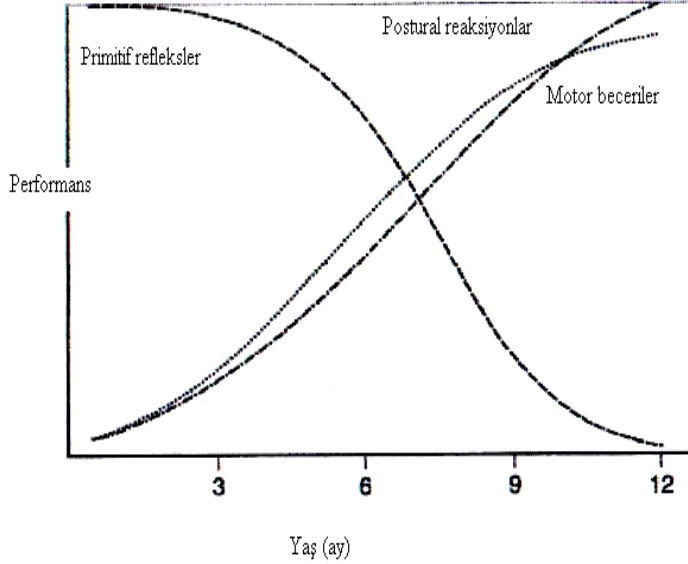
<20 hafta nöronal migrasyon anomalisi; spastik tetra, hemi, diparazi

28-34 hafta periventriküler lökomalazi; spastik diparazi

34-40 hafta fokal/multifokal beyin hasarı; spastik tetra, hemiparazi, diskinetik.
(11,12)

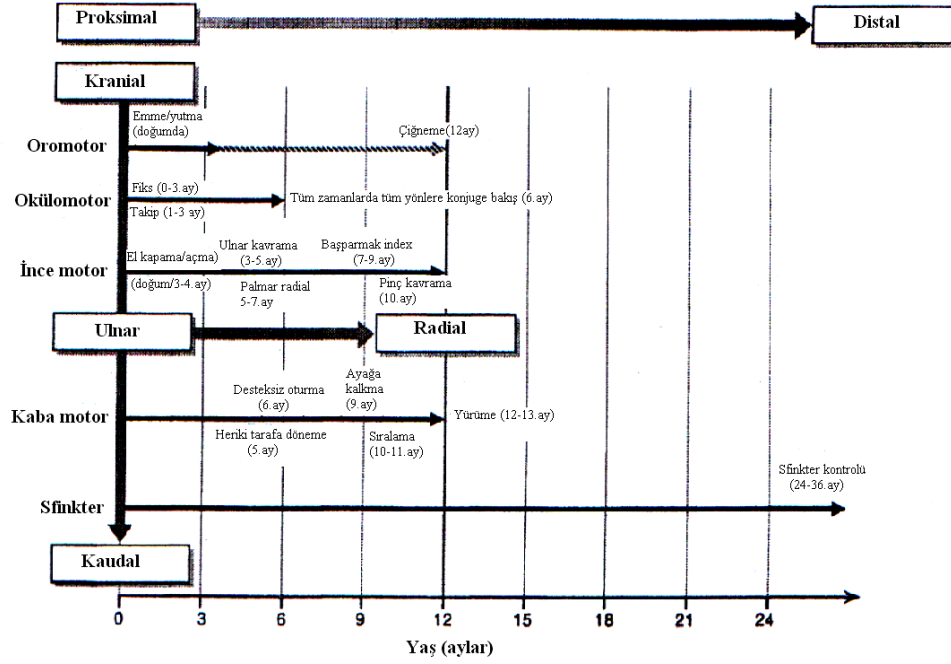
2.3. TANI

Serebral Palsi klinik bir tanıdır. SP için risk faktörlerinin olup olmadığı anamnezde sorgulanmalı, gebelik takip kayıtları incelenmelidir. Muayene edilen çocuğun motor gelişiminin kronolojik yaşıyla uyumlu olup olmadığı kontrol edilmelidir. Normal gelişimde; SSS mature oldukça doğumdan 12.aya kadar primitif refleksler kaybolurken, postural koruyucu reaksiyonlar ve istemli motor beceriler gelişir (Şekil 1) (5).



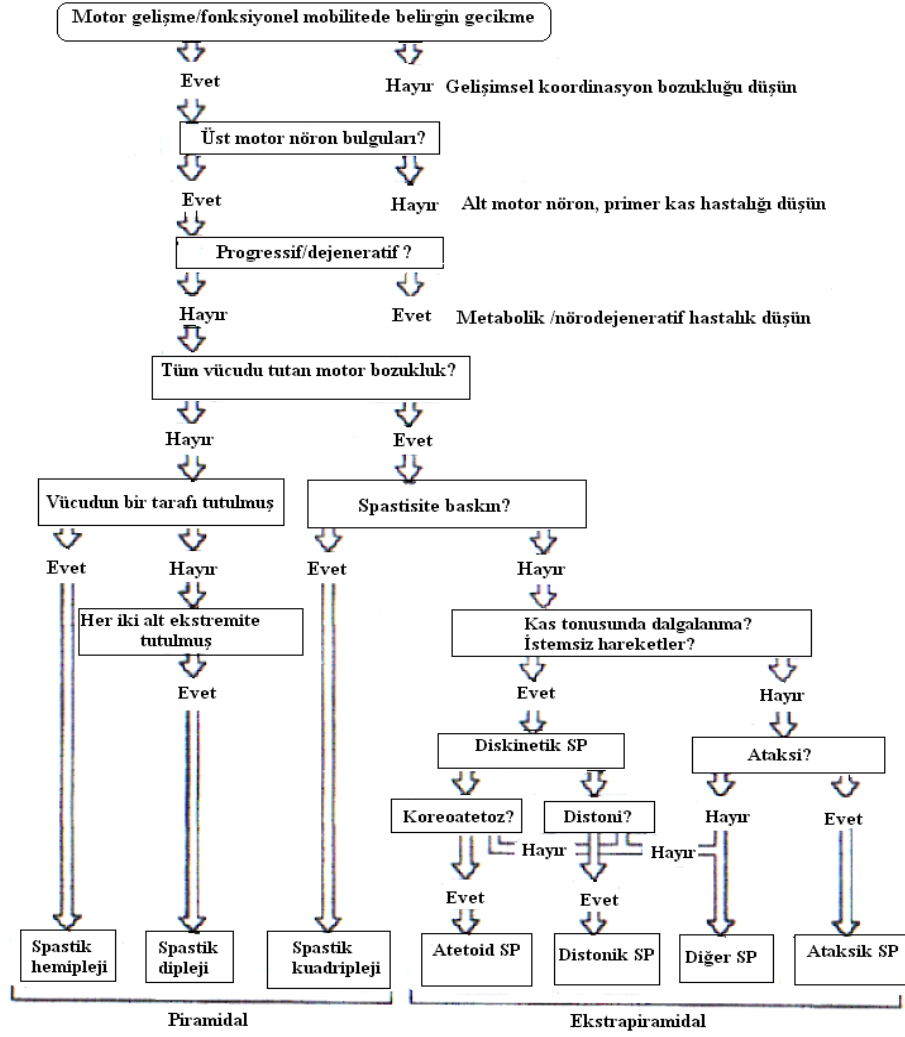
Şekil 2.1 Nöromotor Gelişim

İnce motor gelişim el kullanımını, kaba motor gelişim hareket gerektiren becerileri içerir. İnce motor gelişim elin ulnar tarafından radial tarafına doğru, kaba motor gelişim ise sefalokaudal yönde, proksimalden distale ve vücudun merkezinden periferine doğru ilerler (şekil 2) (5, 14). Motor gelişim basamaklarında gecikme SP'nin ana bulgusudur. Serebral palsi motor gelişimde belirgin gecikme, primitif refleks paternlerin devamı ve otomatik hareket reaksiyonlarının ve istemli motor kontrolün ortaya çıkmasının gecikmesi ile karakterizedir.



Şekil 2.2. Motor Gelişim

Primer motor bozukluğun tanımlanmasıyla subtıp belirlenir (şekil 3) (5). Tanya en yardımcı tetkik beyin anatomisini ayrıntılı gösteren MRG'dir. SP'ye çok sayıda gelişimsel ve medikal problemler eşlik eder. Bu problemleri tanımlamak hem SP tanısı açısından hem de çocuğun yaşamını etkilediği için önemlidir (5).



Şekil 2.3 SP'li Çocuğun Değerlendirilmesi

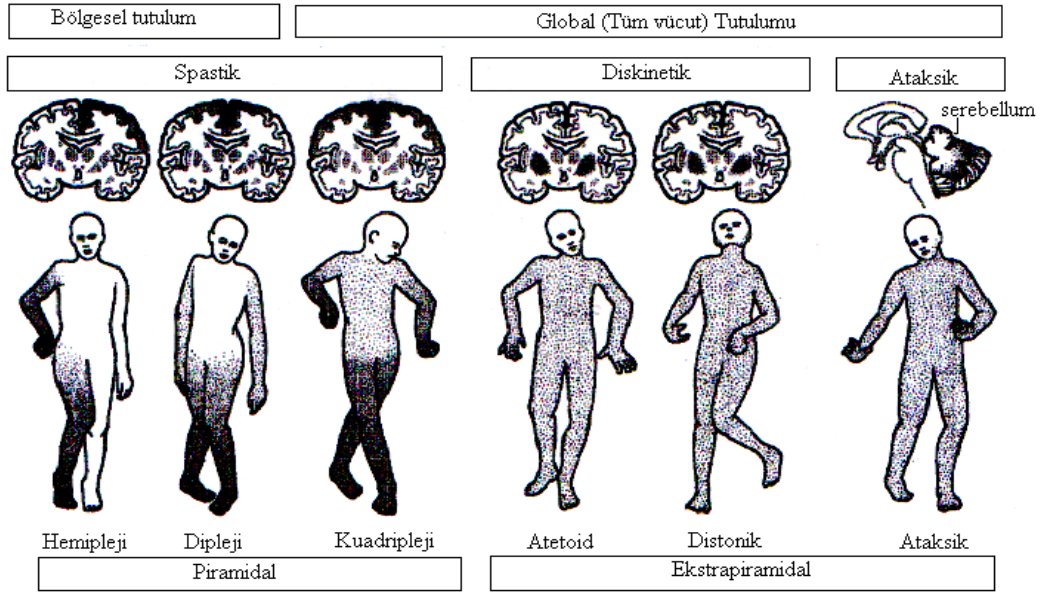
Erken tanı çocuk için önemli ve gereklidir. Çünkü biyolojik veya çevresel risk faktörleri tarafından zaten birçok dezavantaja sahip bu çocukların fiziksel, kognitif ve emosyonel kaynak sınırlarının korunabilmesi ya da olabildiğince az zararlı hayatlarına devam edebilmesi çok önemlidir (16).

2.4. SANTRAL SİNİR SİSTEMİ GÖRÜNTÜLEME BULGULARI

SP'nin nedenini göstermede nöro-görüntülemenin gücü kabul edilmiştir. Santral sinir sistemindeki patoloji BT ile %77, MRG ile %89 oranında gösterilir (1). Lezyonun morfolojisi hasar anındaki beyin maturasyonuna bağlıdır. MRI normal nöro-gelişimsel evrelere dayanarak, beyin hasarlandığı zamanı tahmin etmede de kullanılabilir (17). Patolojinin paternini belirlemede en önemli faktör hasarın zamanı olmasına rağmen, hasarın süresi ve ciddiyeti diğer önemli faktörlerdir.

2.5. SINIFLANDIRMA

Geleneksel sınıflandırma modelleri başlıca tutulan ekstremitte dağılımına (hemipleji, dipleji, kuadripleji) ve baskın olan tonus veya hareket bozukluğuna (örneğin spastik veya diskinetik) odaklanmıştır (Şekil 4) (5). 2006 nisan ayında uluslararası katılımı yapılan toplantıda SP klasifikasyonunun komponentleri dört ana başlıkta toplanmıştır (Tablo 2)(1).



Şekil 2.4. SP'de Sınıflandırma

Tablo 2.2. Yeni SP Klasifikasyonu

1.Motor anormallikler

a. Motor bozukluğun doğası ve tipi: Spastisite, ataksi, distoni, atetoz gibi tanı konmuş hareket bozukluğu yanısıra, gözlenen tonus anormallikleri muayenede değerlendirilir (örneğin hipertoni, hipotoni). Avrupa SP araştırma grubu (Reference and Training Manual of the Surveillance of Cerebral Palsy in Europe -SCPE) SCPE'nin benimsediği sınıflandırma sisteminde SP baskın olan nöromotor anormalliğe göre spastik, diskinetik (distoni ve koreoatetozu ayrılabilir) ve ataksik olarak üçe ayrılır. Anormal kas tonusu yada istemsiz hareketler dominant olmadığında mikst tip olarak gruplandırılır. 2001 NINDS toplantısında tavsiye edildiği gibi Mikst teriminin komponentleri detaylandırılmalıdır.

b. Fonksiyonel motor yetenekler: Üst ve alt ekstremitte fonksiyonları, oromotor ve konuşma fonksiyonları ayrı ayrı objektif skalalar kullanılarak değerlendirilmelidir. Ambulasyon fonksiyonunun anahtarı olarak kullanılan GMFCS (Gross Motor Function Classification System) skalasında fonksiyonel mobilite ve aktivite limitleri temel alınarak SP'li vakalar 5 seviyeye ayrılır. SP de üst ekstremitte fonksiyonunu değerlendirmek için GMFCS'ye paralel bir klasifikasyon ölçeği olan BFMF (Bimanuel Fine Motor Function Scale) geliştirilmiştir. Ancak GMFCS kadar yaygın çalışılmamıştır. El ve kol fonksiyonlarını değerlendirmede en yeni yöntem olan MACS (Manuel Ability Classification System) in profesyoneller ile anne-baba arasında iyi bir güvenilirliği olduğu görülmüştür. Bulbar ve oromotor fonksiyonlarla ilişkili aktivite limitasyon skalası yoktur, ancak tutulumun varlığı ve şiddeti kaydedilmelidir.

2.Eşlik eden bozukluklar:

Muskuloskeletal problemlerin ve/veya eşlik eden epilepsi (epilepsi iki veya daha fazla afebril, non-neonatal nöbetlerdir), işitme kaybı (desibel olarak) ve her bir gözün görme bozukluğu veya dikkat, davranış, iletişim ve/veya kognitif defisitler gibi non-motor nörogelişimsel veya duyuşsal problemlerin varlığı veya yokluğu belirtilmeli, varsa hastanın aktivitelerini engellemedeki rolü ve derecesi tanımlanmalıdır. IQ, görme ve işitme disfonksiyonlarının derecelerinin standardize yöntemlerle tanımlanması ve bunların genel kabul görmesi sağlanmalıdır.

3.Anatomik ve nörolojik görüntüleme bulguları

a.Anatomik dağılım: Farklı anatomik bölgeler göz önünde bulundurularak motor bozukluk veya limitasyonların etkilediği vücut parçası (ekstremiteler, gövde, bulbar bölge gibi) açıkça belirtilmelidir.

b.Nöro- görüntüleme bulguları: Amerikan Nöroloji Akademisinin tavsiyesi tüm SP li çocuklarda nöro-görüntüleme bulgularının elde edilmesidir. Ventriküler genişleme, beyaz cevher kaybı veya beyin anormalliği gibi CT veya MRI daki nöroanatomik bulgular kaydedilmelidir.

4.Sebep ve Zamanlama; SP birçok risk faktörünün etkileşimi sonucunda oluşur ve vakaların çoğunluğunda tanımlayıcı bir neden bulunamaz. Hasarın zamanı postnatal menenjit, kafa travması gibi açık bir neden varsa tanımlanabilir. Prenatal, perinatal ve postnatal dönemde kötü olayların kaydedilmesi SP başlangışındaki nedeni dolaylı olarak gösterir.

Surveillance of Cerebral Palsy in Europe (SCPE) 'nin önerdiği sınıflandırmaya göre SP; spastik (unilateral veya bilateral), diskinetik (distonik veya koreo-atetoik) ve ataksik şeklinde 3 ana gruba ayrılır. Tüm SP subtiplerinde postür ve harekette anormal patern yaygındır. Spastisite ile diskinezi ve/veya ataksi beraber olduğunda mikst SP formu denir. SCPE geleneksel sınıflamada kullanılan hemipleji/ dipleji /quadripleji kavramları yerine spastik SP vakalarını unilateral veya bilateral olarak ikiye ayırmaktadır. Bilateral spastik SP'ler kollar/bacaklar dominant, dipleji/quadripleji, 2 ekstremitte, 3 ekstremitte, 4 ekstremitte dominant olarak subgruplara ayrılmaz. Aynı zamanda unilateral ve bilateral SP'yi tam olarak tanımlayabilmek için alt ve üst ekstremitte motor fonksiyonlarının bildirilmesi önerilmektedir. Alt ekstremitte motor fonksiyonları GMFCS ile, üst ekstremitte motor fonksiyonları ise Bimanual Fine Motor Function (BFMF) ile skorlanır. SCPE'nin spastik tip SP sınıflamasına örnek verilecek olursa; bilateral spastik SP'li bir çocuk GMFCS level IV ve BFMF Level II, unilateral spastik SP'li bir çocuk GMFCS level II ve BFMF level I olarak skorlanabilir (1). Araştırmalarda ve klinik pratikte dipleji ve tetrapleji terimleri hala çok yaygın olarak kullanılmaktadır.

Spastik SP: Spastik SP en yaygın SP formudur. SP'li çocukların %70-80'i spastik tiptir (6). Hiperrefleksi, Babinski cevabı ve üst motor nöron sendromu bulguları vardır. Alt ekstremitelerin patolojik postürü; genellikle kalçalarda iç rotasyon, kalçaların adduksiyonu ve ayakbileğinde ekin deformitesi şeklindedir , bunlar makaslama pozisyonu ile sonuçlanır.

Diskinetik SP: Diskinetik SP tüm SP vakalarının yaklaşık %10-15'ini oluşturur. Dizatri, disfaji ve salya akması eşlik eder. Genellikle mental problemleri yoktur (6). İstemsiz, kontrol edilemeyen, tekrarlayıcı ve nadiren stereotipik hareketler görülür. Primitif refleks paternler baskındır ve kas tonusu değişkendir. SCPE distonik ve koreo-atetoik olarak subgruplara ayrılır.

- **Distonik tip SP;** Anormal postür (hipokinezi izlenimi verebilen) ve hipertoni (tonus değişkendir, ama kolayca uyarılabilir, uyarıyla tonus artar) hakimdir. Özellikleri; istemsiz hareketler, çarpıtılmış istemli hareketler, ve uzun süreli kas

kontraksiyonlarına bağlı yavaş rotasyon, ekstansiyon ya da vücut parçalarının fleksiyonu gibi anormal postürlerdir (13).

Diskinetik SP'de spastik bozukluk bulguları görülebilir. Aynı zamanda spastik SP'de özellikle üst ekstremiteler tutulduğunda bazı distonik özellikler sıklıkla görülür, elde distonik postür vardır, ancak bu durum çocuğu diskinetik SP'nin distonik formu olarak sınıflamaya yetmez. Alt ekstremitte spastisitesi varlığında gövde, kollar ve yüzün distonik postürü değişebilir. Ancak diskinetik özellikler baskınsa, distonik SP denir.

-Koreoatetoid SP; hiperkinezi ve hipotoni (tonus dalgalanır, ama esas olarak azalmıştır) ile karakterizedir. Kore; hızlı istemsiz, sıçrayıcı, sıklıkla parçalanmış hareketlerdir. Atetoz; daha yavaş, sürekli olarak değişen hareketlerdir. Atetoid SP'de dezorganize hareket paternleri vardır. Çoğunlukla konuşma üretme etkilenmiştir ve bir kısmında kognitif fonksiyonlar korunmuştur.

Bazı vakalarda tüm özellikler görüldüğünde subgruplara ayırmak zor olabilir, o zaman diskinetik SP terimi kullanılmalıdır.

Ataksik SP: Muskuler koordinasyonda sistemli bir şekilde kayıp vardır, bu yüzden hareketler anormal güçle, ritimle ve doğrulukla yerine getirilir. Tipik özellikler gövde ve yürüyüş ataksikdir, denge bozulmuştur, amaca yönelik hareketler az veya fazla ateşlenir. Tremor diğer yaygın bulgudur (esas olarak yavaş intansiyonel tremor). Azalmış tonus da belirgin bir özelliktir.

Mikst SP; Ataksi ve/veya diskineziyle beraber spastisite olduğunda mikst SP formu denir, çocuk baskın olan klinik özelliğe göre sınıflanmalıdır.

2.6. EŞLİK EDEN PROBLEMLER

SP'li çocuk ve erişkinlerde çok sayıda eşlik eden medikal problem vardır. Bunlar SP ile aynı bozukluğa veya tamamen bağımsız bir nedene bağlı olabilir veya motor bozukluk sonucu oluşan indirek sonuçlardır (18).

SCPE collaborative grup eşlik eden dört bozukluğun intellektüel, görsel ve işitsel bozukluk ve epilepsi bilgisinin toplanmasını önermiştir (13). Görsel ve işitsel bozukluğun varlığını veya yokluğunu belirlemeyi ve görsel keskinlik (düzeltmeden sonra her iki gözde <0.1) veya işitme kaybını (düzeltmeden önce daha iyi kulakta 70 dB den fazla) şiddetli veya değil şeklinde sınıflamayı öneriyor. Epilepsi hiç yok veya hep var ise bilinmelidir. Epilepsi hala aktifse şiddetli epilepsi olarak gruplanmalıdır.

SCPE'nin önerisinde; kognitif bozukluk Dünya Sağlık Örgütü'nün (DSÖ)'nün önerilerine göre Tablo 2.3'deki gibi sınıflanır.

Tablo 2.3. Kognitif bozukluk sınıflaması

Normal	IQ>85, desteksiz düzenli okula gider
Borderline	IQ 70-84
Hafif impairment	IQ 50-69, okur-yazarlık kazanır
Orta-şiddetli impairment	IQ 20-49
Belirgin impairment	IQ<20

2.6.1.Epilepsi

Neonatal nöbetler hariç, ateşle provake edilmemiş iki nöbet; epilepsi olarak tanımlanır. Hemiplejik tipte daha yüksek oranda görülür, bunları quadriplejikler, sonra da diplejikler takip eder. Nöbetlerin varlığı tipik olarak daha büyük bir kortikal beyin hasarını yansıtır (7).

2.6.2.Kognitif bozukluklar

SP'de hafıza, dil, problem çözme ve dikkat gibi yüksek kortikal fonksiyonlar etkilenebilir. Mental retardasyon prevalansı yaklaşık %50 dir, SP'li çocukların %25-

30'unda görsel algılama ve problem çözme anormallikleri ve öğrenme güçlüğü mevcuttur. Motor disabilitenin ciddiyetiyle mental retardasyon riski artar.

2.6.3.Öğrenme bozukluğu

Kortikal-subkortikal lezyonlar ciddi öğrenme bozukluğuna neden olur. Hem ön hem orta beyin yapılarındaki daha ciddi hasar, ciddi öğrenme bozukluğuna yolaçar (19).

2.6.4.İletişim problemleri

İletişim problemleri %58 oranında görülür (19). İletişim problemleri en fazla diskinetik tipte görülür (15).

2.6.5.Algı

SP'de primer olarak duyuşal ve/veya kognitif bilgileri yorumlama ve birleştirme kapasitesi zayıflamıştır. Aktivite limitasyonu nedeniyle öğrenme ve anlama ile ilgili deneyimler de sınırlanmış durumdadır.

2.6.6.Davranış Problemleri

Otizm, dikkat eksikliği ve hiperaktivite sendromu, mood ve anksiyete bozuklukları gibi psikiyatrik bozukluklarla karakterize davranışsal bozukluklar görülebilir. Hemiplejik tipte davranışsal ve psikiyatrik problemler yaygındır. Korku ve endişe, spesifik fobiler, seperasyon anksiyetesi ve generalize anksiyete, mutsuzluk, depresif bozukluk ve gerilim bulunabilir. Öğrenme güçlüğü, kötü konsantrasyon

normal populyasyondan çok daha fazladır. Otizm kriterlerini doldurmasa da otistik özellikler çok yaygındır (19).

2.6.7.Görsel bozukluklar

Strabismus, görme alanı defisitleri, nistagmus ve miyopi olabilir (15). Tüm SP'li çocukların yaklaşık %42'sinde okulomotor kontrol veya görme anormalliği %42 oranında bildirilmiş ama muayenedeki zorluk nedeniyle atlandığı düşünülürse daha da fazla olabilir (19). Görsel bozukluklar miyopi, ambliyopi, görme alanı defektleri (hemiplejilerde hemianopsi) ve kortikal körlüktür. Strabismus göz kaslarının kontrolündeki anormalliğe bağlı okulomotor bir problemdir. Miyopi veya strabismus kalıcı sekonder görme kaybına (yani "tembel göz", ambliyopi) yol açabilir. Prematür infanlar da prematürite retinopatisi de olabilir. (20).

2.6.8.İşitme problemleri

İşitme problemi ototoksik ilaç maruziyeti, hiperbilirubinemi, veya intrauterin TORCH enfeksiyonu ile ilişkili olabilir (7). Fark edilmemiş işitme kaybı dil gelişimini etkileyebilir, bu da çocuğun disabilite profilini daha da komplike hale getirir. (20).

2.6.9.Oral motor fonksiyon problemleri

Oral motor fonksiyon anormallikleri dudak, dil, çiğneme kasları ve fasial kaslardaki güçsüzlüğe ve koordinasyon bozukluğuna bağlı; emme güçsüzlüğü, hiperaktif öğürme refleksi, inkomplet dudak kapanması, havayolu korunmasında güçlükler, salya akıtma, disfaji ve disartridir.

2.6.10.Salya akması

Salya akması SP'li çocukların yaklaşık %10'unda görülen ve sosyal sıkıntıya yol açan önemli bir problemdir. Disfonksiyonel oral motor aktivite, oral duyuasal problemler veya yutma frekansının azalmasından kaynaklanabilir. Fasial tonusun azalması ve baş tutmanın gecikmesi de yerçekiminin etkisiyle tükürüğün akmasına yardımcı olur (21).

2.6.11.Disfaji

Genellikle orta veya şiddetli etkilenmiş SP'li hastalarda disfaji daha fazladır (20,21).

2.6.12.Beslenme ve Büyüme

Beslenme; oral motor fonksiyon bozukluğu, anormal nörolojik maturasyon (koordine olmayan yutma mekanizmaları, tonik ısırma, artmış öğürme refleksi), denge bozukluğu nedeniyle beslenme sırasında oturamama nedeniyle etkilenebilir. İletişim güçlükleri yiyecek isteme, acıktığını ifade etme veya yiyecek tercihini belirtmeyi engeller (21).

2.6.13.Konstipasyon

Konstipasyon barsağın ve rektal sfinkterin nöromuskuler kontrolündeki bozukluk, hareketsizlik, yetersiz sıvı ve lif alımına bağlıdır. (21).

2.6.14.Gastroösofajial Reflü (GÖR)

Karın kaslarının spastisitesine veya konstipasyona bağlı artmış karın içi basıncı, bariyer işlevi gören alt özofageal sfinkter basıncını aşabilir, bu da gastroözofageal reflüye (GÖR) neden olur. SP'li bireylerde enterik sinir sistemindeki bozukluk da GÖR'a neden olabilir. Gecikmiş mide boşalması GÖR olasılığını artırır. Ciddi kronik GÖR ösofajite, bu da iştahsızlığa neden olur. Ayrıca mide içeriğinin oral farinkse, oradan da trakea ve akciğerlere inerek aspirasyonla sonuçlanabilir. Multiple kusma ve aspirasyon epizodları akciğerde kronik hasara yol açabilir ve SP'li çocuklarda morbidite ve mortaliteyi arttıran major bir faktördür (7, 20, 22).

2.6.15.Dental Problemler

Tonik ısırma ve dil itme refleksi gibi anormal oral-motor refleksler oral hijyeni sağlamada bakıcıya zorluk çıkarabilir. Yutma problemleri oral kavitede yiyecek partiküllerinin birikmesine, bu da bakteriyel gelişim ve diş çürüklerine katkıda bulunur. Fenitoin gibi antikonvulzanların kullanımı dişetlerinin aşırı büyümesine yani gingival hiperplaziye neden olabilir. Çene, dudaklar ve dilin anormal pozisyonu nedeniyle ağız kapanmasında bozulma (maloklüzyon) gelişebilir.

2.6.16.Üriner semptomlar

Hastaların yaklaşık 1/3 ünde sık idrara çıkma, inkontinans veya idrar yapma güçlüğü vardır. Üriner semptomlar; urgency (idrara yapması gerektiğini anormal olarak hissetmek), frequency (miksiyonlar arası intervalin kısalması), miksiyonu başlatma güçlüğü, üriner retansiyon (miksiyondan sonra rezidü idrar kalması) ve üriner trakt enfeksiyonu (sistit veya piyelonefrit) dur (20). SP'li çoğu çocukta hiperrefleksi veya aşırı aktif detrüör kası nedeniyle küçük mesane kapasitesi ve urgency, frequency ve inkontinans vardır. Detrüör-sfinkter dissinerjisi varsa, veziköüretal reflü ile sonuçlanabilir. Uzamış ve sık VUR epizodları hidroüreter ve hidronefroz, bunlar da mesaneden bakteri reflüsü sonucunda böbrek enfeksiyonu olasılığını arttırır. Çocuklarda mesane kapasitesi (yaş×25)+25 mililitre olarak hesaplanabilir(20).

2.6.17.Osteoporoz

SP'lilerin diyetle azalmış kalorik alımına bağlı kalsiyum ve D vitamini eksik olabilir. Azalmış ağırlık taşıma ve kas gerginliği osteoporoza katkıda bulunabilir. Antiepileptik medikasyonlar D vitamini metabolizmasını engelleyebilir. Patolojik fraktürler veya minimal transfer aktiviteleriyle bile olan fraktürler nadir değildir, ve immobilizasyon periyodundan sonra daha sık olarak ortaya çıkar (7).

2.7. SEREBRAL PALSİDE MUAYENE

Serebral Palsi'li çocuğun muayenesi zordur. Ancak tutulum tipinin belirlenmesi, mevcut olan fonksiyonel durumun saptanması, tedavi hedeflerinin çizilmesi için muayene çok önemlidir.

Fizik muayeneye öykü almakla başlanır. Öyküde ailenin sağlık durumu, pre-natal (prematürite, düşük doğum ağırlığı, maternal epilepsi, hipertroidi, enfeksiyonlar....), peri-natal (uzamış zor doğum, erken membran rüptürü, geliş

anomalileri...), post-natal (SSS efeksiyonları, hipoksi, nöbetler, koagülopatiler...) risk faktörleri, kaba motor ve ince motor gelişim basamaklarının zamanları (baş tutma, destekli ve desteksiz oturma, dönme, emekleme, diz üstü denge, diz üstü adım alma, ayakta durma, sıralama, yürüme, elin ağza götürülmesi, elden ele oyuncak geçirme, bimanuel aktiviteler, kavrama..) beslenme, giyinme, tuvalet alışkanlığı, konuşma, görme, işitme, salya akması, nöbetler, mental durumu, uygulanan tedaviler (fizyoterapi, ilaç tedavisi, cerrahi tedavi...) sorgulanmalıdır.

2.7. 1. NÖROLOJİK MUAYENE

Mental durum: Çocuğun oryantasyonu, çevreye ilgisi, göz teması, objeleri izlemesi, verilen basit komutları yerine getirmesi gözlenir.

Görme-işitme: SP'li hastalarda görsel ve işitsel problemler sık olarak görüldüğünden bu tanıyı almış tüm çocukların göz ve KBB hekimi tarafından muayenesi gerekir.

Kas gücü: Medical Research Council skalası ile değerlendirilir (23). Ancak çocukla kooperasyon kurulamamasına, spastisiteye, selektif motor kontrol bozukluğuna bağlı olarak değerlendirme yapılamayabilir (6).

Selektif motor kontrol: Selektif motor kontrol testiyle; istemli motor kontrol ve dorsifleksör kasların (özellikle tibialis anterior kasın) gücü değerlendirilir (24).

(Tablo 2.4)

Tablo 2.4 Selektif motor kontrol testi

Tanımlama	Derece
Ayağı dorsifleksiyona getirmesi istendiğinde hiç hareket olmayışı	0
Esas olarak ekstansör hallusis longus (EHL) ve/veya ekstansör digitorum brevis (EDB) kullanılarak sınırlı dorsifleksiyon	1
EHL, EDB ve bir miktar tibialis anterior (TA) aktivitesi kullanılarak dorsifleksiyon	2
Esas olarak TA kullanılarak yapılan ancak kalça ve/veya diz fleksiyonunda eşlik ettiği dorsifleksiyon	3
Kalça ve diz fleksiyonu olmaksızın TA aktivitesi ile var olan eklem hareket açıklığı boyunca yapılan izole selektif dorsifleksiyon	4

Refleksler: Öncelikle ilkel refleksler ve ileri postural reaksiyonlar değerlendirilir. SP'li infanlar primitif reflekslerin persistansı veya kaybolmasının gecikmesi ve postural reaksiyonların olmaması ya da patolojik olmasıyla karakterizedir.

Doğumdan itibaren varolan primitif reflekslerin beklenen zamanda kaybolmaması ve kalıcı olması anormal olarak değerlendirilir ve SSS maturasyonunun geciktiğini gösterir. Primitif refleksler ve normal gelişimde ortadan kalkması gereken zamanlar Tablo 2.5'de verilmiştir (5).

Tablo 2.5. Primitif refleksler ve kaybolma zamanları

Kutanöz/segmental refleksler	Palmar yakalama refleksi	4.ay
	Plantar yakalama refleksi	10.ay
Labirintin refleksler	Gallant refleksi	4.ay
	Tonik labirent refleksi	4.ay
	Simetrik tonik boyun refleksi	6.ay
Proprioseptif/Tonik boyun	Asimetrik tonik boyun refleksi	6.ay
Multimodal /Noxious	Moro refleksi	4.ay

Fizyolojik postural/koruyucu reaksiyonlar maturasyonla ortaya çıkar ve yaşam boyu devam ederler. Fizyolojik postural/koruyucu reaksiyonların beklenen zamanda gelişmeye başlamaması “anormal” olarak değerlendirilir ve SSS’nin maturasyonunun geciktiğini gösterir (14). Bu reaksiyonlar ve başlangıç ayları Tablo 2.6’de belirtilmiştir (5).

Tablo 2.6. Fizyolojik postural /koruyucu reaksiyonlar

		Başlangıç zamanı
Postural/segmental	Segmental dönme	5.ay
Postural/anti-gravity	Baş ve gövde düzeltme	Baş 3. ay, gövde 5.ay
	Landau	6.ay
Protective/Koruyucu/ anti-gravity	Lateral destek reaksiyonu	7.ay
	Paraşüt cevabı	8.ay

Primitif refleksler ve postural reaksiyonlar SP’li infanın erken tanısında basit, prediktif birer tarama testidir. (25). Normalde baskılanması gereken ilkel reflekslerin devam etmesi, ileri postural reaksiyonların gelişmemesi aynı zamanda kötü prognoz kriterleridir(26).

Kas Tonusu: Kas tonusunda hem kronolojik hemde pozisyona bağlı değişiklikler görülür. Erken dönemde yaygın olan hipotoni ileri dönemlerde hipertonusa dönüşebilir. Supin pozisyonunda tonus normal veya daha azdır. Kastaki aşırı aktivite, spastisite; modifiye Ashworth skalası ile, dinamik kas uzunluğu ise modifiye Tardieu skalası ile değerlendirilir. Modifiye Tardieu skalası ile hızlı pasif germeye alınan yanıtın derecelendirilmesi yapılır. Kas tonusundeki hıza bağlı artışı provoke etmek için kas *hızla* gerilir. Yakalama hissinin alındığı eklem hareket açıklığı gonyometre ile ölçülür, *RI* olarak adlandırılır (27, 28).

İstemsiz hareketler: Atetoz, distoni, kore, tremor, ataksi gibi istemsiz hareketlerin varlığına bakılır.

Atetoz: Yüz ve ekstremitelerin distal kısımlarında görülen yavaş, solucansı, düzensiz kıvrılma hareketleridir.

Distoni: Boyun, gövde ve ekstremitelerin proksimal kısımlarında görülen postür değişikliğine neden olan kronik kas kontraksiyonudur.

Kore: Hızlı düzensiz kas kasılmaları ile ortaya çıkan istemsiz, vücudun değişik kısımlarında beliren hareketlerdir.

Tremor: Ritmik salınımlı normal dışı hareketlerdir, motor volanter aktivite ile ilişkisine göre tanımlanır; istirahatte oluyorsa “statik”, belli bir pozisyonda devam halindeyse “postural”, hareket sırasında görülüp istirahatte bulunmuyorsa “intensiyon tremoru” denir.

Ataksi: Hareketlerin düzenli yani sinerjik olarak kontrol edilmesindeki bozukluktan kaynaklanan koordinasyon bozukluğudur, özellikle yürüme sırasında belirginleşir (29).

2.7.2. Kas-İskelet Sistemi Muayenesi

2.7.2.1. Üst Ekstremitte Muayenesi

Deformitelerin gözlenmesi, EHA değerlendirimi, kontraktürlerin saptanması, fonksiyonel kullanımın belirlenmesini içerir. İntrensek el kaslarının spastisitesi metakarpofalangeal, proksimal ve distal interfalangeal eklemlerde kontraktüre neden olur. Yüzeysel fleksörlerin tutulumu PİF eklem, derin fleksörlerin tutulumu ise DİF eklem limitasyonuna neden olur (6). Üst ekstremitenin fonksiyonel kullanımını test etmek için Jebsen-Taylor testi, Bimanual Fine Motor Function (BFMF), Manual Ability Classification System (MACS) Kanada İş Uğraşı Performans Ölçümü (Canadian Occupational Performance Measure-COPM) ve Hedefe Ulaşma Skalası (Goal Attainment Scale-GAS). Green ve Banks modifiye Sınıflaması, House ve ark. sınıflaması gibi özel testler kullanılabilir.

2.7.2.2. Alt Ekstremitte Muayenesi

2.7.2.2.1. Kalça Eklemi:

Kalça fleksiyon kontraktürü: Kalça eklemine fleksör ve ekstansör kasları arasındaki dengesizlik sonucu gelişen kalça fleksiyon pozisyonunu tanımlayan terimdir.

Thomas testi: İliopsoas kasındaki tonus artışı ve kısılmayı değerlendirir (24).

Staheli testi: Thomas testinden daha doğru bir testtir ancak büyük çocuklarda yapmak zor olabilir(30).

Duncan-Ely Testi: Rektus femoris kasındaki tonus artışı ve kısılmayı değerlendirir.

Adduktör spastisite: Kalça eklemine adduktörleri uniartiküler (adduktör magnus-en güçlü, adduktör brevis), biartiküler kalça adduktörleri (grasilis) olarak ikiye ayrılır. Kalça adduktör kaslarındaki tonus artışı ve kısılmayı değerlendirmek için kullanılan testler şunlardır;

1. Diz uzaklık testi: Kalça adduktörlerinin hepsini değerlendirir.

2.Phelps-Gracilis testi: Biartiküler gracilis kasındaki tonus artışını ve kısılmayı değerlendirir.

3.Grasilis testi: Testin yapılaş amacı adduktör kaslarındaki tonus artışı ve kısılmayı değerlendirmek, adduktör longus ve gracilis kas aktivitesini ayırmaktır.

4.Pendulum testi: Bu test ile çocuk yerden kaldırılırken bacaklardaki kas tonusu değerlendirilir (24).

Kalça eklemine adduktör ve fleksör kaslarındaki spastisitenin abduktör ve ekstansör kaslara göre daha fazla oluşu zamanla bu kaslarda kontraktür ve

sonucunda da kalça eklemine subluksasyon veya dislokasyon gelişmesine neden olabilir.

2.7.2.2.2. Diz Eklemi:

Tardieu testi: Popliteal açığı: Medial hamstring kasındaki tonus artışı ve kısalmayı değerlendirir. (24).

Posterior kapsül gerginliği: Hamstring kaslarındaki spastisite veya kontraktürün diz eklemine kapsül, ligament gibi yapıların kontraktüründen ayrımı yapılmalıdır. Dizlerin arkasının muayene masasına değmemesi posterior kapsül gerginliğini gösterir (30).

2.7.2.2.3. Ayak Bileği Eklemi:

Spastik Ekin: Triceps surae kasındaki tonus artışı ve kısalmayı değerlendirmek için aşağıdaki fonksiyonel testler yapılabilir:

1. Pasif dorsifleksiyonda kas uzunluğunun değerlendirilmesi

2. Tardieu testi: Triceps surae yakalama testi: Triceps kasındaki tonus artışı ve kısalmayı değerlendirir.

3. Silfverskiöld testi: Triceps surae kasındaki tonus artışı ve kısalmayı değerlendirir. Soleus (diz fleksiyonda dorsifleksiyon), gastroknemius (diz ekstansiyonda dorsifleksiyon) ayrımını yapar. (24).

4. Ayağın selektif motor kontrolü

5. Pendulum testi

Alt Ekstremitelerin Rotasyonel Değerlendirimi: Femoral anteversiyonun değerlendirilmesi (İnfantlarda 30°-40°, büyümenin tamamlandığı dönemde 15°-25°) ve tibial torsiyonun değerlendirilmesi yapılmalıdır.

Statik kas uzunluğu ve eklem hareket açıklığı: R2R1 farkın büyük olması kasın dinamik komponentini, küçük olması ise fiks kontraktürü gösterir (27).

OMURGA: Frontal planda omurganın anormal eğriliği olan skolyoz daha ciddi tutulumlu ambule olamayan çocuklarda görülr. SP'de görülen spinal deformiteler yapısal ya da postural olabilir (6, 30).

2.7.2.3 Fonksiyonel Muayene

Çocuğun

* **oturması** (desteksiz mi oturuyor, kendi ellerinden destek alarak mı oturuyor, yoksa dışardan uygulanan destekle mi oturuyor?)

* **dengesi** (çocuk önden, arkadan, yandan itilerek dengesi bozulmaya çalışılır, Romberg işaretine bakılır, tek ayakta denge testi, tek ayak üzerinde zıplama testi yapılır. Normalde; çocuklar 5 yaşından itibaren 10 saniye süreyle tek ayak üzerinde durabilir, erkek çocukları 5, kız çocukları 4 yaşından itibaren tek ayak üzerinde 5-10 kez zıplayabilir)

* **mobilitesi** (çocuğun yürümesi) değerlendirilir ve sınıflandırılır.

2.8. SEREBRAL PALSİDE KULLANILAN DEĞERLENDİRME

METODLARI

2.8.1. Bimanual Fine Motor Function (BFMF)

SCPE spastik SP'leri unilateral ve bilateral şeklinde ayırmayı ve bu tanımları alt ekstremiteler için GMFCS seviyesiyle, üst ekstremiteler için ise BFMF ile kombine etmeyi önermiştir. BFMF; GMFCS'deki beş seviyeyle uyumlu olarak üst ekstremiteler için geliştirilmiş yeni bir klasifikasyon metodudur (34).

2.8.2. Manual Ability Classification System (MACS)

Manual Ability Classification System (MACS) nesnelere ele alma yeteneğini sınıflandırmak için GMFCS metoduna benzer şekilde geliştirilmiştir (35). Yemek yeme, giyinme gibi GYA lerinde gerekli objeleri alma ve ellerini kullanma yeteneğini değerlendiren bir testtir. Eller arasındaki farklı kapasiteleri ayırdetmez, en iyi kapasiteyi sınıflandırmak için dizayn edilmiştir. Her iki eli ayrı ayrı değil, ortak değerlendirir. Enstruman çalma gibi GYA lerindeki objeleri kullanma becerisini değerlendirir (35).

2.8.3. Gross Motor Function Measure (GMFM)

Yatma yuvarlanma(A), oturma(B), emekleme ve dizüstü(C), ayakta durma(D), yürüme-koşma-zıplama(E) şeklindeki beş başlıkta yer alan aktivitelerin ne kadarının yapıldığına göre 0-3 arasında puanlanır (38, 39).

2.8.4. Gross Motor Function Classification System (GMFCS)

Son yıllarda SP ile ilgili çalışmalarda çok sık kullanılan bir klasifikasyon sistemidir. SP'li çocuklarda kaba motor fonksiyonlardaki limitasyonun ciddiyetini sınıflandıran geçerli ve güvenilir bir ölçektir (31, 32, 33). SP'li çocukların major

fonksiyonel özelliklerini 2 yaş altı, 2-4 yaş arası, 4-6 yaş arası, 6-12 yaş arası şeklinde dört yaş grubuna ayırarak tanımlar. Seviye 1 deki çocuklar motor fonksiyonlarda çok bağımsız, seviye 5 deki çocuklar en az bağımsızdır.

2.8.5. Functional Mobility Scale (FMS)

Girişimleri takiben görülebilen yürüme yeteneğindeki değişiklikleri ölçmek için bir değerlendirme sistemi olan Functional Mobility Scale (FMS) tasarlanmıştır (1). FMS; çocukların performansını üç mesafede (5, 50, 500 metre) tekerlekli iskemle veya yardımcı cihaz ihtiyacına göre sınıflar. Ortopedik cerrahiyi takiben GMFCS'nin tersine FMS seviyelerinde belirgin değişiklikler gözlenir. GMFCS'de çocuğun seviyesinin değişmesi nerdeyse beklenmez (36).

2.8.6. Pediatric Evaluation of Disability Inventory (PEDI)

Altı ay ile 7.5 yaş arasındaki çocukların fonksiyonel durumunu değerlendirmek için Haley ve arkadaşları tarafından geliştirilmiştir. PEDI çocukların günlük aktivitelerindeki hem performanslarını hem de yeteneklerini ölçer. PEDI; fonksiyonel beceri, bakıcı yardımı ve modifikasyonlar olmak üzere üç ana skala olarak tasarlanmıştır. Bu skalaların herbiri çocuğun günlük aktivitelerini hem yetenek hem de performans açısından değerlendiren kendine bakım, mobilite ve sosyal fonksiyon alanlarından oluşur. (40).

2.8.7. The Functional Independence Measure of Children (WeeFIM)

Kendine bakım, sfinkter kontrolü, transferler, lökomosyon, iletişim, sosyal ve kognitif fonksiyonlar olmak üzere 6 alanda toplam 18 madde içerir. Bu alanlardaki her bir maddedeki fonksiyonu gerçekleştirirken yardım alıp almadığı, zamanında yapıp yapmadığı 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.

Yardımların miktarına göre 1-7 arası puanlar verilir. Buna göre en az 18 (tam bağımlı), en fazla 126 (tam bağımsız) puan alınabilir. (37).

2.9. SEREBRAL PALSİDE FİZİK TEDAVİ VE REHABİLİTASYON UYGULAMALARI

2.9.1. SEREBRAL PALSİDE TEDAVİ YÖNTEMLERİ

- 1) Medikal tedavi:
 - Beslenmeyi düzenlemek
 - Nöbetleri durdurmak
 - Genel sağlık önlemleri (aşılama)
 - Spastisite ve hareket bozukluğunu azaltmak
 - Oral medikasyonlar
 - İntratekal medikasyonlar
 - Kemoterapi (fenol, botulinum toksini)
- 2) Psikolojik tedavi
- 3) Özel eğitim
- 4) Fizyoterapi
- 5) İş- uğraşı terapisi
- 6) Sanal gerçeklik terapisi
- 7) Elektrostimulasyon
 - Fonksiyonel elektrik stimülasyon yöntemleri
 - Repetitif manyetik stimülasyon
- 8) Ortezler
- 9) Ortopedik tedavi
 - Düzeltilici alçılama
 - Cerrahi Tedavi
- 10) Nöroşirürjik girişimler
 - Talamotomi
 - Derin beyin stimülasyonu
 - Selektif dorsal rizotomi(43)

2.9.2. Serebral Palside Rehabilitasyon

SP'li çocukların rehabilitasyon programı hastanın yaşı ve fonksiyonel durumuna göre belirlenmelidir. 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 (41,42).

SP rehabilitasyonunda amaç: Anormal postür ve paternlerin düzeltilmesi, oluşabilecek deformitelerin önlenmesi, mevcut becerilerin geliştirilmesi, yeni becerilerin öğretilmesi, üst ekstremitelerin fonksiyonel kullanımı sağlamak, yürüme eğitimi vermek, anlaşılabilir konuşmayı öğretebilmektir (41).

SP rehabilitasyonunda hastanın çocuk olduğu, ruhsal ve fiziksel gelişimi için çevresi ve diğer çocuklarla iletişiminin önemi unutulmamalı, topluma kazandırılmış mutlu bir birey olması hedeflenmelidir.

Erken rehabilitasyon birçok açıdan avantajlıdır. SP rehabilitasyonunu 3 döneme ayırabiliriz (41,42):

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

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

3)Okul çağı ve adolesan dönem: İletişim ve sosyal becerilerin kazandırılması ön plandadır. Ek olarak okulöncesi ve okul çağında ortaya çıkabilecek skolyoz, kontraktür gibi sekonder ortopedik problemler, limitasyonu artırabilir, cerrahi girişim gerekebilir. Ortezleme ve yardımcı ekipman çevre düzenlemesi gerekebilir (42).

2.9.2.1. Fonksiyonel Gelişimi Sağlamak ve Kalitesini artırmak

Her 3 dönemde de başlıca iki yaklaşım modeli kullanılır; konvansiyonel yaklaşım ve nörofizyolojik yaklaşım.

Konvansiyonel yaklaşım: Spesifik bir nörolojik temel üzerine kurulmamıştır. Aktif ve pasif EHA egzersizleri, kas kuvvetini artırmaya yönelik egzersizler, germe teknikleri, kardiyovasküler kapasiteyi artırıcı egzersizler, ortezleme, cerrahi girişimler (41,43).

Nörofizyolojik (Duysal motor) yaklaşım: SSS ne çeşitli yöntemlerle gönderilen duysal uyarıların, refleks olarak motor yanıt oluşturduğu esasma dayanan spesifik terapötik yaklaşımdır. Vücudun ekstroreseptörleri ve proprioseptörlerinin uyarılmasıyla kas gruplarının fasilitasyonu ya da inhibisyonu amaçlanır (44).

Kullanılan teknikler:

Bobath tekniği (45): 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 fasilitasyonu.

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

Refleks inhibitör paternler (RİP): Bobath tekniğinde ilk adım, çocuğun sabit kaldığı postürün tam aksi pozisyonuna yerleştirmektir. Bunlara refleks inhibitör paternler denir. RİPler, 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. RİPler 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. Fasilasyon teknikleri 4 grupta incelenir:

- 1)Baş ve omuzlar kullanılarak vücut hareketlerinin fasilasyonu
- 2)Labirent düzeltme ve optik düzeltme reaksiyonlarından yararlanılarak baş kontrolünün fasilasyonu
- 3)Denge reaksiyonlarının fasilasyonu
- 4)Koruyucu ekstansör refleksinin fasilasyonu

İletişimsel eğitim (Peto yöntemi): Bu yöntem motor güçlüğün öğrenme probleminden kaynaklandığı teorisini esas alır. Tedavinin amacı cihazsız fonksiyonellik kazandırmaktır. Terapi seanslarını iletişimci denilen özel kişiler yönetir. Özel bir teknik olmayıp prensipler mevcuttur. Egzersiz yoktur (14).

Vojta tekniği: 1950'li yıllarda Vaclav Vojta tarafından nöromüsküler sorunlarda hem tanı, hem de tedavi amaçlı bir yöntem geliştirilmeye başlanmıştır. Tanı açısından Vojta tekniği çocuğun gelişimini, gelişiminin dinamiğini ve oluşan ana bozuklukları tanımayı amaçlar. Terapi tekniği olarak ise her türlü uyarıya yanıt veren 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 lokomasyon" ve "nöral yolları zorlama" kavramına dayanır. Vojta tanı ve terapi tekniği santral koordinasyon bozukluğu gibi nörolojik bozukluğu olan çocukların belirlenmesinde ve tedavisinde oldukça etkin bir metoddur (46). 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 (43). Tedavi günde 3-4 kez 5 dakikayı geçmeyecek şekilde uygulanır (47).

Zorunlu kullanım tedavisi (Constraint induced movement therapy): Hemiplejik tip SP de uygulanan bir yaklaşımdır. SP'li çocukların aktiviteleri esnasında, etkilenmemiş ekstremitesinin hareketinin engellenerek, hemiplejik üst ekstremitesinin gözlem altında eğitilmesine dayanmaktadır (15).

Phelps tekniği: Küçük ve kooperasyonu olmayan çocuklarda şartlanmadan yararlanır. Pasif normal eklem hareketleri yaptırılarak zamanla şartlanmış cevaplar geliştirilir. Her hareket için farklı şarkı ya da uyarı kullanılır. Böylece zamanla uyarılara uygun cevap elde edilerek aktif hareketlere ve bir sonraki aşamaya hazırlanır . Vücudu dik tutabilmek ve deformitelere engel olmak için cihazlama yanlısıdır (44).

Deaver tekniği: Ana prensip GYA lerinin geliştirilmesi olup hareket paternleri yerine fonksiyonel beceriler üzerinde durulur. Ellerin maksimal kullanımı, anlaşılır konuşma, seyahat edebilme, normal ya da normale yakın görünüş bu tekniğin amaçlarındandır. Cihazlama yaygın olarak kullanılır (44).

Rood tekniği: Periferden en uygun stimulus kullanılarak, beynin yüksek merkezleri stimule edilir ve normale en yakın hareketi ortaya çıkarılır. Amaç deri, kas ve tendon reseptörleri uyarımı ile kasın gevşemesi veya kontraksiyonuna yardımcı olmasıdır (41).

Fay yöntemi: Normal hareketi ortaya çıkartmak için, bir takım refleksler ve pasif pozisyonlama teknikleri kullanılır. Tartışmalı bir yöntemdir (41).

Pohl tekniği: Cihazlamayı reddeder, destek kullanılmasına izin verir. Önce izole eklem kontrolü sağlanır, daha sonra eklem sayısı artırılarak fonksiyonel hareketlere geçilmelidir (41).

Schwartz tekniği: Bu tekniğe göre SPde gelişme geriliğinin nedeni çocuğun mental ve emosyonel olarak kendini ifade edememesidir. Tekniğin temeli, çocuğun kendini emosyonel, entelektüel ve fiziksel olarak anlatabilmesidir. Bu amaçla dış çevre basitleştirilir, motivasyon artırılır. Çalışmalar grup halinde ve oyun şeklinde yapılır(örneğin üç tekerlekli bisiklette çalışılır). Cihazlama kullanılmaz. Transferde kanadyen,koltuk değneği verilebilir (41, 44).

Kobat tekniği: Temeli antagonist kasların etkisi kullanılarak proprioseptif uyarı verilmesidir (41).

Collis tekniği: Buna göre tedavi, SP'li çocuğun mental yeteneklerine bağlıdır. Hastaya dışarıdan duysal ve görsel uyarılar verilir. Cihazlama kullanılmaz (41).

Doman-Delacato tekniği: Pasif hareket paternleri uygulanarak, beyindeki hasarlı bölgenin normalde yaptırması gereken hareketin yerleştirebileceğine inanılır. Bilimsel temelleri tartışılan bir teknik olduğundan kabul görmemiştir (41).

İş-uğraşı tedavisi: Günlük yaşam aktiviteleri esnasında, çocuğa yaşına uygun kişisel sorumluluk gerektiren aktiviteler (giyinip soyunma, yemek yeme, yıkanma ,dış fırçalama gibi) öğretilmeye çalışılır. Çocuk bunları bağımsız olarak yapamasa bile ,yardımcı olması istenir (43). Çocukların el becerilerini geliştirmeye yönelik rekreasyonel faaliyetler yapılmalıdır.Ayrıca anneye bakımda dikkat edeceği noktalar öğretilmelidir (14,43).

Ayres yöntemi: Nöral gelişimde etkinliği arttırma ve adaptif yanıtları daha iyi organize etme amacı vardır. Vestibüler, taktil ve kinestetik uyarılar kullanılır. İş uğraşı terapisinde kullanılır. Çocukların ekstremitelelerinden gelen duysal girdilerin MSS' de algılama ve yorumlanma kusuru terapistin sistemli uyarılarıyla giderilmeye çalışılır(48).

Spor ve rekreasyon: Yüzme ata binme gibi yöntemlerdir. Ata binme ile baş ve vücut kontrolü, denge; yüzme ile kas tonusu ve kontraktür gelişimi üzerine olumlu etki sağlanabilir (43). Hipoterapi de denilen ata binme programı ile yapılmış bir çalışmada SP'li çocukların kaba motor fonksiyonunu arttırdığı rapor edilmiştir (49).

Sanal gerçeklik terapisi: Kullanıcının sanal ortamda koşul ve nesnelere yaratmasını sağlayan bir bilgisayar teknolojisidir(50,51). Bu teknoloji SP'li çocuklarda üst ekstremité problemlerine yardım etmek için alternatif bir tedavi programı olarak kullanılmaktadır(52). Sanal gerçeklik terapisi; motor öğrenmede bireysel çalışma için, çeşitli doğala yakın ortamlarda, tam ve sistematik olarak kullanılabilen, pozitif görsel ve duysal feedback aracılığıyla uygulama imkanı olan egzersiz ortamı yaratır(52,53). Ayrıca sanal gerçeklik; gerçek dünyadaki hareketin derecesi ile bilgisayar ekranında görülen hareketin derecesi arasındaki 3 boyutlu uzaysal uyumluluğu sağlar. Böyle bir uzaysal sunum SP'li çocuklarda motor öğrenme için çok önemli olan performans ve rehberlik bilgisiyle ilgili görsel feedback'e izin verir(51,52). SP'li çocuklarda rehabilitasyon yöntemleri daha çok alt ekstremité ve ambulasyon üzerine odaklanmış olup, üst ekstremité fonksiyonlarının geliştirilebilmesi için yeni tedavi yaklaşımlarına ihtiyaç duyulmuştur. Bu nedenle son zamanlarda, sanal gerçeklik terapisi SP'li çocuklarda motor performansı geliştirmek için kullanılmaya başlanmıştır(54,55). Sanal gerçeklik terapisinin algısal ve kognitif performansı artırarak, ve bir yandan da çocuğun üst ekstremité fonksiyonel kullanımını sağlayarak el- göz koordinasyonunda ve beceri gerektiren günlük yaşam aktivitelerinde gelişme sağlayabileceği düşünülmüştür.

Sanal gerçeklik terapisindeki biofeedback;(56)

- 1.Algı ve kognitif fonksiyonları bir arada çalıştırdığı için multimodaldir.
- 2.İlgi çekici ve motive edicidir.
- 3.Kolay anlaşılabilir.

Sanal gerçeklik terapisine alınabilmesi için hastalarda aranan özellikler;

- 1.Görsel ve işitsel problem olmaması,
- 2.Kognitif fonksiyonun yeterli olması,
- 3.Yeterli kooperasyon ve motivasyonunun olması,
- 3.Çalışmasına engel ciddi eklem kontraktürü olmaması,
- 4.Çalışmasına engel ciddi spastisitesi olmamasıdır.

Sanal gerçeklik terapisinin yararları;(56)

- 1.Yüksek rehabilitasyon potansiyeli vardır.
- 2.Gerçek dünyaya adaptasyon sağlar.
- 3.Bilgisayarların sonsuz sabrı ve tutarlılığı vardır.
- 4.Gerçek dünyada yapılamayan şeyler yapılabilir.

Sanal gerçeklik terapisinin kullanım alanları;(56)

- 1.Denge rehabilitasyonu
- 2.Hemiplejik hastaların alt ve üst ekstremitte motor rehabilitasyonu
- 3.Serebral palsili hastaların alt ve üst ekstremitte motor rehabilitasyonu
- 4.Kognitif rehabilitasyon
- 5.Omurilik yaralanması rehabilitasyonu
- 6.Panik atak tedavisi
- 7.Fobi tedavisi
- 8.Ağrı tedavisi

Sanal gerçeklik terapisinin limitasyonları;(56)

- 1.Mide bulantısı
- 2.Epilepsi riski
- 3.Sanal ortamdaki görevleri yerine getirebilmek için belli kognitif seviye.

Sanal gerçeklik terapisi donanımları;(56)

- 1.Kafaya takılan başlıklar
- 2.Kafa izleyici
- 3.Hareket izleyici
- 4.Haptik sistemler
- 5.Sanal gerçeklik kubbeleri
- 6.Sanal gerçeklik stimülatör
- 7.3B kontrol kumandaları
- 8.Kaytlayıcı eldiven
- 9.Steroskopik görüntü

Yardımcı araçlar ve ortezler:

SP tedavisinde cihazlama tamamlayıcı bir uygulamadır. Ortezler bir vücut segmentini ya da eklemi korumak ve deformiteleri önlemek, stabilizasyonu sağlamak fonksiyonları düzeltmek amacı ile kullanılırlar. Baston koltuk değneği ve yürüteç gibi yardımcı araçlar ise denge ve güvenliği sağlamak, fonksiyonların düzeltilmesine yardımcı olmak, yük aktarımını sağlamak ve dayanıklılığı artırmak amacıyla kullanılırlar.

2.9.2.2 .Tuvalet Eğitimi Kazandırmak ve Nörojenik Mesane

İnkontinans en sık belirtilen idrar yolu semptomudur. İnkontinans, sıkışma ya da duraksama gibi üriner semptomları olan çocuk küçük kapasiteli hiperrefleks bir mesaneye sahiptir (14,43).Tuvalet eğitimi için tuvalete adapte olabilen cihazlar kullanılabilir.

2.9.2.3 .İletişim ve sosyal fonksiyonlar

Konuşma terapileri, ev programları, çocuk oyun odalarında çalışmalar yer alabilir.Tiyatro, gezi düzenlenebilir. Eğitim planı çocuğun durumuna göre çizilir (14,43).

Tedavide ailenin rolü: SP'li çocukta tedavi programına ailenin etkin biçimde katılması için öncelikle ailenin sistemin bir parçası olduğunun bilinmesi gerekir. Ailenin gereksinimlerini tanımak ve tanımlama; gerçekçi planlar yapma ve öncelikleri gözden geçirmede hekime yardımcı olabilir. Aile zamanının büyük çoğunluğunu çocuğu için harcar. Dolayısıyla normal ve patolojik gelişme ve çocuk ile ilgili bakım ve tedavi konusunda yeterli bilginin ebeveynlere verilmesi yerinde olur.

Ayrıca SP'li çocuğa sahip olmanın getirebileceği evlilik sorunları primer caregiver diye adlandırılan çocuk bakımında direkt sorumlu kişilerin koşulları ve psikolojik durumları dikkate alınmalıdır.

Tedavi değerlendirmesi: Sonuçları değerlendirmek için herkes tarafından kabul gören kesin skalalar ve ltmler uygulanmamaktadır. Çeşitli müdahale stratejileri ve karşılaştırmalar yapılmaktadır. Bunlar genel motor gelişim değerlendirmesi, standardize skalalar, gelişimsel refleks maturasyonu, pasif eklem hareket açıklığı artışı, yürüme yaşı, yürüme kalitesi, ev içi aktivitelerinin değerlendirmesi ve fonksiyonel yeteneklerdeki değişikliklerdir.

2.10 .PROGNOZ

Motor prognozun belirlenmesine yardımcı olan belli ltmler vardır. SP'nin tipi ve şiddetinin ambulasyonun belirleyicisi olarak yararlı olduğu vurgulanır (41). Bağımsız ambulasyonu başarabilen çocuklar 2-7 yaşları arasında başarırlar (41,43). Daha sonra nadiren bu beceriyi kazanabilirler.

Oturma potansiyeli, yürüme prognozu konusunda fikir verebilir. 2 yaşından önce bağımsız olarak oturabilen 30 aya kadar emekleyen çocuklar sonunda cihazlı yada cihazsız bağımsız yürümeyi başarırlar. 4 yaşına kadar bağımsız oturamayan çocukların ambulatuvar olamayacağını bildiren yayınlar mevcuttur. İlkel refleksler hala mevcutsa bağımsız ambulasyon için prognoz iyi değildir. Ambulatuvar olan çoğu ocuk 18 aylıkken bu reflekslerin en fazla ne sahiptir (15,41).

Nöromotor kontrol bozukluğun en çarpıcı fonksiyonel etkisi bağımsızlık ve mobilitedeki azalmadır. Posturn sağlanması sırasında ve kk hareketlerde bile var olan kas tonusu artışı, motor aktivite için gereken enerjiyi artırır. Motor gelişim aşamalarına ulaşma becerisini büyük lde engeller (41).

Konuşma için gerekli motor kontrolü etkileyen oromotor disfonksiyon ve yetersiz solunum desteği gibi bozukluklar dizartriye yol açar ve iletişim becerisini etkiler.

Tüm kas kontrol yetersizlikleri dayanıklılığın azalmasına katkıda bulunur.

Kontraktür kemik ve eklem deformiteleri fonksiyonu ciddi oranda kısıtlar. Sekonder ağrı da kas tonusunu büyük oranda kötüleştirir ve hareket yetersizliğine katkıda bulunur (41).

Erişkin yaştaki SP (41) SP'li ve mobilite kaybı olan bireylerin çoğu erişkin yaşa kadar yaşadıkları için mobilite, fonksiyonel durum ve kas iskelet değişikliklerinin erişkin dönemde devam etmesi olağandır. Yaşla ilgili değişiklikler (dayanıklılık, fleksibilite, güç ve dengede azalma) ilerleyen patoloji veya sekonder durumla ilgili olanlar (ağrı, kontraktürler, spastisite, osteartroz ve fraktürler, stenoz) veya kişisel seçimler (enerjiyi korumak için motorize mobilite araç kullanımı) çeşitli problemlere neden olur. Sırt ve bacak ağrıları, tendinitler, sublukse kalçada dejenerasyon, sinir tuzakları, kontraktür, skolyoz, spinal stenoz, osteoporoz, ürolojik sorunlar ve gastrointestinal sistem sorunları olabilir.

SP'li çocuk ile ilgili fiziatristin görevi; çocuğun tüm tıbbi, cerrahi ve terapötik gereksinimlerini izlemektir. Fonksiyonel amaçlara ulaşmak için çocuk ve ailenin yeteneklerini artırmak bizim birincil sorumluluğumuzdur. Fiziatrist; toplumsal kısıtlılıkları içinde arzulan bağımsızlığa ulaşmak için SP'li bireye yardım etmede önemli bir yere sahiptir.

3. GEREÇ VE YÖNTEM

Çalışmaya T.C. Sağlık Bakanlığı Ankara Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Eğitim ve Araştırma Hastanesinde Nisan 2009-Eylül 2009 tarihleri arasında yatarak rehabilitasyon programına alınan serebral palsili çocuklardan çalışmaya uygun olan 41 hasta alındı. Hastalar randomize olarak çalışma ve kontrol grubu olmak üzere 2 gruba ayrıldı.

Çalışmaya 5-15 yaşları arasında, görme ve işitme problemi olmayan, kooperasyon kurulabilen ve motive olan, oturma dengeleri mevcut olan, üst ekstremitelerinde PROM'ları açık olan ve ciddi spastisitesi olmayan hastalar dahil edildi. 5 yaşından küçük veya 15 yaşından büyük, ağır mental retardasyonu olan, kooperasyon kurulamayan, oturma dengeleri olmayan, üst ekstremitelerinde kontraktürleri bulunan ve ciddi spastisitesi olan hastalar çalışmaya alınmadı.

Tüm hastaların yatışlarında yaş, cinsiyet, etyolojik faktörleri (prenatal, natal, postnatal) de içeren ayrıntılı anamnez bilgileri alındı. Hastalara ayrıntılı fizik ve nörolojik muayene yapıldı ve SP tipleri belirlendi.

Hastaların el fonksiyonları Bimanuel Fine Test(BFMF)(Ek 1) ve MACS(Ek 2) ile değerlendirildi.

Bimanuel Fine Test(BFMF)

SCPE spastik SP'leri unilateral ve bilateral şeklinde ayırmayı ve bu tanımları alt ekstremiteler için GMFCS seviyesiyle, üst ekstremiteler için ise BFMF ile kombine etmeyi önermiştir. BFMF; GMFCS'deki beş seviyeye uyumlu olarak üst ekstremiteler için geliştirilmiş yeni bir klasifikasyon metodudur (34) (Ek 1).

Manual Ability Classification System (MACS)

Manual Ability Classification System (MACS) nesnelere ele alma yeteneğini sınıflandırmak için GMFCS metoduna benzer şekilde geliştirilmiştir (35). Yemek

yeme, giyinme gibi GYA lerinde gerekli objeleri alma ve ellerini kullanma yeteneğini değerlendiren bir testtir. Eller arasındaki farklı kapasiteleri ayırtamaz, en iyi kapasiteyi sınıflandırmak için dizayn edilmiştir. Her iki eli ayrı ayrı değil, ortak değerlendirir. Enstruman çalma gibi GYA lerindeki objeleri kullanma becerisini değerlendirir (35) (Ek 2).

Hastaların el becerileri ABILHAND-Kids(Ek 3) ile ölçülmüştür.

ABILHAND-Kids

Üst ekstremitte tutulumu olan çocuklarda el yeteneklerini ölçen bir değerlendirme sistemidir. Bu skala üst ekstremitte kullanılarak gerçekleştirilen günlük aktiviteleri yapmada hastaların yeteneklerini ölçer. ABILHAND-Kids 6-15 yaş arası serebral palsili çocuklarda kullanılabilir. Testteki sorulara aile bireylerinden; imkansız, zor, kolay veya bilmiyorum diye cevap vermesi istenir. Eğer cevap imkansız veya bilmiyorum ise 0, zor ise 1, kolay ise 2 olarak puanlanır (Ek 3).

Hastaların fonksiyonel düzeyleri Gross Motor Function Classification System (GMFCS)(Ek 4) ve Functional Mobility Scale (FMS)(Ek 5) ve ile değerlendirildi.

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 (57).

Seviye1: Bağımsız yürür. İleri kaba motor becerilerde limitasyon vardır.

Seviye2: Yardımcı araç olmadan yürür. Toplum içinde yürürken limitasyonu vardır.

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

Seviye4: Limitasyonu vardır. Kendi kendine mobildir. Toplum içinde taşınır veya tekerlekli sandalye (TS) kullanır.

Seviye5: Yardımcı teknolojiler kullanılsa da mobilizasyon ciddi derecede sınırlıdır.

GMFCS SP'li çocuklar için oturma (gövde kontrolü) ve yürüme gibi kendi başlatabildiği hareketler temelli bir sistemdir. Beş seviyeli sınıflama sistemi tanımlandığında, birincil kriterimiz motor fonksiyonlar arası ayırımın kliniksel olarak anlamlı olmasıdır. Motor fonksiyon seviyeleri ayırımı fonksiyonel limitasyonlar üzerine yapılmış; yardımcı teknoloji gerekliliği (walker, koltuk değneği, baston) mobilite araçları ve TS gerekliliği ve hareket kalitesi sınırı çoktan aza sıralanmıştır(Ek 4).

Functional Mobility Scale (FMS)

Kaba motor fonksiyon sınıflandırma sistemi ile saptanamayan değişiklikler fonksiyonel mobilite skalasında saptanabilmektedir. Girişimleri takiben görülebilen yürüme yeteneğindeki değişiklikleri ölçmek için bir değerlendirme sistemi olan Functional Mobility Scale (FMS) tasarlanmıştır (1). FMS; çocukların performansını üç mesafede (5, 50, 500 metre) tekerlekli iskemle veya yardımcı cihaz ihtiyacına göre sınıflar. Ortopedik cerrahiye takiben GMFCS'nin tersine FMS seviyelerinde belirgin değişiklikler gözlenir. GMFCS'de çocuğun seviyesinin değişmesi nerdeyse beklenmez (36)(Ek 5).

Hastaların günlük yaşam aktiviteleri The Functional Independence Measure of Children (WeeFIM)(Ek 6) ile ölçülmüştür.

The Functional Independence Measure of Children (WeeFIM)

Pediyatrik Fonksiyonel Bağımsızlık Ölçümü (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. FIM; 10'lu yaşlardan başlayarak tüm erişkinlik döneminde inme, kafa travması, spinal kord yaralanması gibi akiz gelişen olaylar sonrasında kullanılmaktadır. WeeFIM, ilk olarak genetik veya serebral palsi, Down sendromu, spina bifida, ekstremité yokluğu, prematürelilik gibi doğuştan bozukluğu olan 6 ay-7 yaş arası çocukların fonksiyonlarını değerlendirmek için geliştirilmiştir (8). Down sendromu, spina bifida, ekstremité yokluğu, prematürelilikte geçerlilik ve güvenilirliği gösterilmiştir (9,10,11,12). Daha sonra yapılan çalışmada hem okul öncesi, hem de okul çağında kullanılabilecek 6 ay-12 yaş arası çocuklarda geçerli, güvenilir bir metod olduğu ispatlanmıştır (13). WeeFIM 6 ay-12 yaş arası gelişimsel özürü çocuklarda kullanıldığı gibi, mental yaşı 7'nin altında olan tüm yaşlardaki gelişimsel özürü ve 6 ay-8 yaş arası özürülüğü olmayan çocuklarda da kullanılabilir (14) (Ek 6).

Hastaların ruhsal uyum düzeyleri Hacettepe Ruhsal Uyum Ölçeği(Ek 7) ile ölçülmüştür.

Hacettepe Ruhsal Uyum Ölçeği (HRUÖ)

Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk Ruh Sağlığı Ana Bilim Dalı tarafından bu amaçla uygulanan çeşitli ölçeklerden ülkemizde geçerli olacak sorular seçilip denenerek geliştirilen , geçerlik ve güvenilirlik çalışmaları yapılmış olan ölçek toplam 32 maddeden oluşmaktadır. Ölçeğin ilk 24 maddesi çocuğun ruhsal uyumu ile ilgilidir. Öğretmenler ya da anneler tarafından doldurulan ölçekte her madde ayrı ayrı 0:Yok 1: Biraz 2: Çok olarak derecelendirilmektedir. Toplam puanlar üzerinden yapılan değerlendirmede kesme noktası olarak 12 alınmakta, toplam puanı 12 ve üzerinde olan çocuklar uyumsuz olarak değerlendirilmektedir. Toplam puanı ağırlıklı olarak tek sayılı maddeler oluşturuyorsa çocukta varolan ruhsal uyum bozukluğu nevroitik, çift sayılı maddeler oluşturuyorsa davranış sorunu olarak yorumlanmaktadır. 25. madde ve izleyen 5 madde çocukluk dönemine özgü entürezis, enkoprezis, kekemelik, tik, parmak emme, tırnak yeme gibi bozuklukları ve alışkanlıkları; 31. madde okul başarısını; 32. madde ise ölçekte belirtilmeyen başka sorunları sorgulamaktadır. Bu maddeler sorunun 'var' ya da 'yok' olarak rapor edilmesine göre değerlendirilmektedir. Ölçek farklı araştırmalarda ilkökul çocukları arasında ruhsal sorunların belirlenmesi amacı ile kullanılmıştır(Ek 7).

Hastaların tümüne fizyoterapist tarafından haftanın 5 günü nörofizyolojik ve konvansiyonel tedavi yöntemleri uygulandı. Tüm hastalara hastanenin iş uğraşı terapisti tarafından iş uğraşı terapisi uygulandı. Ayrıca çalışma grubuna yukarıda bahsedilen tedavilere ek olarak haftada 3 gün 1'er saatten 4 hafta boyunca toplam 12 seans Play Station 2 Eye Toy oyunu oynatıldı.

Eye Toy Oyun sistemi: Ticari Eye Toy Oyun sanal gerçeklik sistemi bir kamera, 37 ekran TV, Eye Toy Oyun CD'si ve Play Station 2'den oluşmaktadır. Bu sistemde, kamera sayesinde çocuklar kendilerini televizyon ekranında görebilmekte ve bu sayede de sanal objelere ve olaylara daha kolay katılabilmektedirler. Oyunlar belli bir sıra olmadan karışık olarak gelmektedir.



Şekil 3.1.



Şekil 3.2.



Şekil 3.13.

3.1.VERİLERİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Verilerin analizi SPSS 15.0 istatistik paket programı kullanılarak yapılmıştır. Veriler değerlendirilirken frekans dağılımları, ortalamaları, standart sapmaları, yüzde değerleri ve çapraz tablolar kullanılmıştır. Kategorik karşılaştırmalar, Ki-Kare veya Fisher'in Kesin testi kullanılarak yapılmıştır. Araştırmada, gruplar arasında fark olup olmadığını karşılaştırmak için Student's t Testi ve Mann Whitney U Testi, Grup İçi fark olup olmadığını karşılaştırmak için Wilcoxon t Testi kullanılmıştır.



4. BULGULAR

Çalışma grubuna alınan 21 hastadan 14'ü (%66) erkek, 7'ü (%34) kız, kontrol grubuna alınan 20 hastanın 14'ü (%70) erkek, 6'sı (%30) kızdı. Hastaların yaş ortalamaları çalışma grubunda 8.81 ± 2.48 (5-15), kontrol grubunda 8.15 ± 1.84 (6-12) idi.

Gruplar arasında; yaş ve cinsiyet yönünden istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktu ($p > 0.05$).

Tonus bozukluğuna göre CP tiplerinde çalışmaya alınan hastaların 20'si (%95.2) spastik tip, 1'i (%4.8) atetoid tip iken, kontrol grubundaki hastaların 19'u (%95) spastik, 1'i (%5.0) miks tip idi.

Gruplar arasında; tonus bozukluğuna göre CP Tipi yönünden istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktu ($p > 0.05$) (Tablo 4.1).

Tablo 4.1 Tonus bozukluğuna göre SP Tipi'nin Gruplar Arasında Karşılaştırılması

SP tipi	Çalışma grubu (n=21)		Kontrol grubu (n=20)		P
	n	%	n	%	
Spastik	20	95.2	19	95.0	>0.05
Diskinetik Atetoid	1	4.8	-		
Miks	-	-	1	5.0	

Tutulan vücut kısmına göre CP tiplerinde çalışma grubundaki hastaların 15'i (%71.4) diplejik, 5'i (%23.8) quadriplejik, 1'i (%4.8) triplejik tip iken, kontrol grubundaki hastaların 12'si (%60) diplejik, 4'ü (%20) quadriplejik, 4'ü (%20) hemiplejik tip idi.

Gruplar arasında; tutulan vücut kısmına göre CP tipi yönünden istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktu ($p>0.05$) (Tablo 4.2).

Tablo 4.2. Tutulan vücut kısmına göre CP Tip'inin Gruplar Arasında Karşılaştırılması

Cp Tipi 2		Çalışma grubu (n=21)		Kontrol grubu (n=20)		P
		n	%	n	%	
	Dipleji	15	71.4	12	60.0	>0.05
	Quadripleji	5	23.8	4	20.0	
	Tripleji	1	4.8	-	-	
	Hemipleji	-	-	4	20.0	

Etyoloji prenatal, natal ve postnatal nedenler olarak değerlendirildiğinde çalışma grubundaki hastaların 3'ünde (%14.3) natal, 1'inde (%4.8) postnatal, 3'ünde (%14.3) prenatal+natal, 9'unda (%42.9) natal+postnatal, 5'inde (%23.8) prenatal+natal+postnatal nedenler tespit edildi. Kontrol grubundaki hastaların ise 4'ünde (%20) prenatal+natal, 12'sinde (%60) natal+postnatal, 4'ünde (%20) prenatal+natal+postnatal nedenler tespit edildi.

Gruplar arasında; etyoloji yönünden istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktu ($p>0.05$) (Tablo 4.3).

Tablo 4.3. Etyolojinin Gruplar Arasında Karşılaştırılması

Etyoloji	Çalışma grubu (n=21)		Kontrol grubu (n=20)		P
	n	%	n	%	
Natal	3	14.3	-	-	>0.05
Postnatal	1	4.8	-	-	
Prenatal + Natal	3	14.3	4	20.0	
Natal + Postnatal	9	42.9	12	60.0	
Prenatal + Natal + Postnatal	5	23.8	4	20.0	

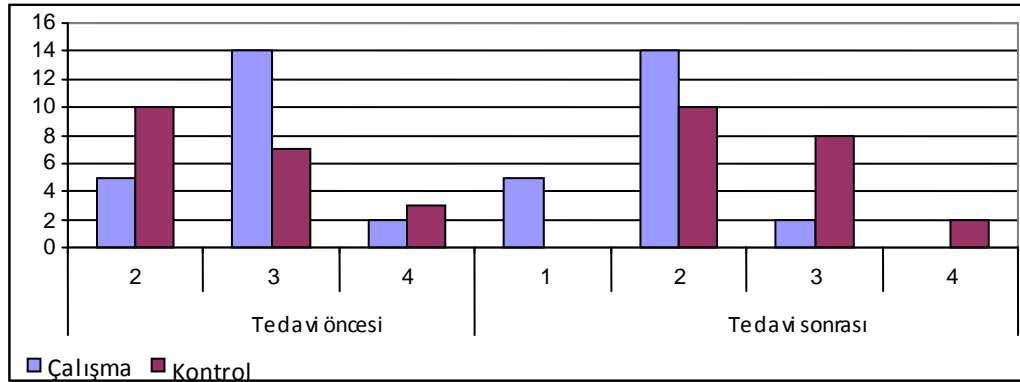
Hastaların yatış bilgilerine bakıldığında çalışma grubunun yatış sürelerinin ortalaması 49.86 ± 13.38 (33-77) gün, kontrol grubunun ise 49.15 ± 12.74 (31-80) gün idi. Gruplar arasında; yatış süreleri yönünden istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktu ($p>0.05$).

Çalışma ve kontrol grubuna alınan hastaların el fonksiyonları Bimanuel Fine Test(BFMF) ve Manual Ability Classification System (MACS) ile değerlendirildi.

Çalışma ve kontrol grubunun tedavi öncesi BFMF düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktu ($p>0.05$). Çalışma grubunda tedavi öncesine göre tedavi sonrası BFMF düzeylerinde istatistiksel olarak anlamlı düzeyde artış saptandı ($p<0.05$). Tedavi öncesine göre tedavi sonrası BFMF düzeylerinde meydana gelen değişim miktarları karşılaştırıldığında, gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptandı($p<0.05$) (Tablo 4.4). Çalışma grubunda tedavi sonrası BFMF değerlerinin daha iyi olduğu bulunmuştur.

Tablo 4.4. Bimanuel Fine Test Tedavi Öncesi ve Sonrası Değerlerinin Gruplar Arasında Karşılaştırılması (p)

	Çalışma grubu (n=21)	Kontrol grubu (n=20)	P
BFMF tedavi öncesi	2.85 ± 0.57	2.65 ± 0.74	>0.05
BFMF tedavi sonrası	1.85 ± 0.57	2.6 ± 0.68	<0.05
P	<0.05	>0.05	

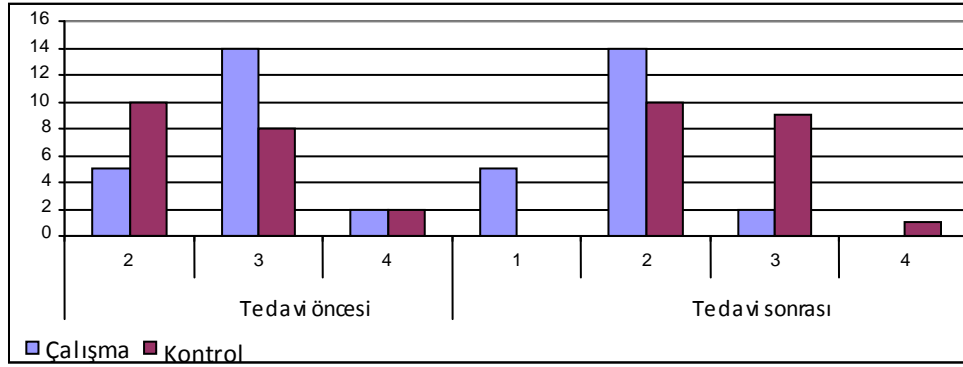


Şekil 4.1. Bimanuel Fine Test Tedavi Öncesi ve Sonrası Değerlerinin Gruplar Arası Karşılaştırılması

Çalışma ve kontrol grubunun tedavi öncesi MACS düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktu ($p>0.05$). Çalışma grubunda tedavi öncesine göre tedavi sonrası MACS düzeylerinde istatistiksel olarak anlamlı düzeyde artış saptandı ($p<0.05$). Tedavi öncesine göre tedavi sonrası MACS düzeylerinde meydana gelen değişim miktarları karşılaştırıldığında, gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptandı ($p<0.05$) (Tablo 4.5). Çalışma grubunda tedavi sonrası MACS değerlerinin daha iyi olduğu bulunmuştur.

Tablo 4.5. MACS Tedavi Öncesi ve Sonrası Değerlerinin Gruplar Arasında Karşılaştırılması (p)

	Çalışma grubu (n=21)	Kontrol grubu (n=20)	P
MACS tedavi öncesi	2.85 ± 0.57	2.6 ± 0.68	>0.05
MACS tedavi sonrası	1.85 ± 0.57	2.55 ± 0.60	<0.05
P	<0.05	>0.05	



Şekil 4.2. MACS Tedavi Öncesi ve Sonrası Değerlerinin Gruplar Arasında Karşılaştırılması

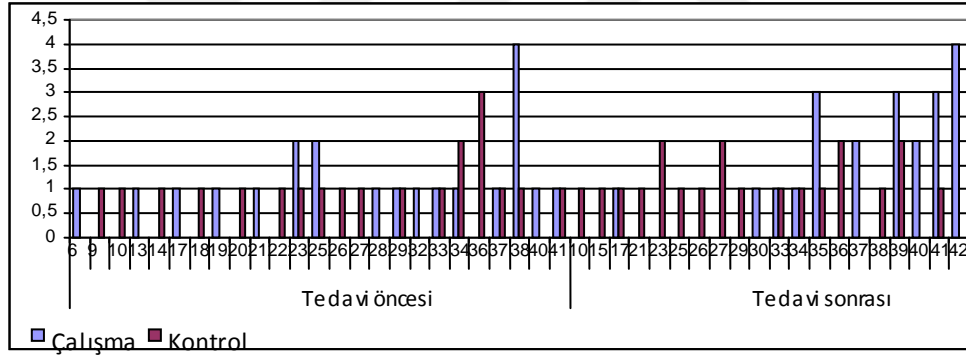
Hastaların fonksiyonel el beceri değerlendirilmesi için ABILHAND Kids testi kullanılmıştır.

Çalışma ve kontrol grubunun tedavi öncesi ABILHAND Kids düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktu ($p>0.05$). Hem çalışma hem de kontrol grubunda tedavi öncesine göre tedavi sonrası ABILHAND Kids düzeylerinde

istatistiksel olarak anlamlı düzeyde artış saptandı ($p<0.05$ ve $p<0.05$). Tedavi öncesine göre tedavi sonrası ABILHAND Kids düzeylerinde meydana gelen değişim miktarları karşılaştırıldığında, gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptandı ($p<0.05$) (Tablo 4.6). Çalışma grubunda tedavi sonrası ABILHAND Kids değerlerinin daha yüksek olduğu bulunmuştur.

Tablo 4.6. ABILHAND Kids Tedavi Öncesi ve Sonrası Değerlerinin Gruplar Arasında Karşılaştırılması (p)

	Çalışma grubu (n=21)	Kontrol grubu (n=20)	P
AHK tedavi öncesi	28.47 ± 9.73	27.4 ± 9.60	>0.05
AHK tedavi sonrası	37.19 ± 5.76	28.7 ± 8.79	<0.05
P	<0.05	<0.05	



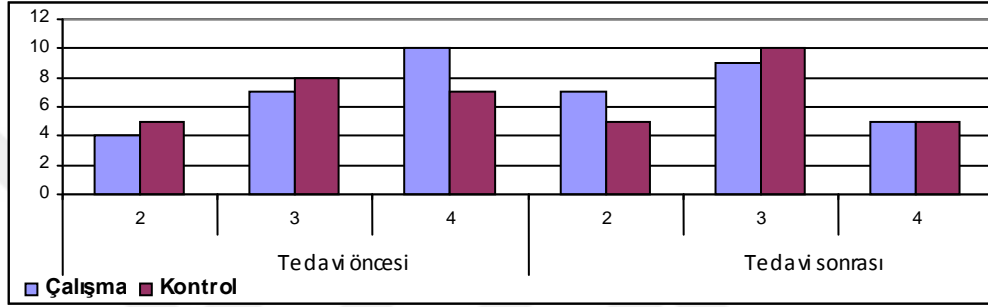
Şekil 4.3: ABILHAND Kids Tedavi Öncesi ve Sonrası Değerlerinin Gruplar Arası Karşılaştırılması

Çalışma ve kontrol grubuna alınan hastaların fonksiyonel düzeyleri Gross Motor Function Classification System (GMFCS) ve Functional Mobility Scale (FMS) ile değerlendirildi.

Çalışma ve kontrol grubunun tedavi öncesi GMCSF düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktu ($p>0.05$). Çalışma grubunda tedavi öncesine göre tedavi sonrası GMFCS düzeylerinde istatistiksel olarak anlamlı düzeyde artış saptandı ($p<0.05$) Ancak tedavi öncesine göre tedavi sonrası GMFCS düzeylerinde meydana gelen değişim miktarları karşılaştırıldığında, gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı ($p>0.05$) (Tablo 4.7).

Tablo 4.7. GMFCS Tedavi Öncesi ve Sonrası Değerlerinin Gruplar Arasında Karşılaştırılması (p)

	Çalışma grubu (n=21)	Kontrol grubu (n=20)	P
GMFCS tedavi öncesi	3.29 ± 0.78	3.10 ± 0.78	>0.05
GMFCS tedavi sonrası	2.90 ± 0.77	3.00 ± 0.72	>0.05
P	<0.05	>0.05	

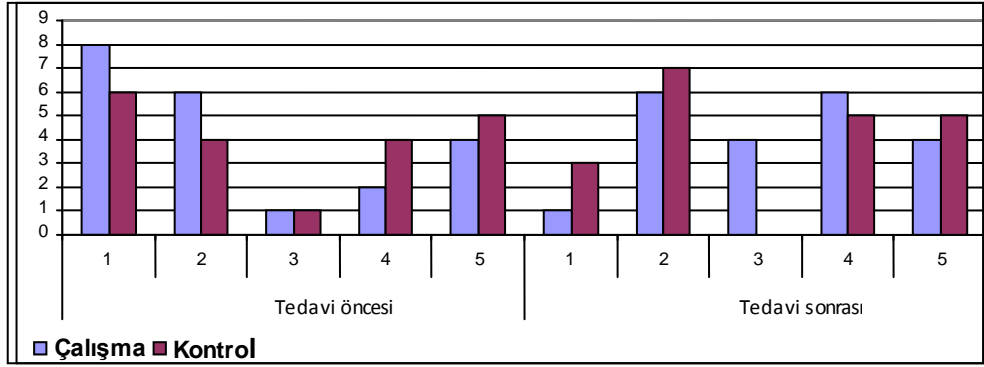


Şekil 4.4: GMFCS Tedavi Öncesi ve Sonrası Değerlerinin Gruplar Arasında Karşılaştırılması

Çalışma ve kontrol grubunun tedavi öncesi FMS düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktu ($p>0.05$). Çalışma grubunda tedavi öncesine göre tedavi sonrası FMS düzeylerinde istatistiksel olarak anlamlı düzeyde artış saptandı ($p<0.05$). Ancak tedavi öncesine göre tedavi sonrası FMS düzeylerinde meydana gelen değişim miktarları karşılaştırıldığında, gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı ($p>0.05$) (Tablo 4.8).

Tablo 4.8. FMS Tedavi Öncesi ve Sonrası Değerlerinin Gruplar Arasında Karşılaştırılması (p)

	Çalışma grubu (n=21)	Kontrol grubu (n=20)	P
FMS tedavi öncesi	2.42 ± 1.56	2.90 ± 1.65	>0.05
FMS tedavi sonrası	3.28 ± 1.23	3.10 ± 1.51	>0.05
P	<0.05	>0.05	



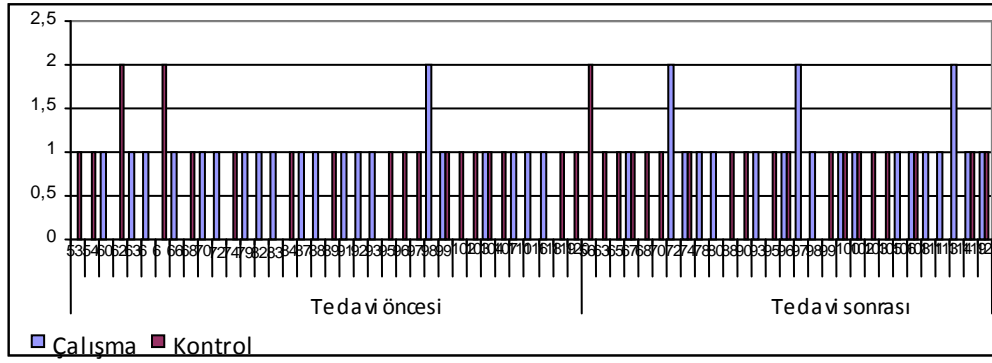
Şekil 4.5. FMS Tedavi Öncesi ve Sonrası Değerlerinin Gruplar Arası Karşılaştırılması

Çalışma ve kontrol grubuna alınan hastaların günlük yaşam aktiviteleri The Functional Independence Measure of Children (WeeFIM) ile ölçülmüştür.

Çalışma ve kontrol grubunun tedavi öncesi WeeFIM düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktu ($p>0.05$). Hem çalışma hem de kontrol grubunda tedavi öncesine göre tedavi sonrası WeeFIM düzeylerinde istatistiksel olarak anlamlı düzeyde artış saptandı ($p<0.05$ ve $p<0.05$). Ancak tedavi öncesine göre tedavi sonrası WeeFIM düzeylerinde meydana gelen değişim miktarları karşılaştırıldığında, gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı ($p>0.05$) (Tablo 4.9).

Tablo 4.9. WeeFIM Tedavi Öncesi ve Sonrası Değerlerinin Gruplar Arasında Karşılaştırılması (p)

	Çalışma grubu (n=21)	Kontrol grubu (n=20)	P
WeeFIM tedavi öncesi	87.28 ± 17.28	85.90 ± 21.34	>0.05
WeeFIM tedavi sonrası	96.76 ± 16.84	87.25 ± 20.63	>0.05
P	<0.05	<0.05	



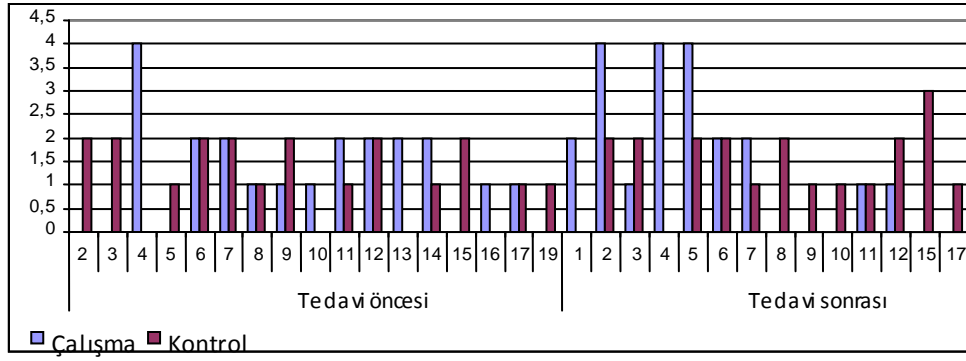
Şekil 4.6. WEEFIM Tedavi Öncesi ve Sonrası Değerlerinin Gruplar Arası Karşılaştırılması

Hastaların ruhsal durum düzeyleri Hacettepe Ruhsal Uyum Ölçeği ile ölçülmüştür.

Çalışma ve kontrol grubunun tedavi öncesi Hacettepe Ruhsal Uyum Ölçeği içe dönüklük düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktu ($p>0.05$). Hem çalışma hem de kontrol grubunda tedavi öncesine göre tedavi sonrası Hacettepe Ruhsal Uyum Ölçeği içe dönüklük düzeylerinde istatistiksel olarak anlamlı düzeyde artış saptandı ($p<0.05$ ve $p<0.05$). Tedavi öncesine göre tedavi sonrası Hacettepe Ruhsal Uyum Ölçeği içe dönüklük düzeylerinde meydana gelen değişim miktarları karşılaştırıldığında, gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptandı ($p<0.05$) (Tablo 4.10). Çalışma grubunda tedavi sonrası Hacettepe Ruhsal Uyum Ölçeği içe dönüklük değerlerinin daha iyi olduğu bulunmuştur.

Tablo 4.10 Hacettepe Ruhsal Uyum Ölçeği İçe Dönüklük Tedavi Öncesi ve Sonrası Değerlerinin Gruplar Arasında Karşılaştırılması (p)

	Çalışma grubu (n=21)	Kontrol grubu (n=20)	P
HRİD tedavi öncesi	9.61 ± 4.12	9.1 ± 5.10	>0.05
HRİD tedavi sonrası	4.66 ± 2.90	8.55 ± 4.68	<0.05
P	<0.05	<0.05	

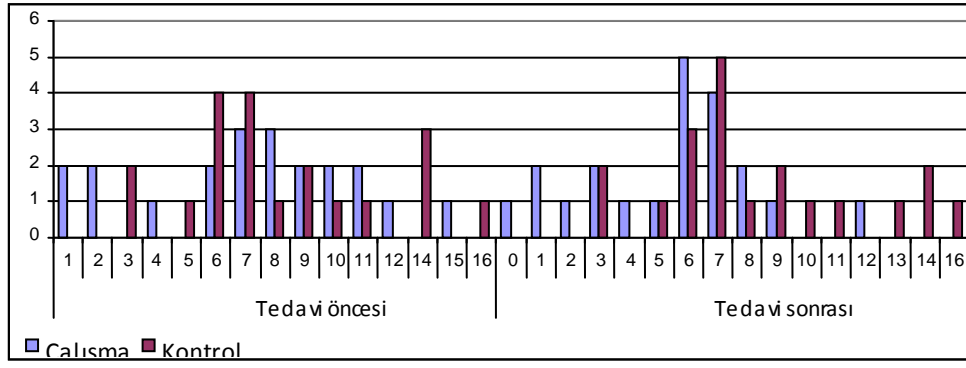


Şekil 4.7: Hacettepe Ruhsal Uyum Ölçeği İçerisinde Dönüklük Tedavi Öncesi ve Sonrası Değerlerinin Gruplar Arası Karşılaştırılması

Çalışma ve kontrol grubunun tedavi öncesi Hacettepe Ruhsal Uyum Ölçeği dışı dönüklük düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktu ($p>0.05$). Çalışma grubunda tedavi öncesine göre tedavi sonrası Hacettepe Ruhsal Uyum Ölçeği dışı dönüklük düzeylerinde istatistiksel olarak anlamlı düzeyde artış saptandı ($p<0.05$). Tedavi öncesine göre tedavi sonrası Hacettepe Ruhsal Uyum Ölçeği dışı dönüklük düzeylerinde meydana gelen değişim miktarları karşılaştırıldığında, gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptandı ($p<0.05$) (Tablo 4.11). Çalışma grubunda tedavi sonrası Hacettepe Ruhsal Uyum Ölçeği dışı dönüklük değerlerinin daha iyi olduğu bulunmuştur.

Tablo 4.11. Hacettepe Ruhsal Uyum Ölçeği Dışında Dönüklük Tedavi Öncesi ve Sonrası Değerlerinin Gruplar Arasında Karşılaştırılması (p)

	Çalışma grubu (n=21)	Kontrol grubu (n=20)	P
HRDD tedavi öncesi	7.33 ± 3.74	8.4 ± 3.71	>0.05
HRDD tedavi sonrası	5.42 ± 2.95	8.4 ± 3.61	<0.05
P	<0.05	>0.05	

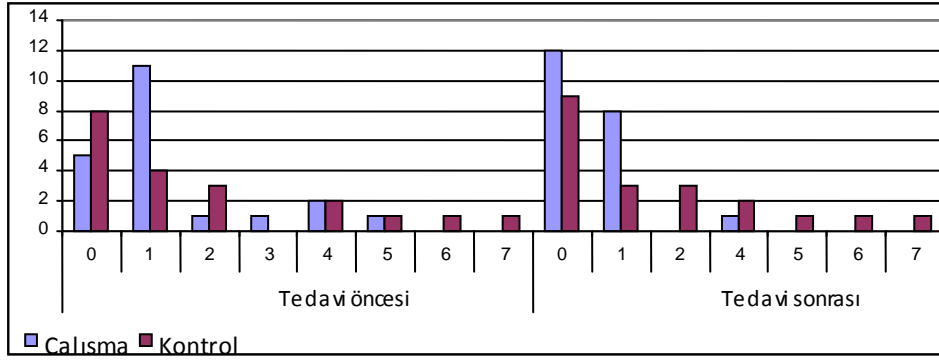


Şekil 4.8. Hacettepe Ruhsal Uyum Ölçeği Dışa Dönüklük Tedavi Öncesi ve Sonrası Değerlerinin Gruplar Arası Karşılaştırılması

Çalışma ve kontrol grubunun tedavi öncesi Hacettepe Ruhsal Uyum Ölçeği belirti düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktu ($p>0.05$). Çalışma grubunda tedavi öncesine göre tedavi sonrası Hacettepe Ruhsal Uyum Ölçeği belirti düzeylerinde istatistiksel olarak anlamlı düzeyde artış saptandı ($p<0.05$). Tedavi öncesine göre tedavi sonrası Hacettepe Ruhsal Uyum Ölçeği belirti düzeylerinde meydana gelen değişim miktarları karşılaştırıldığında, gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptandı ($p<0.05$) (Tablo 4.12). Çalışma grubunda tedavi sonrası Hacettepe Ruhsal Uyum Ölçeği belirti değerlerinin daha iyi olduğu bulunmuştur.

Tablo 4.12. Hacettepe Ruhsal Uyum Ölçeği Belirti Tedavi Öncesi ve Sonrası Değerlerinin Gruplar Arasında Karşılaştırılması (p)

	Çalışma grubu (n=21)	Kontrol grubu (n=20)	P
HRB tedavi öncesi	1.38 ± 1.43	1.8 ± 2.21	>0.05
HRB tedavi sonrası	0.57 ± 0.92	1.75 ± 2.24	<0.05
P	<0.05	>0.05	

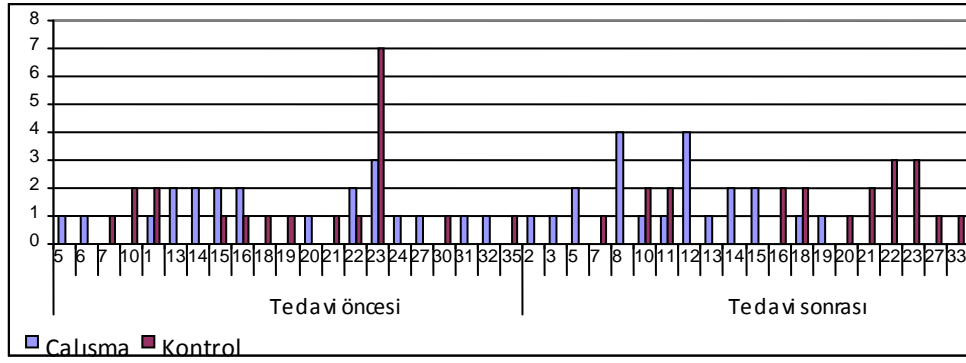


Şekil 4.9: Hacettepe Ruhsal Uyum Ölçeği Belirti Tedavi Öncesi ve Sonrası Değerlerinin Gruplar Arası Karşılaştırılması

Çalışma ve kontrol grubunun tedavi öncesi Hacettepe Ruhsal Uyum Ölçeği toplam düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktu ($p>0.05$). Hem çalışma hem de kontrol grubunda tedavi öncesine göre tedavi sonrası Hacettepe Ruhsal Uyum Ölçeği toplam düzeylerinde istatistiksel olarak anlamlı düzeyde artış saptandı ($p<0.05$). Tedavi öncesine göre tedavi sonrası Hacettepe Ruhsal Uyum Ölçeği toplam düzeylerinde meydana gelen değişim miktarları karşılaştırıldığında, gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptandı ($p<0.05$) (Tablo 4.13). Çalışma grubunda tedavi sonrası Hacettepe Ruhsal Uyum Ölçeği toplam değerlerinin daha iyi olduğu bulunmuştur.

Tablo 4.13. Hacettepe Ruhsal Uyum Ölçeği Toplam Tedavi Öncesi ve Sonrası Değerlerinin Gruplar Arasında Karşılaştırılması (p)

	Çalışma grubu (n=21)	Kontrol grubu (n=20)	P
HRT tedavi öncesi	18.33 ± 7.28	19.3 ± 7.11	>0.05
HRT tedavi sonrası	10.66 ± 4.60	18.7 ± 6.47	<0.05
P	<0.05	<0.05	



Şekil 4.10: Hacettepe Ruhsal Uyum Ölçeği Toplam Tedavi Öncesi ve Sonrası Değerlerinin Gruplar Arası Karşılaştırılması

Tablo 4.14. Tedavi Öncesi ve Sonrası Değerlerinin Gruplar İçinde Karşılaştırılması (p)

	Çalışma grubu (n=21)	Kontrol grubu (n=20)
BFT tdv öncesi-sonrası	0.000*	0.317
MACS tdv öncesi-sonrası	0.000*	0.317
AHK tdv öncesi-sonrası	0.000*	0.005*
GMFCS tdv öncesi-sonrası	0.005*	0.157
FMS tdv öncesi-sonrası	0.002*	0.336
WeeFIMtdv öncesi-sonrası	0.000*	0.003*
HRİD tdv öncesi-sonrası	0.000*	0.016*
HRDD tdv öncesi-sonrası	0.001*	1.000
HRB tdv öncesi-sonrası	0.004*	0.317
HRT tdv öncesi-sonrası	0.000*	0.018*

* Tedavi öncesi-sonrası değerleri arasındaki farklılık istatistiksel olarak anlamlı ($p < 0.05$).

Çalışma grubundaki hastalarda; tüm tedavi öncesi-sonrası değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık olduğu bulunmuştur ($p < 0.05$).

Kontrol grubundaki hastalarda; WEEFIM, AHK, HRID ve HRT'nin tedavi öncesi-sonrası değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık olduğu bulunmuştur ($p < 0.05$), diğerlerinin tedavi öncesi-sonrası değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmadığı bulunmuştur ($p > 0.05$).



5.TARTIŞMA

Serebral Palsi; gelişmekte olan fetal veya infant beyinde oluşan progressif olmayan bir hasara bağı olarak gelişen, aktivite limitasyonuna neden olan, hareket ve postür gelişiminin bir grup kalıcı bozukluğudur(1).Çocukluk çağının en sık görülen özürülük nedenlerinden biridir. SP'de uygulanan tedavi ve rehabilitasyon yöntemleri kabaca medikal tedavi (beslenmeyi düzenlemek, nöbetleri durdurmak, spastisite ve hareket bozukluğunu azaltmak vb), psikolojik tedavi, özel eğitim, fizyoterapi, iş-uğraşı terapisi, sanal gerçeklik terapisi, ortezleme, elektrostimulasyon, ortopedik tedavi, nöroşirurjik girişimler olarak özetlenebilir.

Ancak SP rehabilitasyonunun zorlu bir tedavi sürecini içermesi ve mevcut tedavilerin çoğunlukla alt ekstremiteye yoğunlaşmış olmasından dolayı, günümüzde yeni tedavi yaklaşımları araştırılmaya başlanmıştır. Sanal gerçeklik terapisi de son yıllarda yeni denemeye başlanan ve daha çok üst ekstremiteye yönelik olan bir terapi yöntemidir. Hastaların sanal ortamda eğlenerek egzersiz yapmalarını sağlayarak, daha kalıcı sonuçlar elde edilmesinde önemli yer tutan bir rehabilitasyon tekniğidir.

SP'li çocuklarda çok yönlü yapılan rehabilitasyon etkinliği değerlendirilmeli, buna göre yeni amaçlar belirlenmeli, eksikler giderilmelidir Bu noktada SP'li çocuk objektif ölçütlerle değerlendirilmeli, multidisipliner yaklaşımla rehabilitasyon planı çizilmeli ve uygulanmalıdır. Günümüzde SP rehabilitasyonunun ekip yaklaşımı gerektirdiği ortaya konmuştur. Ekibin önemli bir parçası olan aile bilgilendirilmelidir.

Bu çalışmada amacımız yatarak rehabilitasyon gören SP'li çocuklarda sanal gerçeklik terapisinin motor fonksiyonlara, günlük yaşam aktivitelerine ve ruhsal uyuma etkisini araştırmaktır. Ayrıca ekibin çok önemli bir parçası olan ailenin gözüyle çocuktaki gelişimi değerlendirmek açısından da çalışmamıza Abilhand kids testini ekledik.

Bu amaçla yaptığımız çalışmaya yaşları 5-15 yıl arasında değişen 13 kız, 28 erkek olmak üzere toplam 41 SP'li çocuk alındı. Hastalar randomize olarak çalışma ve kontrol olmak üzere iki gruba ayrıldı. Çalışma grubundaki olguların yaş ortalamaları 8.81 ± 2.48 , kontrol grubunda ise 8.15 ± 1.84 olarak saptandı. Gruplar arasında anlamlı bir fark yoktu.

Hastanemizde SP'li çocuklarda Erkin ve ark.'nın yaptığı çalışmada yaş ortalaması 5.8, Özgirgin ve ark.'nın yaptığı çalışmada 5.7, Ünsal ve ark.'nın yaptığı çalışmada ise 8.09 olarak bulunmuştur(58,59,60). Çalışmamızdaki yaş ortalamaları Erkin ve ark.'ları ile Özgirgin ve ark.'larının yaptıkları çalışmalardaki ortalamalardan yüksek, Ünsal ve ark.'nın yaptıkları çalışmaları ortalamalara benzer çıkmıştır. Yaş grup ortalamalarının yüksek çıkmasının nedeni; çalışmamıza Play Station 2 Eye Toy oyunu ile koopere olabilecek çocukların dahil edilmiş olmasıdır.

Serebral palsi tiplendirilmesi tonus anomalileri ve vücut dağılımına göre yapıldığında spastik diplejik tip SP en sık görülen formdur(61). Özmen ve ark.'ları 1873 olguyu içeren araştırmasında %88'inin spastik tip olduğunu bildirmişlerdir(62). Erkin ve ark.'larının çalışmasında vakaların %42.2'sinin spastik diplejik tip, %28.9'unun spastik quadripeljik tip, %13.3'ünün mikst tip SP olduğunu bildirmişlerdir(58). Doğan ve Caner araştırmalarında en çok spastik diplejik tip SP formuna rastladıklarını belirtmişlerdir(63, 64). Bizim çalışmamızdaki sonuçlar da literatürdeki sonuçlara benzer şekildeydi. Çalışma grubundaki spastik diplejik tip %71.4, spastik quadripeljik tip 23.8, spastik triplejik tip %4.8, kontrol grubunda ise spastik diplejik tip %60, spastik quadripeljik tip %20, spastik triplejik tip %20 olarak saptandı. Gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu.

SP'li çocuklarda etyolojik faktörler açısından literatürler incelendiğinde; O'reilly ve ark. 1503 SP'li çocuğu değerlendirmiş ve olguların %38.5'inde prenatal, %46.3'ünde natal ve %15.2'sinde postnatal nedenlerin etyolojide yer aldığını bildirmişlerdir(65). Hamamcı ve ark.'ları 100 SP'li çocukta yaptıkları araştırmada, çoğu hastada multifaktöriyel etyolojik nedenlerin etken olduğunu, hastaların %52'sinde prenatal, %82'sinde natal ve %40'ında postnatal faktörlerin bulunduğunu bildirmişlerdir(66). Atasü ve ark.'ları 220 SP'li çocuk üzerinde yaptıkları araştırmada %18 prenatal, %54 natal, %28 postnatal faktörleri etyolojik neden olarak saptamışlardır(67). Bizim çalışmamızdaki etyolojik faktörlerin de Hamamcı ve

ark.'larının yaptığı çalışmaya benzer şekilde multifaktöriyel olduğu, çalışma grubunda natal+postnatal %42.9, prenatal+natal+postnatal %23.8 ve kontrol grubunda natal+postnatal %60, prenatal+natal+postnatal %20 olduğu saptanmıştır. Gruplar arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır. Multifaktöriyel etkinin, ülkemizdeki sosyoekonomik ve eğitim düzeyindeki düşüklük ile korele olduğunu düşünmekteyiz.

SCPE spastik SP'leri unilateral ve bilateral şeklinde ayırmayı ve bu tanımları alt ekstremiteler için GMFCS seviyesiyle, üst ekstremiteler için ise Bimanuel fine test ile kombine etmeyi önermiştir. BFMF; GMFCS'deki beş seviyeyle uyumlu olarak üst ekstremiteler için geliştirilmiş yeni bir sınıflama metodudur (34). Günel ve ark.'ları Türkiye'de 83 SP'li çocukta yaptıkları çalışmada GMFCS ile BFMF arasında yüksek korelasyon olduğunu göstermişler ve Türkiye için uygun bir sınıflama olduğunu bildirmişlerdir(68). Knimmelmann ve ark.'ları 4-8 yaş arası 411 SP'li çocuk hastada yaptıkları çalışmada BFMF'nin SP şiddetine ve tedavi sürecindeki değişikliklere duyarlı olduğunu göstermişlerdir(3).

Bizim çalışmamızda BFMF değerlerinde her iki grupta da iyileşme saptanmıştır. Çalışma ve kontrol grubu tedavi öncesi ve sonrası değerleri karşılaştırıldığında, çalışma grubunda istatistiksel olarak anlamlı bir iyileşme tespit edilmiştir.

Manual Ability Classification System (MACS) nesnelere ele alma yeteneğini sınıflandırmak için GMFCS metoduna benzer şekilde geliştirilmiştir (35). Yemek yeme, giyinme gibi GYA lerinde gerekli objeleri alma ve ellerini kullanma yeteneğini değerlendiren bir testtir. Eller arasındaki farklı kapasiteleri ayırtmaz, en iyi kapasiteyi sınıflandırmak için dizayn edilmiştir. Her iki eli ayrı ayrı değil, ortak değerlendirir. Enstruman çalma gibi GYA lerindeki objeleri kullanma becerisini değerlendirir. İmms ve ark.'ları 86 SP'li çocukta yaptıkları çalışmada MACS ve GMFCS'nin korelasyonuna bakmışlar ve iki testin birbirleriyle korele olduğunu bulmuşlardır(69). Ohrvall ve ark.'ları ise 25 SP'li çocuk üzerinde yaptıkları çalışmada MACS'ın güvenilir olduğunu göstermişlerdir(70).

Bizim çalışmamızda çalışma ve kontrol grubu tedavi öncesi MACS değerleri arasında anlamlı bir fark bulunmazken, çalışma grubunun tedavi öncesi ve sonrası değerleri arasında kontrol grubuna oranla istatistiksel olarak anlamlı pozitif gelişme tespit edilmiştir.

Literatürde sanal gerçeklik terapisinin üst ekstremitedeki etkilerini BFMF ve MACS ile değerlendiren bir çalışma yoktur. Chen ve ark.'larının spastik SP'li 4 çocukta yaptıkları çalışmada sanal gerçeklik terapisini kullanmışlardır. Değerlendirmeyi objelere erişme ve PDMS-2 (Peabody Development Motor Scales-Second Edition) testleri ile yapmışlardır. Normal kognitifleri ve iyi kooperasyonu olan çocuklarda fonksiyonel gelişme tespit etmişler ve tedavi sonrasında da bu çocuklarda tedavi etkinliğinin devam ettiğini bildirmişlerdir(71). Bizim çalışmamızın sonuçları da Chen ve ark.'larını yaptıkları çalışmaya benzerdir. Bizim hasta sayımızın daha fazla olması ve kontrol grubumuzun olması ise avantajlarımızdır.

Rand ve ark.'ları 6 hemiplejik erişkin hastada yaptıkları çalışmada sanal gerçeklik terapisini 3 hafta boyunca toplam 10 seans uygulamışlardır. Üst ekstremitte fonksiyonlarını Fugl-Meyer motor değerlendirme testi ve Wolf motor fonksiyon testi ile değerlendirmişler. Sanal gerçeklik terapisinin üst ekstremitte fonksiyonlarının gelişmesinde etkili olduğunu göstermişlerdir. Ayrıca zayıf olan üst ekstremitteyi de güçlendirdiğini belirtmişlerdir(72). Bizim çalışmamızdaki sonuçlarımız da, bu çalışmanın sonuçlarına benzerdir. Her ne kadar biz çalışmamızı SP'li çocuklarda yapmış olsak da, her iki grup hastalığın da üst motor nöron hastalığı olmasından dolayı tedavi etkinliklerinin benzer olduğunu düşünüyoruz.

Bizim çalışmamıza benzer bir yöntem olan robot aracılı tedaviyi uygulayan Fracshalli ve ark.'ları 3-15 yaş arası 12 üst ekstremitte arazi bulunan çocukta yaptıkları çalışmada Melbourne ölçeği ve Fugl-Meyer skalalarını kullanmışlar ve sonuç olarak robotik terapinin faydalı bir tedavi olduğunu bildirmişlerdir(73). Fasoli ve ark.'ları 8-12 yaş arasında 13 hemiplejik SP'li çocukta yaptıkları çalışmada üst ekstremitte robotik terapisini kullanmışlardır. Değerlendirmede QUEST ve Fugl-Meyer skalalarını uygulamışlardır. SP'li çocuklarda robotik tedavinin üst ekstremitte koordinasyon ve fonksiyonlarını geliştirmek için yeni fırsatlar sağlayabileceğini belirtmişlerdir(74). Her ne kadar bizim çalışmamız kadar kapsamlı olmasa da bu iki çalışmanın üst ekstremitteye uygulanan benzer tedavi yöntemlerinin farklı ölçüm metodları ile yararlı olduğunu göstermişlerdir. Bu da bizim sonuçlarımızla benzerlik göstermektedir.

ABILHAND-Kids üst ekstremitte tutulumu olan çocuklarda el yeteneklerini ölçen bir değerlendirme sistemidir. Bu skala üst ekstremitte kullanılarak gerçekleştirilen günlük aktiviteleri yapmada hastaların yeteneklerini ölçer. Arnold ve ark.'ları 118 SP'li çocuk hastada yaptıkları çalışmada ABILHAND-Kids'in güvenilirliğini değerlendirmişlerdir. SP'li çocuklardaki el becerilerini ölçmek için geliştirilen ABILHAND-Kids'in klinik uygulama için hassas ve güvenilir olduğunu belirtmişlerdir(75). Arnold ve ark.'ları yaptıkları diğer bir çalışmada; 101 SP'li çocuk hastanın el bozuklukları ile el becerilerinin doğrudan bir ilişki içinde olmadıklarını tespit etmişlerdir. Bu yüzden el bozukluklarının yanı sıra el becerisinin de ölçülmesi gerektiğini ve bunun için de ABILHAND-Kids'in kullanılabileceğini belirtmişlerdir(76).

Biz de ekibin çok önemli bir parçası olan ailenin gözüyle çocuktaki gelişimi değerlendirmek ve el becerilerini ölçmek açısından çalışmamızda ABILHAND-Kids testini kullandık. Çalışma grubunda kontrol grubuna oranla tedavi öncesi ve tedavi sonrası değerleri arasında istatistiksel olarak pozitif yönde anlamlı bir sonuç elde ettik. Literatürde SP'li çocuklarda sanal gerçeklik terapisi sonucunda el becerilerini değerlendiren başka bir çalışma bulamadık. İleride bu konuda daha kapsamlı çalışmalar yapılacağını umuyoruz.

Çalışmamız her ne kadar üst ekstremitte motor fonksiyonları geliştirmeyi amaçlasa da, sanal gerçeklik terapisinin ruhsal uyuma ve hasta motivasyonuna katkısının alt ekstremitte fonksiyonlarına etkisi olup olmadığını araştırmak için GMFCS ve FMS testlerini kullandık. Erkin ve ark.'ları ise GMFCS'nin bir sınıflama sistemi olduğunu, kişisel fonksiyonu açıklayacak nitelikte olmadığını, gelişme potansiyeli hakkında karar vermede kullanılmayacağını savunmuşlardır(77). Palisano ve ark.'ları 1-12 yaş arasında 586 SP'li çocukta yaptıkları çalışmada GMFCS'nin klinik araştırmalar için uygun olduğunu bildirmişlerdir(31).

Harvey ve ark.'ları 18 spastik tip SP'li çocukta yaptıkları çalışmada FMS'nin geçerliliğini kanıtlamışlardır(78). Graham ve ark.'ları 350 SP'li hastada yaptıkları kohort çalışmasında FMS'nin fonksiyonel hareketi değerlendirmede hassas olduğunu tespit etmişlerdir(79).

Literatürde sanal gerçeklik terapisinin alt ekstremite motor fonksiyonlarına etkisini araştıran bir çalışma maalesef bulunmamaktadır. Sadece Kizony ve ark'ları denge eğitimine ihtiyacı olan paraplejik spinal kord yaralanmalı 13 hastada yaptıkları çalışmada sanal gerçeklik terapisini kullanmışlardır. Bu hastaların sanal gerçeklik terapisindeki performansları ile statik denge yetenekleri arasında belirgin korelasyon olduğunu bildirmişlerdir(80).

Bizim çalışmamızda; sanal gerçeklik terapisinin alt ekstremite motor fonksiyonları değerlendirmek için kullanılan GMFCS ve FMS'de çalışma ve kontrol gruplarında da anlamlı artış olmasına rağmen, gruplar arasında istatistiksel olarak bir fark bulunamamıştır. Bunun SP'li çocukların doğumdan itibaren düzenli egzersiz yapmaya zorlanması, egzersizler sırasında ve sonrasında ağrı duymalarından dolayı oyunla motive olsalar bile egzersizlerini yapmak istememelerinden kaynaklandığını düşünüyoruz. SP'li çocuklarda alt ekstremiteye yönelik uygulanacak sanal gerçeklik terapisinin geliştirilmesinin, çocukların eğlenerek egzersiz yapmalarını sağlaması ve ruhsal uyumu artırmasından dolayı daha faydalı olabileceği inancındayız.

SP rehabilitasyonundaki bir amacımız da hastaya evde, okulda, toplumda bağımsızlık kazandırmaktır. Bu nedenle hastanın ilk değerlendirmesinde mevcut fonksiyonel potansiyeli değerlendirilmeli, uygun rehabilitasyon programı saptanmalı ve uygulanan program sonucundaki ilerleme veya değişiklikler kaydedilmelidir. Bu amaçla Law ve ark.'ları tarafından pediatrik rehabilitasyon sonuçlarının değerlendirilmesi ve disabilitenin ölçümünde Functional Independence Measure For Children (WeeFIM)'in tercih edilen ölçümlerden biri olduğu bildirilmiştir(81).

Çalışmamızda hem çalışma hem de kontrol grubunun WeeFIM değerlerinin istatistiksel olarak pozitif yönde etkilendiğini saptadık. Ancak gruplar arasında anlamlı bir farklılık tespit edemedik. Bunun WeeFIM'in sadece üst ekstremiteyi içermemesi, mesane-rektum kontrolü, hareket, transferler, ifade etme ve anlama gibi diğer fonksiyonlardan da etkilendiği için olduğunu düşünüyoruz. Buna rağmen kişisel gözlemlerimiz, çocukların günlük yaşam aktivitelerinin Play Station 2 Eye Toy tedavisi ile başlangıçtan itibaren olumlu yönde geliştiği ve günlük yaşamda daha önce yapamadığı bir çok aktiviteyi yapabilir hale geldiği şeklindedir.

Weiss ve ark.'ları 5 genç erkek erişkin SP'li hastada yaptıkları çalışmada; sanal gerçeklik terapisinin, engelli hastalarda bağımlı davranış paternlerini geliştirip bağımsız olmalarını ve yardım almadan günlük yaşam aktivitelerini yapmada etkili olup olmadığını araştırmışlardır. Sonuçlar sanal gerçeklik terapisinin bu aktivitelerde olumlu etkilerinin olduğunu göstermiştir(82). Bu da bizim çalışmamızın sonuçları ile benzerdir.

Rand ve ark.'ları 6 hemiplejik hastada yaptıkları çalışmada hastalara 3 hafta boyunca toplam 10 seans sanal gerçeklik terapisi uygulamışlar, hastaların günlük yaşam aktivitelerini tedavi öncesinde ve sonrasında FIM ve IADL (instrumental activities of daily living) ile değerlendirmişlerdir. Tedavi sonrasında hastaların günlük yaşam aktivitelerinde anlamlı düzeyde gelişme tespit etmişlerdir(77). Bu çalışmanın sonuçları bizim çalışmamız ile uyumsuzdur. Çünkü biz çalışmamızda hem çalışma hem de kontrol grubunda WeeFIM değerlerinde olumlu gelişme olduğunu ama istatistiksel olarak iki grup arasında anlamlı bir fark olmadığını tespit ettik. Rand ve ark.'larının yaptıkları çalışmada kontrol grubunun yokluğu nedeniyle, günlük yaşam aktivite testlerinin anlamlı düzeyde olduğunu düşünmekteyiz.

Reid ve ark.'ları 8-12 yaş arası 13 SP'li çocukta yaptıkları çalışmada sanal gerçeklik terapisinin eğlenceye etkisini araştırmışlardır. Değerlendirmede TOP testini (eğlence testini) kullanmışlardır. Sonuçlar sanal gerçeklik terapisinin çok eğlenceli olduğunu, yaratıcılığı, göreve bağlılığı, memnuniyeti ve kontrol derecesini arttırdığını göstermiştir(83). Bu sonuçlar bizim çalışmamızdaki sonuçlar ve kişisel gözlemlerimizle benzerdir.

Weiss ve ark.'ları konuşamayan, tekerlekli iskemle kullanan ve şiddetli entelektüel yetersizliği olan 5 genç erkek SP'li hastada yaptıkları çalışmada sanal gerçeklik terapisini kullanmışlardır. Sonuçlarında sanal gerçeklik terapisinin hastanın özsaygısını ve hislerini geliştirmekte önemli bir role sahip olabileceğini belirtmişlerdir(82).

Biz çalışmamızda çocukların ruhsal uyum düzeylerini değerlendirmek için Hacettepe Ruhsal Uyum Ölçeğini (HRUÖ) kullandık. Hacettepe Ruhsal Uyum Ölçeği (HRUÖ),Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk Ruh Sağlığı Ana Bilim Dalı tarafından bu amaçla uygulanan çeşitli ölçeklerden ülkemizde geçerli olacak sorular seçilip denenerek geliştirilmiş ve geçerlik, güvenilirlik çalışmaları yapılmıştır. Biz

çalışmamızda Hacettepe Ruhsal uyum ölçeğinde değerlendirilen içe dönüklük, dışa dönüklük semptomlarını, belirti ve toplam değerlerini ayrı ayrı değerlendirdik. Çalışma grubundaki hastalarda bütün değerlerde istatistiksel olarak anlamlı iyileşme tespit ettik. Bunu tüm hayatlarını egzersiz ve toplumdan soyutlanarak geçiren çocukların ruhsal sorunlarının, benzer hastalığa sahip ve kendi yaş gruplarına uygun bir oyunla ve eğlenceyle azalmasına bağlıyoruz. Kontrol grubundaki hastalarda ise içe dönüklük ve toplam değerlerde anlamlı düzeyde iyileşme tespit etmekle birlikte, çalışma grubundaki iyileşme daha belirgindi. Kontrol grubundaki hastaların içe dönüklük değerlerinin düzelmesinin nedeni olarak, kendileri gibi hastalarla aynı ortamda bulunmaları ve kendilerini farklı hissetmemeleri olduğunu düşünüyoruz. Bu içe dönüklük değerlerinin düzelmesinin de, toplam değerlere etki ettiği kanısındayız.

İlhan ve ark.'ları zihinsel engelli çocuklarda beden eğitimi ve spor aktivitelerinin ruhsal uyum düzeylerine etkisini araştırdıkları çalışmada; 9-12 yaşları arasındaki 16 eğitilebilir zihinsel engelli çocukta Hacettepe ruhsal uyum ölçeğini kullanmışlardır. Sonuç olarak uygulama grubunda yer alan ve düzenli beden eğitimi ve spor etkinliklerine katılan çocukların nevrotik ve davranış sorunlarında, kontrol grubuna göre azalan bir fark olduğu ve farkın uygulama grubu lehine anlamlı olduğu bulunmuştur.(84) İlhan ve arkadaşlarının çalışmasının sonuçları bizim çalışmamızla benzerdir.

Tüm literatürleri taradığımızda; sanal gerçeklik terapisi ile ilgili olarak bizim yaptığımız çalışma kadar kapsamlı, kontrol grubu olan ve çalışmaya dahil edilen hasta sayısı fazla olan bir başka çalışma daha bulamadık. Sanal gerçeklik terapisinin; çalışmamızda da belirttiğimiz gibi serebral palsili çocukların gelişimlerine çok katkı sağlayabilecek bir tedavi metodu olabileceğini düşünmekteyiz. Bu grup hastaların eğlenerek ruhsal durumlarını düzelterek ve isteyerek egzersiz yapmalarını sağlayacağını düşünüyoruz. Bu da hastaların motor fonksiyonlarına ve günlük yaşam aktivitelerine pozitif yönde bir katkı sağlayabileceği kanatındayız.

Çalışmamızda kullandığımız Play Station Eye Toy oyunu diğer tedavi maliyetleri göz önüne alındığında ucuz ve ailelerin kolaylıkla temin edebileceği bir oyundur. Hastalar bu tedavi yöntemini evlerinde de kullanabilirler. Bu da hastaların daha istekli, düzenli ve sistematik egzersiz yapmalarını sağlayacaktır.

Sonuç olarak; sanal gerçeklik terapisi serebral palsi rehabilitasyonunda kullanılabilir, motor fonksiyonları, günlük yaşam aktivitelerini ve ruhsal uyumu iyileştirecek çok faydalı bir tedavi metodudur ve konvansiyonel rehabilitasyon tekniklerine eklenmesinin tedavinin başarısını önemli oranda arttıracığı görüşündeyiz.



6.SONUÇLAR

- Serebral palsili hastalarda, sanal gerçeklik terapisine alınan ve kontrol grubuna alınan olguların bimanuel fine teste göre değerlendirilmesinde; sanal gerçeklik terapisi alan grupta BFMF düzeylerinde anlamlı düzeyde iyileşme sağlandı.
- Serebral palsili hastalarda, sanal gerçeklik terapisine alınan ve kontrol grubuna alınan olguların MACS sınıflandırmasına göre değerlendirilmesinde; sanal gerçeklik terapisi alan grupta MACS düzeylerinde anlamlı düzeyde iyileşme sağlandı.
- Serebral palsili hastalarda, sanal gerçeklik terapisine alınan ve kontrol grubuna alınan olguların ABILHAND Kids sınıflandırmasına göre değerlendirilmesinde; her iki grupta da ABILHAND Kids düzeylerinde anlamlı düzeyde iyileşme sağlandı. Ancak sanal gerçeklik terapisi alan grupta ABILHAND Kids düzeylerindeki iyileşme daha fazlaydı.
- Serebral palsili hastalarda, sanal gerçeklik terapisine alınan ve kontrol grubuna alınan olguların GMFCS sınıflandırmasına göre değerlendirilmesinde; her iki grupta da GMFCS düzeylerinde anlamlı düzeyde iyileşme sağlandı. Ancak gruplar arasında istatistiksel açıdan fark saptanmadı.
- Serebral palsili hastalarda, sanal gerçeklik terapisine alınan ve kontrol grubuna alınan olguların FMS sınıflandırmasına göre değerlendirilmesinde; her iki grupta da FMS düzeylerinde anlamlı düzeyde iyileşme sağlandı. Ancak gruplar arasında istatistiksel açıdan fark saptanmadı.
- Serebral palsili hastalarda, sanal gerçeklik terapisine alınan ve kontrol grubuna alınan olguların WeeFIM sınıflandırmasına göre değerlendirilmesinde; her iki grupta da WeeFIM düzeylerinde anlamlı düzeyde iyileşme sağlandı. Ancak gruplar arasında istatistiksel açıdan fark saptanmadı.

- Serebral palsili hastalarda, sanal gerçeklik terapisine alınan ve kontrol grubuna alınan olguların Hacettepe ruhsal uyum ölçeği içe dönüklük sınıflandırmasına göre değerlendirilmesinde; her iki grupta da Hacettepe ruhsal uyum ölçeği içe dönüklük düzeylerinde anlamlı düzeyde iyileşme sağlandı. Ancak sanal gerçeklik terapisi alan grupta Hacettepe ruhsal uyum ölçeği içe dönüklük düzeylerindeki iyileşme daha fazlaydı.

- Serebral palsili hastalarda, sanal gerçeklik terapisine alınan ve kontrol grubuna alınan olguların Hacettepe ruhsal uyum ölçeği dışa dönüklük sınıflandırmasına göre değerlendirilmesinde; sanal gerçeklik terapisi alan grupta Hacettepe ruhsal uyum ölçeği dışa dönüklük düzeylerinde anlamlı düzeyde iyileşme sağlandı.

- Serebral palsili hastalarda, sanal gerçeklik terapisine alınan ve kontrol grubuna alınan olguların Hacettepe ruhsal uyum ölçeği belirti sınıflandırmasına göre değerlendirilmesinde; sanal gerçeklik terapisi alan grupta Hacettepe ruhsal uyum ölçeği belirti düzeylerinde anlamlı düzeyde iyileşme sağlandı.

- Serebral palsili hastalarda, sanal gerçeklik terapisine alınan ve kontrol grubuna alınan olguların Hacettepe ruhsal uyum ölçeği toplam sınıflandırmasına göre değerlendirilmesinde; her iki grupta da Hacettepe ruhsal uyum ölçeği toplam düzeylerinde anlamlı düzeyde iyileşme sağlandı. Ancak sanal gerçeklik terapisi alan grupta Hacettepe ruhsal uyum ölçeği toplam düzeylerindeki iyileşme daha fazlaydı.

- Sonuç olarak; sanal gerçeklik terapisi serebral palsy rehabilitasyonunda kullanılabilecek, motor fonksiyonları, günlük yaşam aktivitelerini ve ruhsal uyumu iyileştirecek çok faydalı bir tedavi metodudur ve konvansiyonel rehabilitasyon tekniklerine eklenmesinin tedavinin başarısını önemli oranda arttıracığı görüşündeyiz.

7.ÖZET

Çalışmanın amacı yatarak rehabilitasyon gören SP'li çocuklarda sanal gerçeklik terapisinin motor fonksiyonlara, günlük yaşam aktivitelerine ve motivasyona etkisini araştırmaktır.

Çalışmaya T.C. Sağlık Bakanlığı Ankara Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Eğitim ve Araştırma Hastanesi Gazi ek binasında Nisan 2009-Eylül 2009 tarihleri arasında yatarak rehabilitasyon programı uygulanan serebral palsili çocuklardan çalışmaya uygun olan 41 hasta alındı. Hastalar randomize olarak çalışma ve kontrol olmak üzere 2 gruba ayrıldı.

Çalışmaya 5-15 yaşları arasında, kooperasyon kurulabilen, oturma dengeleri mevcut olan, üst ekstremité PROM'ları açık olan ve ciddi spastisitesi olmayan hastalar dahil edildi. 5 yaşından küçük veya 15 yaşından büyük, ağır mental retardasyonu olan, kooperasyon kurulamayan, oturma dengeleri olmayan, üst ekstremitelerinde kontraktürleri bulunan ve ciddi spastisitesi olan hastalar çalışmaya alınmadı.

Tüm hastaların yatışlarında etyolojik faktörleri(prenatal, natal, postnatal) de içeren ayrıntılı anamnez bilgileri alındı. Hastaların yaş ve cinsiyet kaydedildi. Hastalara ayrıntılı fizik ve nörolojik muayene yapıldı. CP tipleri belirlendi.

Çalışma grubuna alınan 21 hastadan 14'ü (%66) erkek, 7'ü (%34) kız, kontrol grubuna alınan 20 hastanın 14'ü (%70) erkek, 6'sı (%30) kızdı. Hastaların yaş ortalamaları çalışma grubunda $8,81 \pm 2,48$ (5-15), kontrol grubunda $8,15 \pm 1,84$ (6-12) idi. Tonus bozukluğuna göre CP tiplerinde çalışmaya alınan hastaların 20'si (%95,2) spastik tip, 1'i (%4,8) atetoid tip iken, kontrol grubundaki hastaların 19'u (%95) spastik, 1'i (%5,0) miks tip idi. Tutulan vücut kısmına göre Cp tiplerinde çalışma grubundaki hastaların 15'i (%71,4) diplejik, 5'i (%23,8) quadriplejik, 1'i (%4,8) triplejik tip iken, kontrol grubundaki hastaların 12'si (%60) diplejik, 4'ü (%20) quadriplejik, 4'ü (%20) hemiplejik tip idi. Etiyoloji prenatal, natal ve postnatal nedenler olarak değerlendirildiğinde çalışma grubundaki hastaların 3'ünde (%14,3) natal, 1'inde (%4,8) postnatal, 3'ünde (%14,3) prenatal+natal, 9'unda (%42,9)

natal+postnatal, 5'inde (%23,8) prenatal+natal+postnatal nedenler tespit edildi. Kontrol grubundaki hastaların ise 4'ünde (%20) prenatal+natal, 12'sinde (%60) natal+postnatal, 4'ünde (%20) prenatal+natal+postnatal nedenler tespit edildi.

Hastaların el fonksiyonları Bimanuel Fine Test(BFMF) ve MACS ile, el beceri fonksiyonları ABILHAND-Kids ile, fonksiyonel düzeyleri Functional Mobility Scale (FMS) ve Gross Motor Function Classification System (GMFCS) ile, günlük yaşam aktiviteleri The Functional Independence Measure of Children (WeeFIM) ile, ruhsal uyum ve motivasyon düzeyleri Hacettepe Ruhsal Uyum Ölçeği ile değerlendirilmiştir.

Hastaların tümüne fizyoterapist tarafından haftanın 5 günü nörofizyolojik ve konvansiyonel tedavi yöntemleri uygulandı. Hastaların hepsine hastanenin iş uğraşı terapisti tarafından iş uğraşı terapisi uygulandı.

Çalışma grubuna yukarıda bahsedilen tedavilere ek olarak haftada 3 gün 1'er saatten 4 hafta boyunca toplam 12 seans Play Station 2 Eye Toy oyunu oynatıldı.

Sonuç olarak sanal gerçeklik terapisi uygulanan çalışma grubundaki hastalarda kontrol grubundaki hastalara göre BFMF, MACS, ABILHAND Kids, Hacettepe Ruhsal Uyum Ölçeği içe dönüklük, dışa dönüklük, belirti ve toplam düzeylerinde anlamlı düzeyde iyileşme tespit edilmiştir. GMFCS, FMS, WeeFIM düzeylerinde her iki grupta da anlamlı iyileşme saptanırken, gruplar arasında istatistiksel açıdan anlamlı düzeyde fark saptanmamıştır.

Çalışmamızın sonuçları serebral palsili çocuklarda konvansiyonel tedavi yöntemlerine ek olarak sanal gerçeklik terapisi uygulamasının motor fonksiyonlara, günlük yaşam aktivitelerine ve motivasyona yararlı etkilerinin olduğunu göstermiştir.

8.KAYNAKLAR

1. Rosenbaum P, Paneth N, Leviton A, Goldstein M, Bax M, Damiano D, Dan B, Jacobsson B. A report: the definition and classification of cerebral palsy April 2006. Dev Med Child Neurol Suppl. 2007;109:8-14.
2. Surveillance of Cerebral Palsy in Europe. Surveillance of cerebral palsy in Europe (SCPE): a collaboration of cerebral palsy surveys and registers. Dev Med Child Neurol 2000;42:816-24.
3. Himmelmann K, Hagberg G, Beckung E, Hagberg B, Uvebrant P. The changing panorama of cerebral palsy in Sweden. IX. Prevalence and origin in the birth-year period 1995-1998. Acta Paediatr 2005; 94: 287-94.
4. Serdaroğlu A, Cansu A, Ozkan S, Tezcan S. Prevalence of cerebral palsy in Turkish children between the ages of 2 and 16 years. Dev Med Child Neurol 2006;48(6):413-6.
5. Pellegrino L, Dormans JP. Making the diagnosis of Cerebral Palsy. In: Dormans JP, Pellegrino L (Eds). Caring for Children with Cerebral Palsy. Paul H. Brookes Publishing Co. Baltimore, USA, 1998 pp. 31-55.
6. Berker N, Yalçın S. The HELP Guide to Cerebral Palsy. 2005, pp 1-144.
7. Mukherjee S, Gaebler-Spira DJ. Cerebral palsy. In: Braddom RL(Ed). Physical Medicine & Rehabilitation. Elsevier Inc, China; 2007; pp.1243-67.
8. Sciberras C, Spencer N. Cerebral Palsy in Malta 1981 to 1990 Dev Med Child Neurol 1999; 41:508-11.

9. Singhi PD, Ray M, Suri G. Clinical spectrum of cerebral palsy in North India-- an analysis of 1000 cases. *J Trop Pediatr.* 2002;48(3):162-6.
10. Erkin G, Unsal Delialioğlu S, Ozel S, Culha C, Sirzai H. Risk Factors And Clinical Profiles in Turkish Children With Cerebral Palsy: Analysis of 625 Cases. *Int J Rehabil Res.* 2008 Mar;31(1):89-91.
11. Molnar G.E., Alexander M.A.; *Pediatric Rehabilitation*; Hanley & Belfus Inc.; 1999;193-213,
12. Oğuz H., Dursun E., Dursun N.; *Tıbbi Rehabilitasyon*; Nobel Tıp Kitabevleri; 2004;67-82, 957-72
13. Christine C, Dolk H, Platt MJ, Colver A, Prasauskiene A, Krageloh-Mann I; SCPE Collaborative Group. Recommendations from the SCPE collaborative group for defining and classifying cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol Suppl.* 2007;109:35-8.
14. Apak S, Korkmazlar Ü. Gelişimsel tanı testleri. In: Apak S(ed). *Gelişim Nörolojisi*. Bayrak Matbaacılık, İstanbul, 1999; pp 219-65.
15. Matthews DJ, Wilson P. Cerebral Palsy. In: Molnar GE, Alexander MA(eds). *Pediatric Rehabilitation*, Philadelphia: Hanley&Belfus, 1999:193-217.
16. Blackman JA. Early Intervention: A global perspective. *Inf Young Children* 2002; 15(2):11-9.
17. Krägeloh-Mann I, Helber A, Mader I, Staudt M, Wolff M, Groenendall F, De Vries. Bilateral lesions of thalamus and basal ganglia: origin and outcome. *Dev Med Child Neurol* 2002;44:477-84.

18. Bax M, Goldstein M, Rosenbaum M, Leviton A, Paneth N. Proposed definition and classification of cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol* 2005;47:571-6.
19. Bax MC, Flodmark O, Tydeman C. Definition and classification of cerebral palsy. From syndrome toward disease. *Dev Med Child Neurol Suppl.* 2007;109:39-41.
20. Pellegrino L. Well-Child Care and Health Maintenance. In: Dormans JP, Pellegrino L (Eds). *Caring for Children with Cerebral Palsy.* Paul H. Brookes Publishing Co. Baltimore, USA, 1998: pp. 71-95.
21. Erkin G, Kacar S, Özel S. Serebral Palsili Hastalarda Gastrointestinal Sistem Problemleri. *Türk Fiz Tıp Rehab Derg* 2005;51(4):150-155.
22. Sullivan PB, Lambert B, Rose M, Ford-Adams M, Johnson A, Griffiths P. Prevalence and severity of feeding and nutritional problems in children with neurological impairment: Oxford Feeding Study. *Dev Med Child Neurol.* 2000;42(10):674-80.
23. Frontera WR, Lexell J. Assessment of human muscle function. In: Delisa JA(Ed). *Physical Medicine & Rehabilitation. Principles and Practice.* Lippincott Williams&Wilkins. Philadelphia, USA, 2005; pp: 139-54.
24. Berweck S, Heinen F. Treatment of cerebral palsy with botulinum toxin principles, clinical practice, atlas. *Child&Brain,* Bonn Berlin 2005; pp. 46-82.
25. Zafeiriou DI. Primitive reflexes and postural reactions in the neurodevelopmental examination. *Pediatr Neurol.* 2004;31(1):1-8.

26. Diamond M, Armento M. Children with Disabilities. In: DeLisa JA(Ed).Physical Medicine & Rehabilitation Principles and Practice. Lippincott Williams & Wilkins. Philadelphia, USA, 2005; pp: 1493-517.
27. Boyd RN, Graham HK. Objective measurement of clinical findings in the use of botulinum toxin type A for the management of children with cerebral palsy. Eur J Neurol 1999; 6 (Suppl 4): 23-35.
28. Yam WKL, Leung MSM. Interrater reliability of modified Ashworth scale and modified Tardieu scale in children with spastic cerebral palsy. J Child Neurol 2006;21:1031-5.
29. Erel C. Nöroloji ders pratiği için notlar. Çevre 21 Sağlık Yayın Dağıtım. Ankara, Türkiye, 2004; pp.119-30.
30. Dormans JP, Copley LA. Musculoskeletal Impairments. Introduction to the Orthopedics of Cerebral Palsy. In: Dormans JP, Pellegrino L (Eds). Caring for children with cerebral palsy. A Team Approach. Paul H Brookes Publishing. Baltimore,1998; pp.125-41.
31. Palisano R, Rosenbaum P, Walter S, Russell D, Wood E, Galuppi B. Development and reliability of a system to classify gross motor function in children with cerebral palsy. Dev Med Child Neurol 1997;39:214-23.
32. Wood E, Rosenbaum P. The Gross Motor Function Classification System for cerebral palsy: a study of reliability and stability over time. Dev Med Child Neurol 2000;42:292-6.
33. Rosenbaum PL, Walter SD, Hanna SE, Palisano RJ, Russel DJ, Raina P, Wood E, Bartlett DJ, Galuppi BE. Prognosis for gross motor function in cerebral palsy:creation of motor development curves. JAMA 2002;288:1357-1363.

34. Beckung E, Hagberg G. Neuroimpairments, activity limitations and participation restrictions in children with cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol* 2002;44:309-16.
35. Eliasson AC, Krumlinde-Sundholm L, Rösblad B, Beckung E, Arner M, Ohrvall AM, Rosenbaum P. The Manual Ability Classification System (MACS) for children with cerebral palsy: scale development and evidence of validity and reliability. *Dev Med Child Neurol*. 2006;48(7):549-54.
36. McCormick A, Brien M, Plourde J, Wood E, Rosenbaum P, McLean J. Stability of the Gross Motor Function Classification System in adults with cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol*. 2007;49(4):265-9.
37. UDSMR. Guide for the Uniform Data Set for Medical Rehabilitation for Children (WeeFIM). Version 4.0. Buffalo, NY: State University of New York at Buffalo; 1993.
38. Russell DJ, Avery LM, Rosenbaum PL, Raina PS, Walter SD, Palisano RJ. Improved scaling of the gross motor function measure for children with cerebral palsy: evidence of reliability and validity. *Phys Ther*. 2000;80(9):873-85.
39. Russell DJ, Leung KM, Rosenbaum PL. Accessibility and perceived clinical utility of the GMFM-66: evaluating therapists' judgements of a computer-based scoring program. *Phys Occup Ther Pediatr*. 2003;23(2):45-58.
40. Haley SM, Coster WJ, Ludlow LH, Haltiwanger JT, Andrellos PJ. *Pediatric Evaluation of Disability Inventory: Development, Standardization, and Administration Manual*. Boston, MA: New England Medical Center Inc. and PEDI Research Group, 1992.
41. Özcan O., Arpacıoğlu O., Turan B.; *Nörorehabilitasyon*; Güneş □ Nobel Tıp Kitabevleri; 2000; 137-48

42. Beyazova M., Kutsal Y.G.; Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Cilt 2; Güneş Kitabevi; 2000;2359-2439
43. Yalçın S. Özaras N. Dormans J.; Serebral Palsi Tedavi ve Rehabilitasyon; Mas Matbaacılık; 2000; 13-31, 51-56.
44. Licht S.; Therapeutic Exercises; The Williams □ Wilkins Company; 1969; 765-783
45. Sade A., Otman S.; Serebral Paralizi'de Değerlendirme ve Tedavi Yöntemleri;1997;54-101
46. Kayhan Ö., Ofloğlu D., Özaras N.; Vojta tTanı ve Terapi Tekniği Türkiye Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Dergisi 2002;48(4):46-49
47. Yılmaz I.T.; Spina Bifida Olgularında Vojta Yöntemi ile Rehabilitasyon;Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Bölümü Uzmanlık Tezi;1999
48. Arasıl T.; Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon El Kitabı ; Güneş Kitabevi; 2005; 783-97
49. Sterba J.A.,Rogers B.T.,France A.P;Horseback riding in children with cerebral palsy:effect on gross motor function; Dev Med Child Neurol; 2002 ;44 (5):301-8 (abstract)
- 50.Wilson P, Foreman N, Stanton D. Virtual reality, disability ve rehabilitation; Disabil Rehabil. 1997;19:213-220
- 51.Merians AS, Jack D, Boian R,et al. Virtual reality-augmented rehabilitation for patients following stroke; Phys Ther. 2002;82:898-915

- 52.Sveistrup H, Thornton M, Brvanton C, et al. Outcomes of intervention programs using flatscreen virtual reality; Cnf Proc IEEE Eng Med Biol Soc. 2004;7:4856-4858
- 53.Carr J, Shepherd R. Movement Science: Foundations for Physical Therapy in Rehabilitation. 2nd ed. Austin, Tex:Pro-Ed Publisher;2000
- 54.Reid D. The use of virtual reality to improve upper extremity efficiency skills in children with cerebral palsy: a pilot study; Tech Disabil. 2002;14:53-61
- 55.Reid D. Virtual reality and the person-environment experience; Cyberpsychol Behav.2002;5:559-564
- 56.Ege-Trakya Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Günleri Kongresi. Tedavi edici egzersizler.2009-Ekim. Haydar Gök sözlü sunumu
- 57.Rodda J, Graham HK. Classification of gait patterns in spastic hemiplegia and spastic diplegia:a basis for a management algorithm. Eur J Neurol 2001;8(Suppl 5):98-108.
- 58.Erkin G. Serebral palsili çocuklarda fonksiyonel ve motor değerlendirme (uzmanlık tezi) Sağlık Bakanlığı Ankara 2000
- 59.Özgirgin N, Güler Uysal F. Rehabilitation outcome among 305 Turkish patients with cerebral palsy. Turkish Journal of Medical Sciences 1998
- 60.Ünsal S, Özel S. Serebral palsili çocuklarda nörojenik mesane ve üriner semptomlarının araştırılması (uzmanlık tezi) Sağlık Bakanlığı Ankara 2004
- 61.Hamamcı N, Dursun E. Serebral Palsi Rahabilitasyonu ve Guillian Barre Rahabilitasyonu. Tıbbi rehabilitasyon Oğuz H. İstanbul:Nobel Tıp Kitabevleri 1995;41:663-650

62.Özmen M, Çalışkan M, Apak S, Gökçay G. 8 year clinical experience in cerebral palsy.
J.Trop Ped 2003;39:52-54

63.Doğan A. Serebral palsili çocuklarda rehabilitasyon programının motor fonksiyon gelişimine etkisinin gross motor function measure (GMFM) ile değerlendirilmesi (uzmanlık tezi) Sağlık Bakanlığı Ankara 1999

64.Caner K. 314 serebral palsili olgunun rehabilitasyon sonuçlarının değerlendirilmesi (uzmanlık tezi) Sağlık Bakanlığı Ankara 1998

65.O'Reilly DE, Walentynowicz JE: Etiological factors in cerebral palsy, a historical review.
Develop Child Neurol 1981;23:633-642

66.Hamamcı N, Gökçe Kutsal Y, Altıoklar K: Serebral palsili hastalarda yürüme analizi.
Romato Tıp Rehab 3(3): 169-178,1991

67.Atasü S, Özgirgin N: 220 Serebral palsili olgunun rehabilitasyon sonuçlarının değerlendirilmesi(tebliğ), XIV. Ulusal Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Kongresi Özet Kitabı.
Kuşadası; 10-15 Mayıs 1993;39

68.Günel M.K., Mutlu Akmer. Disability and its relation with functional independence in children with cerebral palsy:an ICF study of preliminary clinical experience from Turkey.
Fizyoterapi Rehabilitasyon 2007,18(3): 171-178

69. Imms C, Carlin J, Eliasson AC. Stability of caregiver-reported manual ability and gross motor function classifications of cerebral palsy. Dev Med Child Neurol. 2009 May 21

70. Ohrvall AM, Eliasson AC Parents' and therapists' perceptions of the content of the Manual Ability Classification System, MACS. Scand J Occup var. 2009 Aug 25:1-9

71. Chen YP, Kang LJ, Chuang TY, Doong JL, Lee SJ, Tsai MW, Jeng SF, Sung WH. Use of Virtual Reality to Improve Upper-Extremity Control in Children With Cerebral Palsy: A Single-Subject Design. *Phys. Therapy* 2007,87(11): 1441-1457
72. Rand D, Katz N, Weiss P.L. Intervention using the VMall for improving motor and functional ability of the upper extremity in post stroke participants. *Eur J Phys Rehabil Med* 2009;45:113-21
73. Frascarelli F, Masia L, Di Rosa G, Cappa P, Petrarca M, Castelli E, Krebs HI. The impact of robotic rehabilitation in children with acquired or congenital movement disorders. *Eur J Phys Rehabil Med.* 2009 Mar; 45 (1) :135-41
74. Fasoli SE, Fragala-Pinkham E, Hughes R, Hogan N, Krebs HI, Stein J. Upper limb robotic therapy for children with hemiplegia. *Am J Phys Med Rehabil.* 2008 Kas; 87 (11) :929-36.
75. Arnould C, Penta, E, Renders A, Thonnard JL. ABILHAND-Kids: a measure of manual ability in children with cerebral palsy *Nöroloji.* 2004 Eylül 28; 63 (6) :1045-52
76. Arnould C, Penta, E, Thonnard JL. Hand impairments and their relationship with manual ability in children with cerebral palsy *J Rehabil Med.* 2007; 39 (9) :708-14
77. Erkin G.; Aybay C.; *Pediatric Rehabilitasyonda Kullanılan Fonksiyonel Değerlendirme Metodları; Türkiye Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Dergisi;* 2001; 47(3); 16-26.
78. Harvey A, Baker R, Morris ME, Hough J, Hughes M, Graham HK. Does parent report measure performance? A study of the construct validity of the Functional Mobility Scale. *Dev Med Child Neurol.* 2009 Jun 22.

79. Graham HK, Harvey A, Rodda J, Nattrass GR, Pirpiris M. The Functional Mobility Scale (FMS). *J Pediatr Orthop*. 2004 Sep-Oct;24(5):514-20.
80. Kizony R, Raz L, Katz N, Weingarden H, Weiss PL Video-capture virtual reality system for patients with paraplegic spinal cord injury. *J Rehabil Res Dev*. 2005 Sep-Oct;42(5):595-608.
81. Law M, King G, Russell D, et al: Measuring outcome in children's rehabilitation: A decision protocol. *Arch Phys Med Rehabil* 1999;80:629-36
82. Weiss PL, Bialik P, Kizony R. Virtual reality provides leisure time opportunities for young adults with physical and intellectual disabilities. *Cyberpsychol Behav*. 2003 Jun;6(3):335-42.
83. Reid D. The influence of virtual reality on playfulness in children with cerebral palsy: a pilot study. *Occup Ther Int*. 2004;11(3):131-44
84. İlhan E.L. Eğitilebilir zihinsel engelli çocuklarda beden eğitimi ve spor aktivitelerinin ruhsal uyum düzeylerine etkisi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Beden Eğitimi ve Spor öğretmenliği Ana Bilim Dalı.(Uzmanlık tezi) Ankara 2008
85. Rodda JM, Graham HK, Carson L, Galea MP, Wolfe R. Sagittal gait pattern in spastic diplegia. *J Bone Joint Surg (Br)*2004;86-B:251-8.

Ek 1: Bimanuel fine test(BMFM)

Düzy I:

Bir el sınırlanma olmaksızın kullanılabilir. Diğer el çok ileri becerilerde sınırlanma ile kullanılabilir.

Düzy II:

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

(b) Her iki elde ileri motor becerilerde sınırlanma mevcuttur.

Düzy 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.

Düzy IV:

(a) Her iki el yalnızca kavrama yapabilir.

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

Düzy V:

Her iki el yalnızca tutabilir ya da daha kötüdür.

EK 2: MACS

I - Objeleri kolaylıkla ve başarılı bir şekilde tutar.

II- Birçok objeyi tutar fakat başarıma 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.



Ek 3:ABILHAND-KIDS

İmkansız Zor Kolay ?

- 1)Reçel kavanozunu açabilir mi?
- 2)Sırt/okul çantasını asabilir mi?
- 3)Diş macunu tüpünün kapağını açabilir mi?
- 4)Çukulatanın kağıdını açabilir mi?
- 5)Vücudunun üst kısmını yıkayabilir mi?
- 6)Süveterinin kolunu geçirebilir mi?
- 7)Kalem açabilir mi?
- 8)T-shirt'ünü çıkarabilir mi?
- 9)Diş fırçasına diş macunu sıkabilir mi?
- 10)Ekmek kutusunu açabilir mi?
- 11)Şişenin kapağını çevirerek açabilir mi?
- 12)Pantolonunun fermuarını kapatabilir mi?
- 13)Gömlek veya süveterinin düğmelerini ilikleyebilir mi?
- 14)Bardağı suyla doldurabilir mi?
- 15)Gece lambasını yakabilir mi?
- 16)Şapkasını giyebilir mi?
- 17)Ceketinin çitçitlerini tutturabilir mi?
- 18)Pantolonunun düğmelerini ilikleyebilir mi?
- 19)Cips poşetini açabilir mi?
- 20)Ceketinin fermuarını kapatabilir mi?
- 21)Cebinden para çıkarabilir mi?

Ek 4:GMFCS (14, 20, 85)

Seviye1: Bağımsız yürür. İleri kaba motor becerilerde limitasyon vardır.

<2yaş: İki eli serbest yerde oturur. Elleri ve dizleri üzerinde emekler, mobilyalara tutunarak kalkar ve adımlar. 18ay-2 yaş arası yardımcı araçsız yürür.

2-4yaş: İki eli serbest yerde oturur. Yetişkin yardimsız yere oturma kalkma ayakta durma işlerini başarır. Yardımcı araçsız yürümeyi tercih eder.

4-6yaş: Bir sandalyeye el desteksiz oturur kalkar. Yerden ,sandalyeden hiç desteksiz kalkar. Dışarı çıkar içeri girer. Merdiven çıkar. Koşma ve sıçrama için yetenekleri gelişir.

6-12yaş: Çocuk içeri dışarı, sınırlamasız merdiven çıkar. Koşma sıçrama gibi kaba motor becerileri başarır. Fakat hız, denge, koordinasyon azdır.

Seviye2: Yardımcı araç olmadan yürür. Toplum içinde yürürken limitasyonu vardır.

<2yaş:Yerde elleri serbest oturur ancak dengeyi güç sağlar. Oturup kalkmak yetişkin yardimsız sağlanır. Stabil yüzeyde ayakta durabilir. Eller ve dizleri üzerinde resiprokal paternde emekler, mobilyaya tutunup sallanır ya da gezinir ve hareket sırasında yardımcı araç kullanmayı seçer.

4-6yaş: Sandalyeye eller yardimsız oturur. Yerden ve sandalyeden kalkmayı sandalyeye oturmayı başarır fakat kollarıyla kalkmak için stabil yüzeye ihtiyaç duyar. Ev içinde ve kısa mesafede yardımcı cihaza ihtiyaç yoktur. Merdiveni trabzandan tutunarak çıkar fakat koşamaz sıçrayamaz.

6-12yaş: Çocuk içeri girer dışarı çıkar ve trabzandan tutunup merdiven tırmanır fakat düz olayan yüzeylerde, eğimlerde, kalabalıkta dar mekanlarda sınırlamalar vardır. Koşma sıçrama gibi kaba motor becerileri başarmak için az kabiliyeti var.

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

<2yaş: Süt çocuğu arkası destekli oturabilir .Karnı üzerinde yuvarlanır ve ilerler.

2-4yaş: Çocuk W şeklinde oturur ve oturmayı sürdürmek için yetişkin yardımı gereklidir. Çocuk karnı üzerinde sürünür el ve dizlerinde (sıklıkla resiprokal bacak hareketleri) emekler. Çocuklar sabit yüzeyde durur ve kısa mesafe gider. Ev içi kısa mesafe yürür ve yardımcı cihaz kullanır ve cihazı yönlendirmek ve döndürmek için yetişkin yardımı gereklidir.

4-6yaş: Düzgün sandalyede oturur ancak el fonksiyonlarını en iyi şekilde yapabilmesi için gövde ve pelvik desteğe ihtiyacı vardır. Çocuk sandalyeye kolları ile yardımla (düz yüzeyde) oturup kalkar. Düz yüzeyde yardımcı cihazla yürür ve erişkin yardımıyla merdiven çıkar. Çocuk uzun mesafede ya da dışarı çıkarken sıklıkla taşınır.

6-12yaş: Çocuk ev içi ve dışı düz yüzeyde yardımcı cihazla yürür. Trabzandan tutunup merdiven çıkabilir. Üst ekstremitte fonksiyonuna bağlı olarak uzak mesafeye TS'ni manuel olarak ilerletir.

Seviye4: Limitasyonu vardır. Kendi kendine mobildir. Toplum içinde taşınır veya TS kullanır.

<2yaş: Baş kontrolü var ancak gövde desteği gereklidir. Süt çocukları supin prone pozisyona dönebilir.

2-4 yaş: Çocuk yerleştirildiğinde oturur fakat dengede düzgün el desteksiz duramaz. Çocuk sıklıkla oturup kalkmak için yardımcı cihaza ihtiyaç duyar. Kısa mesafede (oda içi) kendi başına hareket; sürünme, karın üstü yuvarlanma el ve diz üzerinde emekleme resiprokal bacak hareketi ile gerçekleşir.

4-6yaş: Çocuk normal sandalyeye oturur fakat el fonksiyonunu artırmak ve gövde kontrolü için adaptif oturmaya ihtiyaç duyar. Sandalyeye oturup kalkmada bir erişkin yardımına ya da stabil yüzeyde kollarla kalkmaya ihtiyacı vardır. Kısa mesafede en iyi yürüteç ya da yetişkin yardımı ile yürür fakat dönmede ve pürüzlü yüzeyde denge sağlamada zorluk çeker. Çocuk toplumda taşınarak transfer edilir. Motorlu TS kullanılarak hareket sağlanır.

6-12 yaş: Çocuk okul, ev ve toplumda TS ile <6 yaşta hareketlenir. Motorlu TS kullanabilir.

Seviye5: Yardımcı teknolojiler kullanılsa da mobilizasyon ciddi derecede sınırlıdır.

<2yaş: Fiziksel yetersizlik istemli hareket kontrolünü sınırlar ve kafa ve gövde postürünü kısıtlar. Sütçocuğu baş ve gövde postürü için yerçekimi ile başa çıkmaz. Erişkin yardımına gereksinim vardır.

2-12yaş: Fiziksel yetersizlik istemli hareket kontrolünü sınırlar, kafa ve gövde postürünü kısıtlar. Motor fonksiyonların tüm alanları kısıtlıdır.

Seviye 1-2 Ayrımı

Seviye 1 ve 2 karşılaştırıldığında Seviye 2'de dışarda yürüme toplumda yürüme,

yürümeye başlarken yardımcı cihaz gereksinimi hareket kalitesi ve sıçrama ve koşma gibi kaba motor becerilerde fark vardır.

Seviye 2-3 Ayrımı

Seviye 3'te çocuk yardımcı araca ihtiyaç duyar ve sıklıkla orteze yürür. Seviye 2 de ise >4yaş çocuk yardımcı cihaza ihtiyaç duymaz.

Seviye 3-4 Ayrımı

Oturma kabiliyeti ve mobilitede farklar vardır. Seviye 3 te çocuk bağımsız oturur

bağımsız yer aktiviteleri vardır ve yardımcı cihazla yürür. Seviye 4 te genelde oturma destekli fakat bağımsızdır, mobilite çok sınırlıdır. Seviye 4 te çocuk taşınır ve motorlu TS kullanır.

Seviye 4 ve 5 Ayırımı

Seviye 5 teki çocuk temel yerçekimine karşı postural kontrolü bile bağımsız yapamaz. Kendi başına hareket sadece çocuk motorlu TS kullanmayı öğrendiğinde mümkündür.



EK 5:FMS

Seviye 6: Hasta bütün yüzeylerde bağımsızdır. Bütün yüzeylerde yürürken hiçbir destek veya başka birinin yardımını kullanmaz.

Seviye 5: Hasta düz yüzeylerde bağımsızdır. Hiçbir destek veya başka birinin yardımını kullanmaz. Merdivenler için trabzana ihtiyaç duyar.

Seviye 4: Hasta baston kullanır (bir veya iki tane). Başka birinin yardımını almaz.

Seviye 3: Hasta koltuk değneği kullanır. Başka birinin yardımını almaz.

Seviye 2: Hasta walker kullanır. Başka birinin yardımını almaz.

Seviye 1: Hasta tekerlekli iskemle kullanır. Transferler için ayakta durabilir, başka birinin yardımını veya walkerı kullanarak birkaç adım atabilir.

Seviye C: Hasta emekler. Çocuk evde hareket için emekler (5 m)

Seviye N: Hastanın katılımı yok. Örneğin; çocuk mesafeyi tamamlayamaz (500 m)

Ek 6: The Functional Independence Measure of Children (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)

Ek 7: Hacette pe Ruhsal Uyum Ölçeği (HRUÖ):

Yok Biraz Çok

- 1)Sıkılđan, çekingen ve güvensizdir.
- 2)Hareketlidir, yerinde duramaz.
- 3)Korkaktır, ürkektir.
- 4)Sinirlidir, çabuk kızır.
- 5)Bencildir, paylaşmaz.
- 6)Kıskançtır.
- 7)Her şeye ağlar.
- 8)İnatçıdır, söz dinlemez.
- 9)Kendi başına bir şey yapamaz, yardım bekler.
- 10)Yalan söyler.
- 11)Gece korkar, yalnız yatamaz.
- 12)Kendine ait olmayan şeyleri izinsiz alır.
- 13)Kaygılı ve kuruntuludur.
- 14)Yaşlılarıyla geçinemez.
- 15)Arkadaşsızdır, yalnız oynar.
- 16)Cezadan etkilenmez, uslanmaz.
- 17)Okula isteksiz gider.
- 18)Kavgacı ve saldırgandır.
- 19)Durgun ve içine kapanıktır.
- 20)Kırcı ve zararcıdır.
- 21)Neşesiz ve mutsuzdur.
- 22)Sorumsuzdur, kendi işini yapmaz.
- 23)Dikkatsizdir.
- 24)Gereksiz titizliği vardır.
- 25)Kekemelik
- 26)Tık
- 27)Tırnak yeme
- 28)Parmak emme
- 29)Kaka kaçırma
- 30)Yatağa işeme
- 31)Okul başarısızlığı
- 32)Diğer sorunlar(açıklayınız)