

T.C.
GAZİ ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ
FİZİKSEL TIP VE REHABİLİTASYON
ANABİLİMDALI

SEREBRAL PALSİLİ ÇOCUKLARDA İZOKİNETİK EGZERSİZİN ETKİLERİ

UZMANLIK TEZİ
DR.ÖZLEM AKNAR

TEZ DANIŞMANI
PROF. DR. BELGİN KARAOĞLAN

ANKARA
2011

TEŞEKKÜR

Uzmanlık eğitimim ve tez çalışmamın tüm aşamalarında değerli emeğini ve yardımlarını esirgemeyen, eğitimimde büyük katkısı olduğuna inandığım tez danışmanım Prof. Dr. Belgin Karaoğlu'na, uzmanlık eğitimim süresince bilgi ve tecrübelerinden faydalandığım, yetişmemde değerli katkıları olan Prof. Dr. Vesile Sepici'ye, Prof. Dr. Mehmet Beyazova'ya, Prof. Dr. Fatma Atalay'a, Prof. Dr. Nihal Taş'a, Prof. Dr. Jale Meray'a, Prof. Dr. Nesrin Demirsoy'a, Prof. Dr. Gülçin Kaymak Karataş'a, Doç. Dr. Feride Göğüş'e, Yrd. Doç. Dr. Murat Zinnuroğlu'na, Yrd. Doç. Dr. Zafer Günendi'ye ve Uzm. Dr. Özden Özyemişçi Taşkiran'a, birlikte çalışmaktan mutluluk duyduğum tüm asistan arkadaşlarıma, kliniğimiz fizyoterapist, hemşire ve yardımcı personeline, bu aşamaya gelmemde büyük katkıları olan her koşulda desteklerini esirgemeyen aileme en içten teşekkürlerimi sunarım.

Dr. Özlem Aknar

İÇİNDEKİLER

	Sayfa no
1-GİRİŞ VE AMAÇ.....	1
2-GENEL BİLGİLER	2-28
2.1. TARİHÇE	2
2.2. TANIM.....	2
2.3. EPİDEMİYOLOJİ.....	2
2.4. ETYOLOJİ VE RİSK FAKTÖRLERİ.....	3
2.5. PATOGENEZ	3-5
2.6. SINIFLAMA	5-8
2.7. SEREBRAL PALSİ İLE İLİŞKİLİ PROBLEMLER	8-9
2.8. TANI	10-16
2.9. LABORATUAR TESTLERİ VE GÖRÜNTÜLEME YÖNTEMLERİ.....	16-17
2.10. AYIRICI TANI	17-18
2.11. SEREBRAL PALSİDE TEDAVİ YÖNTEMLERİ.....	18-25
2.12. MOTOR FONKSİYONLARIN PROGNOZU	26
2.13. İZOKİNETİK EGZERSİZLER	27-28
3. GEREÇ VE YÖNTEMLER.....	29-32
4. BULGULAR.....	33-46
5. TARTIŞMA VE SONUÇ	47-50
6.ÖZET.....	51-52
7.EKLER.....	53-56
8.KAYNAKLAR	57-62

TABLolar

Tablo .1:SP ile İlişkili Risk Faktörleri

Tablo.2: SP'nin, Motor Bozukluğun Vücuttaki Dağılımına Göre Yapılan Sınıflaması

Tablo.3: Avrupa Serebral Palsi İzleme ve Kayıt Ağı Grubu'na (SCPE) Göre Yapılan Son SP Sınıflaması

Tablo.4:Gelişimsel Refleksler

Tablo 5. Gruplara Göre Olguların Demografik Özellikleri

Tablo 6. Gruplara Göre Olguların Diğer Demografik Özellikleri

Tablo 7 .Kontrol ve Çalışma Grupları İçerisinde Zamana Göre Spastisite Derecelerinin Dağılımı

Tablo 8. Kontrol ve Çalışma Grupları İçerisinde Zamana Göre 6 dk Yürüme Testi, Zamanlı Kalk Yürü Testi, İzometrik Kas Gücü Düzeylerinin Dağılımı

Tablo 9. Kontrol ve Çalışma Grupları İçerisinde Zamana Göre Kaba Motor Fonksiyon Ölçeği Düzeylerinin Dağılımı

Tablo 10. Kontrol ve Çalışma Grupları İçerisinde Zamana Göre Peak Tork Açısai Ölçümlerin Dağılımı

Tablo 11. Kontrol ve Çalışma Grupları İçerisinde Zamana Göre Sağ ve Sol Diz Ratio Açısai Ölçümlerinin Dağılımı

ŞEKİLLER

Şekil 1. İzokinetik Dinamometre

Şekil 2. Kontrol Grubu 6 dk Yürüme Testi Değişimi

Şekil 3. Çalışma Grubu 6 dk yürüme Testi Değişimi

Şekil 4. Kontrol Grubu Kaba Motor Fonksiyon Ölçeği Total Skoru Değişimi

Şekil 5. Çalışma Grubu Kaba Motor Fonksiyon Ölçeği Total Skoru Değişimi

Şekil 6. Çalışma ve Kontrol Grupları 6 dk Yürüme Testi Tedavi Öncesi ve Tedavi Sonrası Değişimleri

Şekil 7. Çalışma ve Kontrol Grupları Zamanlı Kalk Yürü Testi Tedavi Öncesi ve Tedavi Sonrası Değişimleri

Şekil 8. Çalışma ve Kontrol Grupları Kaba Motor Fonksiyon Ölçeği Yürüme Testi Tedavi Öncesi ve Tedavi Sonrası Değişimleri

Şekil 9. Çalışma ve Kontrol Grupları Kaba Motor Fonksiyon Ölçeği Merdiven Çıkma Tedavi Öncesi ve Tedavi Sonrası Değişimleri

Şekil 10. Çalışma ve Kontrol Grupları Sağ Diz Fleksiyon ve Sol Diz Fleksiyon 60 derece/sn Tedavi Öncesi ve Tedavi Sonrası Değişimleri

Şekil 11. Çalışma ve Kontrol Grupları Sağ Diz Ekstansiyon ve Sol Diz Ekstansiyon 60 derece/sn Tedavi Öncesi ve Tedavi Sonrası Değişimleri

Şekil 12. Çalışma ve Kontrol Grupları Sağ Diz Fleksiyon ve Sol Diz Fleksiyon 180 derece/sn Tedavi Öncesi ve Tedavi Sonrası Değişimleri

Şekil 13. Çalışma ve Kontrol Grupları Sağ Diz Ekstansiyon ve Sol Diz Ekstansiyon 180 derece/sn Tedavi Öncesi ve Tedavi Sonrası Değişimleri

1-GİRİŞ VE AMAÇ

Serebral palsi (SP); gelişmekte olan fetal veya infant beyinde oluşan progresif olmayan hasara bağılı olarak gelişen, aktivite limitasyonuna neden olan, hareket ve postür gelişiminin bir grup kalıcı bozukluğudur.

Birinci motor nöron lezyonları sonucu gelişir, çocukluk çağının en sık görülen gelişimsel hareket ve motor kontrol bozukluğuna yol açar.

Serebral palsi rehabilitasyonunda amaç: Anormal postür ve paternlerin düzeltilmesi, oluşabilecek deformitelerin önlenmesi, mevcut becerilerin geliştirilmesi, yeni becerilerin öğretilmesi, üst ekstremitelerin fonksiyonel kullanımının sağlanması, yürüme eğitimi ve anlaşılabilir konuşmanın öğretilmesidir.

Biz bu çalışmada izokinetik kas eğitiminin yürüme, denge, kas gücü ve spastisiteye olan etkilerinin klasik güçlendirme tedavisinden daha etkili olup olmadığını göstermeyi hedefledik.

2-GENEL BİLGİLER

2.1. TARİHÇE

Serebral palsy, ilk kez 1861 yılında İngiliz ortopedist William John Little (1810-1894) tarafından “Spastik Rijidite” adıyla tanımlanmıştır. SP tanımı ise ilk kez 1889 yılında William Osler tarafından kullanılmıştır. Sigmund Freud hastalığın etyolojisi ve nöropatolojisi hakkında araştırmalar yapmış ve hastalarda zeka geriliği ve işitme azlığı olması nedeniyle doğum öncesi ve doğuma ait risk faktörlerinin SP ile ilişkili olabileceğini ileri sürmüştür (1).

2.2. TANIM

Serebral palsy tanımı son yıllarda yeniden gözden geçirilmiş ve “Serebral palsy; gelişmekte olan fetal veya infant beyinde oluşan progresif olmayan hasara bağlı olarak gelişen, aktivite limitasyonuna neden olan, hareket ve postür gelişiminin bir grup kalıcı bozukluğudur. Serebral palsy’deki motor bozukluklara çoğunlukla duyuşsal ve algısal problemler, kognitif bozukluklar, iletişimsel ve davranışsal problemler, epilepsi ve sekonder kas iskelet sistemi problemleri eşlik eder” şeklinde kabul edilmiştir (2). SP tablosu doğum öncesinde, doğum sırasında ve doğum sonrası erken dönemde oluşan beyin lezyonlarında görülür. Beynin erken gelişim dönemi ilk 18 ay olmakla birlikte, nadiren de olsa 3-6 yaşa kadar oluşan ve ilerleyici olmayan beyin lezyonlarının da tümü SP olarak adlandırılır (3).

2.3. EPİDEMİYOLOJİ

Serebral palsy çocukluk çağının en sık görülen gelişimsel hareket ve motor bozukluğudur (3,4,5). SP insidansı her 1000 canlı doğumda 2-3 arasında bildirilmektedir. Yapılan epidemiyolojik çalışmalar sonucunda;

Avrupa’da 1,51-2/1000, A.B.D’de 1,7-2,0/1000, Çin ‘de 1,28-1,92/1000, Türkiye’de 4.4/1000 olarak bildirilmiştir (2,54-60).

2.4. ETYOLOJİ VE RİSK FAKTÖRLERİ

Beyin gelişimini etkileyen pek çok hastalık ve durum SP 'ye yol açabilir. Pretermelerde perinatal ve postnatal dönemlerdeki olayların, termelerde ise perinatal dönemdeki olayların etyolojide rol aldığı kabul görmektedir. Etyolojide en sık neden % 70-80 ile prenatal faktörlerdir (6,62).

Tablo -1:SP ile İlişkili Risk Faktörleri

Prenatal(% 80)	Natal(%10)	Postnatal(%10)
Konjenital malformasyonlar	Prematürite(Gestasyon yaşı<36 hafta)	SSS enfeksiyonu
İntrauterin enfeksiyonlar	Hipoksik iskemik ensefalopati	İntrakranial kanama
Servikal yetmezlik	Vajinal kanama	Polistemia
Çoğul gebelik	Plesanta previa	Hipoglisemi
Serebral disgenezi	Ablasyo previa	Koagulopati
Plesanta anomalileri	Anormal Prezantasyon	Hiperbilirubinemi
Gebelik toksemisi	Kordon dolanması	Tekrarlayan konvülsyonlar
Annedeki hastalıklar(Hipertroidi,Epilepsi)	Plesanta infarktı	
Annenin ilaç kullanımı	Erken membran rüptürü	
Düşük doğum ağırlığı	Koryonit	
Servikal yetmezlik	Düşük APGAR skoru	

2.5. PATOGENEZ

Serebral Palsi, birinci motor nöron lezyonları sonucu gelişir. Üst motor nöronların hem hareketi başlatma, hem de spinal kord ön boynuzundaki ikinci motor nöronların işlevlerini dengede tutabilmek için baskılama görevi vardır. Üst motor nöronlarda zedelenme olunca; baskılayıcı fonksiyonlar bozulur ve korteksten kortikospinal ve retikülospinal yollarla gelen uyarılar azalır. Bunun sonucu olarak kas kontrolü bozulur, alfa ve gama nöronlarının aşırı uyarılması ile kas tonusu artar.

Üst ve alt motor nöronlardaki bu dengenin bozulması şu klinik durumlarla karşımıza çıkar.

a) Baskılama bozukluğu varsa hareket kontrolü de bozulur.

b)Hiperaktivite olduğunda kas tonusu ve derin tendon refleksi (DTR) artar.

c)Hipoaktivite olduğunda kas güçsüzlüğü saptanır. Hipoaktivite hastalığının sonraki dönemlerinde genellikle hiperaktiviteye dönüşür.

d)Otoregülasyon bozukluğu (ısı dengesi, solunum, yutma, çiğneme, barsak ve mesane işlevleri ile homeostazın bozulması) görülür (6).

NÖROPATOLOJİ

Volpe hipoksik iskemik nöropatolojiyi 5 temel gruba ayırmış:

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

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

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

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

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

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

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

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

34-40 hafta fokal/multifokal serebral hasar: Klinikte spastik tetraparezi, hemiparezi ve diskinetik tip olarak görülür (4,5).

2.6. SINIFLAMA

Nöropatolojik, etyolojik ve klinik özelliklere veya motor işlev kaybının şiddetine göre yapılabilir. En sık kullanılan sınıflama motor bozukluğun vücuttaki dağılımına göre yapılan klinik sınıflamadır (7,8).

Tablo-2: SP'nin, Motor Bozukluğun Vücuttaki Dağılımına Göre Yapılan Sınıflaması

SPASTİK TİP(%75)	DİSKİNETİK TİP(%10-15)	ATAKSİK- HİPOTONİK(nadir)	KARMA TİP (%10-15)
Kuadriparezik	Koreatetoik		
Hemiparezik	Distonik		
Diparezik			
Monoparezik			

Bethesda'da yapılan çalışmaya ve Avrupa SP İzleme ve Kayıt Ağı Grubu (SCPE)'ye göre yapılan SP sınıflaması ise Tablo-2'de gösterilmiştir. Buna göre SP; spastik tip (bilateral ve unilateral), diskinetik tip (koreatetoik ve distonik), ataksik tip ve bileşik tip şeklinde sınıflanmaktadır (13) .

Tablo-3: SCPE'ye Göre Yapılan Son SP Sınıflaması

SPASTİK	DİSKİNETİK	ATAKSİK	BİLEŞİK
Bilateral	Distonik		
Unilateral	Koreatetoik		

SEREBRAL PALSİ TİPLERİ

Spastik Tip

Spastisite ekstremitenin pasif harekete karşı gösterdiği fizyolojik direncin artmasıdır. En sık karşılaşılan SP tipidir (yaklaşık %75).

Artmış kas tonusu, stereotipik ve kısıtlı hareket paternleri, aktif ve pasif eklem hareket açıklığında azalma, kontraktür ve deformite gelişimine eğilim, ilkel ve tonik reflekslerin kalıcılığı ve postüral refleks mekanizmaların zayıf gelişimi ile karakterizedir (3,4,5,9,10).

Spastik monopleji: Nadir görülür. İzole tek alt veya üst ekstremitte tutulumu şeklinde olup, genelde hafif kliniği olduğundan sıklıkla tanı konmamıştır (7).

Spastik hemipleji: Spastik SP nin yaygın tipidir. %70-90'ı konjenitaldir. Vücudun bir tarafında anormal kas tonusu ve hareketler görülür. Üst ekstremitte alt ekstremiteden daha fazla tutulur. Sıklıkla strabismus, oromotor disfonksiyon, somatosensoryal disfonksiyon, algısal bozukluklar ve öğrenme güçlükleri eşlik eder (3,4,5,9,10).

Spastik dipleji: Little's hastalığı diye de bilinen, en sık prematurelerde görülen tipidir. Gövde ve alt ekstremitelerin üst ekstremitelerden daha fazla tutulumu ile karakterize tüm vücudun etkilendiği bir tiptir. Spastik adduktorlar, gastroknemius ve kalça fleksörlerinin ortaya çıkardığı diplejik yürüme paterni, strabismusun sık olduğu göz bulguları (%50), görme defektleri (%63), nöbetler (%20-25), kognitif bozukluk (%30) eşlik eder. MR (manyetik rezonans) da PVL (periventrikül lökomalazi) tipiktir (3,4,5,9,10).

Spastik tripleji: Üç ekstremitte tutulur. Genelde bilateral alt ekstremitte ve tek üst ekstremitedir. Spastik quadriplejiye benzer, makaslama ve parmakucu yürüyüşü vardır (3,4,5,9,10).

Spastik quadripleji: Term bebeklerde doğum asfiksisi veya immatur bebeklerde 3. ve 4.derece intravenriküler kanamaya bağlı gelişir. Tüm vücut tutulumu olup baş, boyun, gövde ve kollar bacaklarla eşit ya da bacaklardan daha fazla olarak tutulur. Bebek önce hipotoniktir. Bozukluk ciddi ise tonus çocuğun postur ve hareketini baskılar. Ya total ekstansiyon ya da total fleksiyonda kalır. Eşlik eden problemler; görme işitme defektleri, konvülzyonlar, mental retardasyon ve oral motor problemlerdir. Tutulum asimetrik olabilir. Kontraktür, deformiteler özellikle skolyoz ve kalça dislokasyonu daha fazla tutulan tarafta gelişir (3,4,5,9,10) .

Diskinetik tip:

Diskinetik SP’de hiperkinetik koreatetoz ve distoni gibi ekstrapiramidal bulgular kliniği oluşturur. Kas tonusu hafif artar, DTR’ ler normal ya da hafif canlı alınabilir. İstemsiz hareketler uykuda düzelirken stres, heyecan, yorgunluk gibi durumlarda artar. Bu hastalar süt çocukluğu döneminde hipotonik olabilirler. Tipik istemsiz hareketler 1–3 yaşta belirginleşir. Diskinetik serebral palsili olguların %58’inde neden perinatal asfiksidir ve olguların üçte ikisi term bebeklerdir. Hiperkinetik ve distonik olmak üzere ikiye ayrılabilir. Diskinetik hareketler;

Atetoz: Yavaş, kıvrımlı, istemsiz özellikle distal ekstremitelerde görülür. Hem agonist hem antagonist kaslar aktiftir (3,4,5,9,10).

Korea: Ani, düzensiz, sıçrayıcı hareketlerdir. Yüzü, boyun ve gövdeyi, duruşu, yürüyüşü etkileyebilir. Koreik hareketlerin vücudun diğer bölgelerine yayılma eğilimi vardır. Bir ekstremitede başlayan kısa süreli istemsiz hareket kısa sürede o ekstremitenin diğer kısımlarına veya vücudun diğer kısımlarına yayılabilir (71).

Koreatetoid: Atetozla koreiform hareketlerin kombinasyonudur. Genelde büyük amplitüdlü, istemsiz hareketlerdir (3,4,5,9,10).

Distoni: Yavaş, ritmik tonus değişkenliği ile seyreden hareketlerdir (3,4,5,9,10).

Hipotonik /Ataksik Tip

Motor gerilikle birlikte, erken dönemde extremitte ve gövdede hipotoni ve denge bozukluğu görülür. Motor gerilik bir yaşa kadar belirgin olmayabilir. 2–3 yaştan sonra hipotoni düzelir, ancak ataksi belirginleşir. Nörolojik muayenede nistagmus, dismetri, hipotoni ve geniş tabanlı yürüme saptanır.

İnce motor becerilerde gerilik vardır; yürüme 3–4 yaşa kadar gecikebilir. MR’da bazı hastalarda serebellar hipoplazi veya kortikal atrofi ve buna sekonder ventrikulomegali görülebilir. Ataksik tip SP’ye gelişimsel serebellar bozuklukların neden olduğu düşünülmektedir. Çocukluk çağındaki ataksi ile birlikte giden diğer bozukluklardan ayırt edilmesi önemlidir (6,7) .

Karma tip/Mikst tip

Spastik ve koreatetoik, bazen de ataksik bulguların bir arada bulunduğu tiptir. Spastik kuadripleji ile birlikte sıklıkla değişik derecelerde koreatetoik bulgular görülebilir. Daha nadir olarak ise koreatetoik tipte spastik özellikler olabilir (7,11).

2.7. SEREBRAL PALSİ İLE İLİŞKİLİ PROBLEMLER

1-Mental Retardasyon

En sık görülen bozukluk olup, düşük doğum ağırlığı ve prematürelilik hikayesi olanlarda sıktır. Tüm SP olgularının %30-60’unda görülür (12,63). Spastik kuadriplejide %75, spastik diplejide %25 oranında eşlik ederken, diskinetik ve hemiplejik SP’de çok nadirdir (13) Epilepsinin eşlik ettiği olgularda mental retardasyon daha sık görülür (14).

2-Epileptik nöbetler

Tüm hastaların yaklaşık %15-40’ında epilepsi bildirilmektedir (15).Spastik kuadriplejik hastaların %42-94’ünde epilepsi eşlik edebilirken bu oran hemiplejik SP’li hastalarda %30-65 civarındadır ve bu iki tip, epilepsi gelişmesi açısından en yüksek riske sahiptir (12,63,65,66) .

Spastik diplejik tipteki hastalar epilepsi açısından daha düşük riske sahipken, epilepsi en az diskinetik tipte görülür (63,65,67,68). Jeneralize tonik klonik (JTK) nöbetler en sık spastik kuadriplejik ve diplejik tipte görülürken, fokal nöbetler en sık spastik hemiplejik olgularda görülür . Genel olarak SP’li olgularda en sık görülen nöbet tipi bazı çalışmalarda JTK nöbetleri olarak saptanırken bazılarında fokal veya fokal başlayıp ikincil jeneralizasyon gösteren nöbetler olarak saptanmıştır (33,64,66,69) . Bazı hastalarda da çoklu nöbet tipi görülebilir (65) .

3-Çiğneme-yutma güçlüğü ve sekonder malnutrisyon: Baş-boyun kaslarındaki spastisite, hipotoni, motor beceri geriliği, ilkel reflekslerin kaybolmaması nedeniyle hastalarda çiğneme ve yutma fonksiyonları bozuktur. Bu bozukluğa daha sonra malnutrisyon da ilave olur (16).

4-Göz ve görme sorunları: SP’li hastaların başta şaşılık olmak üzere %50-80’inde göz ve görme ile ilgili bozukluklar saptanır (16).

5-İşitme kaybı: Sinirsel ya da iletim tipi işitme azlığı %10-15 oranında görülür.

6-Dil ve konuşma bozuklukları: Dizartri ve oromotor becerilerdeki bozukluk nedeniyle konuşma sorunları görülür (16).

7-Akciğer sorunları: SP’li hastalarda gastroözofageal reflü sıktır. Hastada mevcut oral motor yetersizliğe reflünün eklenmesiyle sık aspirasyon ve buna bağlı akciğer enfeksiyonu görülür. Tekrarlayan akciğer enfeksiyonu sonucunda hastada kronik akciğer hastalığı gelişir (16).

8-Davranış bozuklukları: Saldırgan davranışlar, hiperaktivite dikkat azlığı, otizm gibi davranış bozuklukları görülebilir (16).

9-Uyku bozuklukları: Hastaların yaklaşık %50’sinde uyku sorunları vardır. Uykuya dalmada ve devam etmede güçlük görülebilir (16).

10-Ortopedik sorunlar: Spastisiteye sekonder skolyoz, kalça çıkığı, eklem kontraktürleri görülür. Bu bozukluklar özellikle yaş büyüdükçe artar (16).

11-Üriner sistem bozuklukları: Hastada sinir sistemi tutulumuna bağlı nörojenik mesane gelişebilir. Nörojenik mesane ise idrar birikmesine ve meydana gelen staz sonucu tekrarlayan idrar yolu enfeksiyonlarına neden olur (16).

2.8.TANI

Bir nörogelişimsel bozukluk olan SP tanısı için özgün bir biyokimyasal belirteç veya laboratuvar tetkiki yoktur. SP tanısı klinik bulgulara göre konur (7) . Tanıda öncelikle doğum öncesi, doğum ve doğum sonrası döneme ait ayrıntılı bir öykü alınması, aile hikâyesinin iyi sorgulanması önemlidir. Motor bozukluğun ilerleyici olmadığından emin olunmalı ve klinik bulgularla SP tipi saptanmalıdır. Tanı sırasında SP ile karışan diğer klinik durumlar dışlanmalıdır. Özellikle ilk 6-12 ayda motor geriliğin belirgin olmadığı durumlarda ilkel reflekslerin kaybolmaması (özellikle asimetrik tonik boyun refleksi) tanıda önemlidir.

Tipik olarak gelişim basamaklarına geç ulaşma, DTR'lerin artması, patolojik refleks pozitifliği, ilerleyici olmayan ancak zamanla değişebilen motor gerilik, duruş bozukluğu ya da istemsiz hareketler varsa ve SP için özgün risk faktörleri saptanmışsa tanı erken dönemde konulabilir. Ancak bu tür olguların dışındaki olgularda motor bulgular erken yaşlarda değişebileceği için SCPE'ye göre kesin tanı yaşı 3 olarak önerilmektedir (13) .

SP'de beyin MR'da %90 patoloji gözlendiği için SP şüphesi olan her olguya çekilmelidir. MR'da en sık saptanan patoloji prematürelerde PVL, miadında doğan bebeklerde ise hipoksik iskemik ensafalopati'ye bağlı multikistik ensefalomalazi, kortikal displazi ve hidrosefalidir. Spastik tip SP' de daha çok beyaz cevher (kuadriplejide PVL veya multikistik ensefalomalazi, diplejide; PVL, hemiparezide; serebral infarkt veya posthemorajik porenselalik kist) diskinetik SP'de ise bazal ganglion lezyonları görülür. MR'da kortikal displazi, polimikrogri, korpus kallosum disgenезisi veya agenezisi, araknoid kist, serebellar hipoplazi, hidrosefali gibi malformasyonlar da görülebilir.

Beyin MR’da en az ataksik SP’de lezyon görülür. Riskli yenidoğanlarda ultrasonografi (USG) en iyi belirleyicidir. Risk faktörleri ya da anormal nörolojik muayene bulguları olan yeni doğanlarda ve prematürelde ilk haftalarda uygulama kolaylığı olduğu için transfontanel USG yapılmalıdır .

Eğer öykü ya da beyin MR’ında yapısal bir lezyonu düşündüren bulgu yoksa atipik ve ilerleyici bulgular saptanmışsa genetik ve metabolik çalışmalar yapılmalıdır.

Hemiplejik SP’li olgularda açıklanamayan serebral infarkt insidansı yüksek olduğu için bu hastalarda pıhtılaşma fonksiyonları ile ilgili testler rutin olarak yapılmalıdır. SP’li çocuklarda sıklıkla mental retardasyon, görme ve işitme sorunları, oral motor fonksiyon problemleri ve buna bağlı malnutrisyon sık görülür. Bu nedenle hastalar, bu problemler açısından da rutin olarak değerlendirilmelidir. SP’de erken tanı; fizyoterapiye erken başlayıp, motor bozukluğun yerleşmesini önlemek ve eşlik eden problemlere müdahale için çok önemlidir. Bu nedenle riskli yenidoğanların düzenli olarak nörolojik değerlendirmelerinin yapılması gerekmektedir (17).

FİZİK MUAYENE

Fizik muayene öykü almakla başlar. Öyküde ailenin sağlık durumu, prenatal, natal ve postnatal risk faktörleri, kaba motor ve ince motor gelişim basamakları, beslenme, giyinme, tuvalet alışkanlığı, konuşma, görme, işitme, salya akması, nöbetler, mental durumu, uygulanan tedaviler sorgulanmalıdır (2).

NÖROLOJİK MUAYENE

Nöromüsküler sistemin incelenmesi refleks testleri ile tonus, aktif hareket, koordinasyon ve kas gücü değerlendirilmesini kapsar. Nörolojik gelişimin değerlendirilmesinde belki de en kritik muayene, gelişimsel reflekslerin değerlendirilmesi ve yorumlanmasıdır. İnfantil dönemdeki gelişimsel refleksler, beyin sapı ve spinal kordun bazı kompleks fonksiyonları ile ilgilidir. Refleks paternler gelişim safhaları süresince beklenildiği gibi görülmeye başlar ve daha sonra kaybolurlar. Reflekslerin bu sıralaması kortikal olgunlaşmayı yansıtır, yukarıda belirtilen zaman aralıkları dışında görülmesi nörolojik disfonksiyonun güçlü bir belirtisi sayılır. Normalde primitif refleksler, çocuğun pozisyonel değişikliklere adaptasyonunu sağlayan postural cevaplarla yer değiştirir (18) .

Spastisite varlığında derin tendon refleksleri artar, klonus ve patolojik refleksler gözlenir. Diskinetik SP’de ise genellikle tendon refleksleri artmaz, klonus ve patolojik refleks nadirdir (3).

Kas tonusu hipotonustan rijiteye kadar değişir. Spastisite Ashworth skalasına göre değerlendirilir (4). Bunun dışında tremor, kore, atetoz, distoni, ataksi gibi istemsiz hareket varlığına bakılır ve SP tipi belirlenir (3).

Tablo–4:Gelişimsel Refleksler

Refleks	Başlama	Bitiş
Aranma	Doğum	3 ay
Moro	Doğum	4-6 ay
Asimetrik Tonik Boyun	2 ay	6-7 ay
Simetrik Tonik Boyun	2 ay	6-7 ay
Koruyucu Ekstansiyon (Paraşüt Reaksiyonları)		
Öne	5-6 ay	Kalıcıdır
Yanlara	6-7 ay	Kalıcıdır
Arkaya	9-10 ay	Kalıcıdır

KAS İSKELET SİSTEMİ MUAYENESİ

Kas iskelet sistemi değerlendirilmesi; inspeksiyon, palpasyon, eklem hareket açıklığının değerlendirmesi ve fonksiyonel değerlendirmeyi kapsar. Tüm büyük eklemler ve sorunlu olan diğer eklemlerin eklem hareket açıklığı değerlendirilmelidir. Normal yeni doğanda predominant fleksör tonus nedeniyle 25 derece kadar dirsek ekstansiyon kısıtlılığı görülebilir. Preterm infantlarda ise hipotoni nedeniyle pasif eklem hareket açıklığı artabilir. Yine aynı şekilde normal yenidoğanda kalça ekstansiyonu ortalama 30 derece kadar kısıtlanır. Bu kısıtlılık 3-6 aya kadar 10 derecenin altına geriler. Doğumda ve erken dönemlerde kalça eksternal rotasyonu, internal rotasyonu aşar.

Yenidoğanlarda femur boynu hizası, prenatal koksa valga ve artmış anteversiyonla uyumludur. Femoral eğim 160 derece olup, anteversiyon açısı 60 derecedir (19).

Alt ekstremité muayenesi, eklem hareket açıklığının ve torsiyonel güçlerin değerlendirilmesini kapsar. Birçok torsiyonel deformite, büyüme ve gelişme ile kendiliğinden düzelme eğilimindedir.

Spina iliaca anterior superiorundan iç malleole kadar yapılan ölçüm, bacak boyunu verir. Eğer dizde fleksiyon kontraktürü varsa o zaman femur ve tibia boyları diz medial eklem aralığından ayrı ayrı ölçülür. Femoral ve tibial torsiyon ise otururken ve yüzüstü yatarken değerlendirilir (20).

Kalça abduksiyonu ise en iyi çocuk sırt üstü yatarken değerlendirilir. Asimetri olması kalça subluksasyonunu, kontraktürünü ve spastisiteyi gösterebilir. Yenidoğanlarda kalça gelişimsel displazi yönünden değerlendirilmelidir. Bu Ortoloni veya Barlow testi kullanılarak yapılır. Her iki test çocuk sırtüstü yatarken ve kalçalar 90 derece fleksiyonda iken uygulanır. Ortoloni testinde muayeneyi yapan hekim, kalçayı yerine yerleştirmeye çalışır. Parmaklar büyük torkanter üzerindeyken kalçalar hafifçe abduksiyona getirilir. Klik sesi duyulması kalça insitabilitesini gösterir. Barlow testinde ise, muayeneyi yapan hekimin parmakları uyluğun mediali üzerindeyken kalçalar adduksiyona getirilir ve basınç uygulandığında klik sesi hissedilir (20).

Thomas testinde çocuk muayene masasına sırt üstü yatırılır. Her iki bacak dizden bükülerek göğsüne değdirilir ve bu şekilde lomber omurga stabilize edilir. Daha sonra bir bacak fleksiyonda tutularak gövde sabitlenirken diğer bacak ekstansiyona ve adduksiyona getirilir, eğer kalça tam ekstansiyona gelemiyorsa uyluk ile muayene masası arasındaki açı ölçülür. Bu açı muayene edilen kalçadaki fleksiyon kontraktürünü gösterir (20).

Ely testinde çocuk yüzükoyun pozisyonunda yatarken bir kalçası elle stabilize edilir, aynı taraftaki bacak dizden bükülerek fleksiyona getirilir. Kalçanın masadan yükselmesi kuadrisepsin spastik veya gergin olduğunu gösterir (20).

Staheli testinde çocuk gövdesi ve pelvisi masada kalacak, bacakları masadan sarkacak şekilde yüzükoyun yatırılır, pelvis bu şekilde stabilize edildikten sonra kalçalar teker teker ekstansiyona getirilir.

Kalça tam ekstansiyona getirilemezse uyluğun yer veya masa düzlemi ile yaptığı açı ölçülerek fleksiyon kontraktürü belirlenir (20).

Diz, kapsüler gerginlik ve eklem stabilitesi yönünden incelenmelidir. Genu varum ve genu valgum açısından değerlendirilmelidir. Normal çocuklarda gelişim süresince genu varum 1-3 yaş grubunda, genu valgum ise 3-5 yaşlarında gözlenir.

Tibial torsiyon tibianın iç ya da dış rotasyonu sonucu oluşmaktadır ve uyluk-ayak açısı ile değerlendirilebilir. Hamstring kontraktürü test edilirken bir bacak masada sabitlenir, diğer bacak fleksiyonda tutulurken diz 90 derece fleksiyondan ekstansiyona getirilir. Bacağın tam ekstansiyondan eksik kalan derecesi popliteal açığı verir, bu açı hamstring kısalığının derecesini gösterir. Posterior kapsül gerginliğine kalçalar ekstansiyonda iken dizler tam ekstansiyona zorlanarak bakılır. Muayene sırasında patellanın konumu anormal bulunursa radyolojik olarak patella alta veya baja varlığı araştırılır (20).

Ayak muayenesinde dorsifleksiyon ve plantar fleksiyon, subtalar eklemden varus-valgus hareket açıklığı ve parmak deformiteleri değerlendirilir. Bazen triseps surae kasının bileşenlerinden yalnızca gastrokinemius kısa soleus normal kalabilir. Bunu ayırt etmek için Silfverskiöld testi kullanılır. Ayak bileği dorsifleksiyonu diz fleksiyonda ve ekstansiyonda iken ayrı ayrı ölçülür. Diz fleksiyonda iken daha fazla pasif dorsifleksiyon yapabilmesi gastrokinemius kısalığına işaret eder. Ayak bileği dorsifleksiyonunu ölçerken ayağın inversiyonda tutulmasına dikkat edilmelidir, yoksa triseps kısalığı anlaşılmayabilir. SP'de spastisiteye bağlı aşıl tendonu kısalığında görülebilir (21).

Üst ekstremiteler, eklem hareket açıklığı ve fonksiyonu yönünden değerlendirilmelidir. Eller çocuğun oyun becerilerini geliştirmede önemlidir. El hareketlerinin gelişimi ilkel kavrama ve bırakma paterninden, cisimleri manipüle etmeye yönelik oldukça kompleks hareketleri içerebilir. El, bilek ve parmakların ayrı ayrı ve beraber hareketleri incelenir (21,22).

YÜRÜMENİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Serebral palsi'de yürümenin dikkatle değerlendirilmesi, hastalık tipini belirleme ve tedaviye yön verilmesi açısından oldukça önemlidir. Yürüme genel olarak 7 yaşında son halini alır.

Yürümenin olgunlaşmasındaki aşamalar; 15 aya kadar yürüme, 3 yaşında koşma, 4 yaşına kadar topuk üzerinde yükselme ve yürüme, 6 yaşına kadar zıplama şeklindedir. Değerlendirme hem duruş hem de salınım fazının analizini kapsamalıdır. SP’de klasik anormal yürüme paternleri görülebilir.

Hareket paternleri güçsüzlük veya asimetriyi gösterebilir. Klinisyenler tarafından değerlendirilen en sık yürüme bozuklukları içe ve dışa basarak yürümedir. Bu paternler, femur ve tibianın torsiyonel deformitelerinde görülür. İçe basmanın en sık nedeni femoral anteversiyondur ve genel olarak matürasyon ile düzelir.

Serebral palsi’de görülen tipik yürüyüş paternleri aşağıdaki gibi sınıflanabilir (19);

Spastik dipleji; Makaslayarak yürüme

Kalçalar fleksiyon ve adduksiyonda

Dizler valgus ile birlikte fleksiyonda

Ayak bileklerinde ekin görünümü

Hemipleji; Zayıf kalça fleksiyonu ve ayak bilek dorsifleksiyonu

Tibialis posterior kasının aşırı aktivitesi

Kalça sirkümdiksiyonu

Duruş fazında ayağın süpinasyonda durması

Tipik üst ekstremité postürü

Bükük diz (crouch); Gergin kalça fleksörleri

Gergin hamstring kas grubu

Zayıf kuadrisepsler

Diplejik ve kuadriplejik hastalarda aşırı dorsifleksiyon

Fonksiyonel değerlendirme

Fonksiyonel değerlendirmeler için çeşitli ölçütler ve geçerlilik ve güvenilirliği gösterilmiş değerlendirme skalaları kullanılır.

Fonksiyonel skalalar:

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

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

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

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

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

Seviye 5:Yardımcı teknolojiler kullanılsa da mobilizasyon ciddi derecede sınırlıdır (10).

Kaba Motor Fonksiyon Ölçütü (KMFÖ) = (Gross Motor Function Measure(GMFM)): KMFÖ SP'li çocuklarda zaman içinde kaba motor fonksiyonlarında meydana gelen değişimleri ölçmek için düzenlenmiş standardize edilmiş gözlemsel bir testtir (23).

Pediatric Fonksiyonel Bağımsızlık Ölçümü (PFBÖ) = (WeeFIM): SP ve diğer gelişimsel bozukluğu bulunan çocukların gelişimsel, eğitimsel ve toplumsal açıdan fonksiyonel limitasyonlarını tespit eden faydalı, kısa, kapsamlı bir ölçüm metodudur (23).

PEDI (Pediatric Evaluation of Disability Inventory) ve MAI (Movement Assesment of Infants) gibi SP'de geçerliliği ve güvenilirliği kanıtlanmış benzer ölçütler vardır, özellikle MAI dört aylıktan itibaren SP riskini gösteren önemli bir ölçüt olarak bilinmektedir (3) .

2.9. LABORATUAR TESTLERİ VE GÖRÜNTÜLEME YÖNTEMLERİ

Yürüyüş analizi, günümüzde pediatrik rehabilitasyonla uğraşan hekimlerin kullandıkları yardımcı yöntemlerden birisidir. Modern yürüme analiz laboratuvarlarında gözleme dayalı analiz ve video yöntemleri, kinetik analiz, kinematik analiz, dinamik pedobarografi, dinamik EMG ve enerji ölçümleri yapılabilmektedir (24) . Yürüme patolojilerini tanımlayabilmek, tedaviye yön vermek ve hastanın gelişimini objektif olarak takip etmek için kullanılabilir. MRG ve bilgisayarlı beyin tomografisi serebral lezyonu tanımlamada önemlidir. Positron-emisyon tomografisi (PET), kan akımını ve glukoz metabolizmasını görüntülemek için kullanılırken, tek-foton emisyon bilgisayarlı tomografisi (SPECT) ise yine serebral kan akımını gösterebilir. Uyarılmış potansiyeller, harici uyaranlara beynin yanıtını değerlendirmede kullanılırken, beynin elektriksel aktivitesinin değerlendirilmesinde elektroensefalogram önemli bir testtir.

Rutin laboratuvar testler, tiroid fonksiyonları, laktat ve pirüvat, organik ve aminoasitler, kan PH'ı, serebrospinal sıvı analizleri ve genetik çalışmalar etiyolojiyi belirlemede yardımcı olabilir (19) .

2.10. AYIRICI TANI

SP birçok klinik tablonun bir arada görüldüğü bir semptomlar bileşkesidir. Klasik tabloda motor fonksiyon bozukluğu ön plandadır. Motor fonksiyon bozuklukları aynı zamanda birçok santral ve periferik sinir sistemi kökenli nörolojik bozuklukla birlikte görülebilir. SP tanısı daha çok diğer hastalıkların dışlanması ile konur. Tipik belirtiler hipotoni, spastisite, distoni ve/veya koreoatetoz nörodejeneratif hastalıklar, metabolik hastalıklar, beyin ve medulla spinalisin gelişimsel ya da travmatik hastalıkları, nöromusküler hastalıklar, hareket bozuklukları ve tümörlerde de görülebilir. SP'nin ayırıcı tanısında aşağıdaki klinik durumlar değerlendirilmelidir (6) .

1-Yavaş ilerleyen nörodejeneratif hastalıklar

Rett Sendromu

GM-1 Gangliosidozis

İnfanıl nöroaksonal distrofi

Metakromatik lökodistrofi

Hereditör motor ve sensorinöral nöropati

Arjininemi

Glutarik asidüri tip-1

2-Ataksi ile giden bozukluklar

Abetalipoproteinemi

Ataksi telenjektazi

Frederich ataksisi

3-Nöromusküler hastalıklar

Kas hastalıkları

Charcot Marie Tooth hastalığı

4-Spinal kord lezyonları

Diastometamiyeli

Siringomiyeli

5- Genetik bozukluklar

6- Brakial plexus zedelenmesi, periferik sinir hastalıkları

2.11. SEREBRAL PALSİDE TEDAVİ YÖNTEMLERİ

1) Medikal tedavi:

Beslenmeyi düzenlemek

Nöbetleri durdurmak

Genel sağlık önlemleri (aşılama)

Spastisite ve hareket bozukluğunu azaltmak

Oral medikasyonlar

İntratekal medikasyonlar

Kemonöroliz (fenol,botulinum toksini)

2) Psikolojik tedavi

3) Özel eğitim

4) Fizyoterapi

5) İş-uğraşı terapisi

6) Ortezler

7) Ortopedik tedavi

Düzeltilici alçılama

Cerrahi Tedavi

8) Nöroşirurjik girişimler

Talamotomi

Derin beyin stimülasyonu

Selektif dorsal rizotomi

9) Elektrostimülasyon

Fonksiyonel elektrik stimülasyon yöntemleri

Repetatif manyetik stimülasyon (3)

SEREBRAL PALSİDE REHABİLİTASYON

Serebral palsi'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 (9,10).

SP rehabilitasyonunda amaç: Anormal postür ve paternlerin düzeltilmesi, oluşabilecek deformitelerin önlenmesi, mevcut becerilerin geliştirilmesi, yeni becerilerin öğretilmesi, üst ekstremitelerin fonksiyonel kullanımının sağlanması, yürüme eğitimi , anlaşılabilir konuşmanın öğretilmesidir (9).

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 (9,10) :

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

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

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

Serebral palsi rehabilitasyonundaki hedeflerimiz;

A) Ambulasyonu Sağlamak ve Kalitesini artırmak

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

Geleneksel yaklaşım: Spesifik bir nörolojik temel üzerine kurulmamıştır. Aktif ve pasif eklem hareket açıklığı egzersizleri (EHA) , kas kuvvetini artırmaya yönelik egzersizler, germe teknikleri, kardiyovasküler kapasiteyi artırıcı egzersizler, ortezeleme, cerrahi girişimler (3,9).

Nörofizyolojik (duyusal motor) yaklaşım: Bu tedavi edici yaklaşım 1940’larda fizyoterapist Berta ve eşi nörofizyolog Karl Bobath’ın SP’li çocuklarla çalışırken kişisel incelemeleri sonucunda geliştirilmiştir (25,26) . SP’li çocukların tedavisinde, tedavi edici girişimlerin en güncel olanıdır. Dünyada bu yaklaşımı kullanan, çeşitli nörogelişimsel tedavi eğitim merkezlerinde ve nörogelişimsel tedavi kurslarında eğitilmiş olan binlerce terapist vardır (25).

Nörogelişimsel tedavi yalnızca bireysel kas fonksiyonu ile değil koordinasyon paternlerinin kalitesi ile ilişkili bütünsel bir yaklaşımdır. Bu yaklaşım yalnızca duysal-motor problemleri değil ayrıca gelişimsel, perseptüel-kognitif bozukluk, emosyonel, sosyal ve günlük yaşamdaki fonksiyonel problemleri kapsamaktadır. Erken nörogelişimsel tedavide 2-3 ay (düzeltilmiş yaş)’da başlayan tedavi üzerinde durulmaktadır, yani bu yerçekimine karşı istemli hareketler ortaya çıkmadan ve anormal hareket paternleri baskın olmaya başlamadan öncedir (27).

Baslangıçta Bobath yaklaşımında anormal tonus, refleksler ve hareket paternlerini inhibe ve kontrol eden çeşitli teknikler kullanıldı (26). Bu teknik normal postural ve düzeltme refleksleri ve hareket paternlerini fasilite etmeyi önermekteydi. Çocuğun gelişiminde normal gelişimsel sıra prensibin temelini teskil etmek üzere kullanılırdı. Daha sonra, otomatik hareketler ve reflekslerdeki normal tedavi edici deneyim, gelişmiş fonksiyonel yetenekler ile çocuğun gelişen normal tonus ve istemli hareketlerinin içine aktarılması önerildi. İlave olunan deneyimler ile, Bobath ve eşi otomatik hareketler ve reflekslerin kullanıldığı önceki tedavi yaklaşımında yetersizlik gözlemlenirdi (25).

SP’li çocuklarda nörogelişimsel tedavinin, çocuğun normal oyun ortamlarında yapılmasının ve tedavi’nin yoğun uygulanmasının altı çizilmesi ve bunun kaba motor fonksiyon üzerine etkisi de desteklenmiştir (29). Yoğun nörogelişimsel tedavi günde 1 saat olmak üzere haftada 5 gün çalışılmış ve daha etkili olduğu bildirilmiştir (28).

Aileler ve bakıcılar evde günlük aktiviteler ve oyunda terapiyi sürdürmek için ayrıca eğitilmektedir. Ortezler ve toplar gibi çeşitli tedavi edici yardımcılar, gerektiğinde kullanılmalıdır.

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, fonksiyonları düzeltmek, yük dağılımını sağlamak ve dayanıklılığı artırmak amacıyla kullanılırlar.

Ayak ortezleri :

Topuk yastığı (heel cup): Kalkaneusu ve çevresindeki yumuşak dokuları tutar. Kenarları malleolün altında kalır. Subtalar eklemde hafif instabilitesinde kullanılır (3,30).

Supramalleolar ortez (SMO): Ayak bileği proksimalinde yandan malleolar üzerine kadar ve önde parmaklara kadar uzanır. Hafif dinamik ekinde kullanılabilir (3,30).

Ayak bileği ortezleri :

Solid/rijid AFO (Ankle foot orthosis/ayak ayak bileği ortezi): Solid AFO'lar ayak bileği hareketinde maksimum kısıtlama istendiğinde kullanılmaktadır. Yürüyemeyen çocuklarda kontraktür oluşumunu önlemek, ayakta durma sırasında ayak/ayakbileği stabilitesini sağlamak için kullanılır (3,5,30).

Eklemli AFO: Rijid AFO'ya benzer, ek olarak ayak bileği seviyesinde mekanik eklemi vardır. Basma fazında dorsifleksiyona izin vermesi sayesinde normale yakın bir yürüme sağlar, düzgün olmayan zeminlerde yürümeyi ve merdiven çıkmayı kolaylaştırır. Eklemdeki hareket serbestliğinden faydalanacak olan çocuklar, plantar fleksiyon hareketini önlemek için stoplama yapan eklemli AFO'lar kullanabilirler. Eklemli AFO'lar dorsifleksiyona izin vermektedirler, bu yürüme sırasında plantar fleksor kas grubunun gerilmesine müsaade etmektedir ve rijit ortezlere göre daha normal ve etkili bir yürüme paternine doğru ilerlettiği bulunmuştur.

Pasif dorsifleksiyon yaptırılmayan çocuklarda eklemli AFO orta ayak eklemlerini zorlayarak deforme edeceğinden kontrendikedir (3,5,30).

Posterior leaf spring : Mekanik olarak aşırı ekinusu önlemek için tasarlanmaktadır. Sallanma fazında ekinusu azalttığı, basma fazında dorsifleksiyona izin verdiği, basma ortasında daha fazla enerji absorbe ettiği bulunmuştur, ancak itme fazında arzu edilen güç üretimini azaltmaktadır (70).

Yer reaksiyonlu ayak-ayakbileği ortezi (GRAFO): Bacağın ön kısmında desteği olan sert ortezdir. Bükük diz yürüyüşüne sebep olan tüm durumlarda kullanılır. Basma fazında dizin sagittal plan stabilitesini sağlar. Dizde ekstansiyon momenti oluşturur.

Kullanılmaması gereken durumlar; dizde 10°den fazla sabit fleksiyon kontraktürü, rekurvatum, dizde yapısal instabilitedir. Dezavantajları ayak bileği ve diz fleksiyonunu kısıtlaması, denge reaksiyonları üzerine negatif etkili olmasıdır (3,5,30).

Diz Ortezi (KAFO): Postoperatif dönemde eklem hareket açıklığını korumak amacıyla dizi ekstansiyonda tutan basit istirahat ateli olarak verilebilir. Uyluğun üst bölümüne dek uzanır (3,30).

Kalça abdüksiyon ortezi (üçgen yastık): Addüktör gerginliği olan çocuklarda hareket açıklığını korumak veya subluksasyonun gelişmesini önlemek için gece ateli olarak kullanılmasının yararı kanıtlanamamıştır, ancak addüktör gevşetme sonrası erken dönemde istirahat ateli olarak kullanılmalıdır (3).

Üst ekstremitte ortezleri: İlerleyici kontraktürlerin engellenmesi için el ve el bileğini fonksiyonel pozisyonda tutan statik ortezler kullanılır (5).

Omurga ortezleri: Omurga deformitelerinde küçük çocuklarda cerrahi girişim zamanını geciktirerek omurga büyümesine zaman kazandırmak, beslenme ve diğer günlük yaşam aktivitelerinin gerçekleştirilebilmesi için oturma dengesini korumak için ve postop dönemde füzyon oluşana kadar implante edilen materyale

aşırı yük binmesini engellemek amacıyla torakolumbosakral ortez (TLSO),servikotorakolumbosakral ortez (CTL SO) veya plastik vücut ceketleri kullanılabilir (3,5) .

Destekler: Bu grupta yürüteç (önden destekli, arkadan destekli, çevreden destekli), tripot, ayakta durma bacası, kanadyen, tekerlekli sandalye vb. cihazlar sayılabilir (30). Önden destekli yürüteçlerde arkadan destekli yürüteçlere oranla enerji tüketimi daha azdır, ancak kalça fleksörlerinde kontraktüre yol açabilirler (5,9) .

Spastisite tedavisi :

Konservatif tedavi yöntemleri; Fizik tedavi modaliteleri , ilaçlar (oral,intratekal,nöromusküler blokler) elektrostimulasyon, ortezlerdir. Cerrahi tedavi ise kas tendon uzatma, selektif dorsal rizotomi olabilir.

1-Fizik tedavi modaliteleri:

- a) Lokal Soğuk ve Sıcak Uygulamalar: Tonusu azaltır, ancak etkilerinin kısa süreli olması dezavantajdır.
- b) İnhibitör Alçılama ve Splintler: Tonusu azaltıp, eklem hareket açıklığını artırmak için kullanılır.
- c) EMG-Biofeedback: Tonusun modifiye edilebileceği çeşitli çalışmalarda gösterilmiştir.
- d) Fonksiyonel Elektrik Stimülasyonu: Sıklık kullanımının üst ekstremitelerde kontraktürlerini azalttığı, agonist kaslarda motor aktiviteyi arttırdığı buna karşılık antagonist kaslarda ise tonusu azalttığı saptanmıştır (5).

2-İlaç tedavisi:

Oral Baklofen: Sentetik GABA agonisti olan baklofen presinaptik ve postsinaptik GABA B reseptörlerini etkileyerek eksitatör sinaptik iletiyi bloke eder. Oral alındıktan bir saat sonra etkisi başlar, 8 saat sürer, bu nedenle günde 3-4 kez bölünmüş dozlarda alınmalıdır. 2.5 mg/gün gibi düşük dozlarda başlanır. 2-7 yaş arası 30 mg, 8 yaş ve üzerinde 60 mg'a kadar çıkılabilir.

Yan etkileri; sedasyon, yorgunluk, konfüzyon, başağrısı, bulantı, konstipasyondur. Yan etkileri doza bağımlıdır (2).

İntratekal Baklofen: Oral baklofenin SSS'ne geçmemesi nedeniyle geliştirilmiştir. Bu yöntemle vücuda yerleştirilmiş bir pompa ve buna bağlı bir katater ile, baklofen direkt olarak BOS'a verilir. Fizyoterapi ve oral ilaç tedavisine rağmen ağır spastisite devam eden olgularda tercih edilir. Oral tedaviye göre yan etkileri daha azdır ancak maliyeti yüksektir. Oral tedavinin 10'da biri kadar dozla etki sağlamaktadır (32).

3- Lokal Enjeksiyonlar: Kimyasal denervasyon yaratır.

Fenol ve Alkol: Protein denatürasyonu yapar, sinirde koagulasyon ve kasta nekroz yaratır. Belirli bir zaman sonra aksonlar yeniden iyileşir (3,5,9,30).

Botulinum toksini: Clostridium botulinum ekzotoksinlerinden tip A presinaptik blokaj yaparak asetilkolin salınımını engeller ve kimyasal denervasyon sağlar. Etkiler 72 saatte görülmeye başlar, 2-3. haftalarda maksimuma ulaşır ve ortalama 3-6 aya kadar uzayabilir. Bu nedenle tekrarlayan uygulamalar gereklidir. Bir aydan kısa sürede uygulanırsa antikor oluşabilir. Ağrılı kas spazmlarını azaltır, postürü düzeltir, fizik tedavi uygulamasını kolaylaştırır. Spastisite sadece alt ya da üst ekstremitelerde ya da tek ekstremitelerde olduğunda yararlanma olasılığı daha yüksektir (31).

4-Selektif Dorsal Rizotomi: Alt ekstremitte spastisitesini azaltmak için kullanılır. lomber 2 ile sakral 2 arasındaki sinir kökleri kesilir ve spastisitede kalıcı düzelme sağlar. Diğer yöntemlerden fayda görmeyen ve yürüyebilen spastik diparezili çocuklara 4-8 yaşlarında uygulanır (33) .

5-Ortopedik Yaklaşımlar: Serebral palsi'li olgularda spastisite ekstremitelerde önce balans bozukluğuna daha sonra kontraktür gelişimine neden olur. Ortopedik yaklaşımın amacı kontraktür gelişimini engellemek için başlangıçta agonist kası kuvvetlendirmek olmalıdır. Kontraktür gelişirse daha kapsamlı cerrahi müdahaleler gerekebilir (34).

B) Tuvalet Eğitimi Kazandırmak ve Nörojenik Mesane

Genelde gözden kaçan bir konudur. İnkontinans en sık belirtilen idrar yolu semptomudur. Mobilite, iletişimsel ve bilişsel becerilerdeki azalmaya bağlı olarak gelişebilir. İnkontinans, sıkışma ya da duraksama gibi üriner semptomları olan çocuk küçük kapasiteli hiperrefleks bir mesaneye sahiptir. Bazı çocuklarda detrusor sfinkter dissinerjisi de bulunur . Tuvalet eğitimi için tuvalete adapte olabilen cihazlar kullanılabilir (3,4).

C) İletişim ve sosyal fonksiyonlar

Konuşma terapileri, ev programları, çocuk oyun odalarında çalışmalar yer alabilir. Tiyatro, gezi düzenlenebilir. Eğitim planı çocuğun durumuna göre çizilir (3,4) .

D) İş Uğraşı Terapisi

Çocukların el becerilerini geliştirmeye yönelik rekreasyonel faaliyetler yapılmalı. Ayrıca anneye bakımda dikkat edeceği noktalar öğretilmelidir . Tedavide ailenin rolü önemlidir. 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 (3,4).

Tedavi değerlendirmesi:

Sonuçları değerlendirmek için herkes tarafından kabul gören kesin skalalar ve ölçümler 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 değerlendirilmesi ve fonksiyonel yeteneklerdeki değişikliklerdir.

2.12. MOTOR FONKSİYONLARIN PROGNOZU

SP'li hastaların prognozunu belirleyen faktörler; Hastalığın tipi, oturma yürüme gibi önemli gelişme basamaklarındaki gecikme miktarı, mevcut patolojik refleksler, birlikte görülen zeka, duyu ve duygulanım bozukluklarıdır (36). SP ilerleyici bir bozukluk olmamasına karşılık klinik bulgular zamanla değişebilir. Çocuğun yaşı ve motor bozukluk tipine göre değişen sağlık sorunları ortaya çıkabilir. SP'li çocuk büyüdükçe kronik sağlık sorunları, kronik akciğer hastalığı ve beslenme güçlükleri nedeniyle çok sık hastaneye yatırılır. Hastalık takibinin ve aşılamının düzenli yapılması ve beslenme desteği verilmesi ile hastaneye yatış sıklığı azaltılabilir (35).

Yürüme için en iyi belirleyiciler 2 yaşa kadar desteksiz oturma ve ilkel reflekslerin 18 aya kadar kaybolmasıdır. Genel olarak 9 aya kadar boyun kontrolü kazanan, 24 aya kadar desteksiz oturabilen, 30 aya kadar emekleyebilen çocukların yürümesi beklenir. Buna karşın 20 aya kadar boyun kontrolü olmayan ve 4 yaşa kadar desteksiz oturamayanların yürüme olasılığı çok düşüktür (35).

Birlikte başka problemi olmayan hemiparezik hastalar hemen her zaman 2 yaş civarında yürüyebilirler. %25'inde hemianopsi vardır bunun fark edilip buna yönelik önlem alınması hastanın eğitimi için önemlidir. Epilepsi problem olabilir. Diparezik çocukların %50'sinden fazlası 3 yaş civarında yürüyebilir ancak denge problemi yaşarlar ve bazıları yardımcı aletlere ihtiyaç duyarlar.

Kuadriparezik SP'lilerin %25'i tam bakım hastalarıdır. %33'ü 3 yaştan sonra da olsa yürüyebilir. Pek çoğunda ciddi mental retardasyon vardır ve yaşam süre ve kalitesini en çok etkileyen parametre zeka geriliğidir. Özellikle birlikte bulber tutulum olan vakalarda prognoz daha da kötüdür.

Diskinetik SP'de atetoz spastisite eşlik etmiyorsa ve 2 yaşta desteksiz oturabiliyorsa yürüme gerçekleşebilir. Buna karşılık asimmetrik tonik boyun refleksi ya da moro refleksi kaybolmayan ve paraşüt refleksi olmayan çocuklar yürümeyi öğrenemezler (37).

Erişkin SP :

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 ile ilgili fizyatristin görevi; çocuğun tüm tıbbi, cerrahi ve terapötik gereksinimlerini izlemektir. Fonksiyonel amaçlara ulaşmak için çocuk ve ailenin yeteneklerini artırmak bizim birincil sorumluluğumuzdur. Fizyatrists; toplumsal kısıtlılıkları içinde arzulanan bağımsızlığa ulaşmak için SP’li bireye yardım etmede önemli bir yere sahiptir (9).

2.13. İZOKİNETİK EGZERSİZLER

İzokinetik hareket eklem rotasyon hızının aynı, buna karşılık hareket momentinin değişken olabildiği bir hareket türüdür. Uygulanan kuvvet ne kadar fazla olursa olsun açısal hareketin hızı değişmez. Bu şekilde teorik olarak eklem hareket açıklığı boyunca maksimal kas gerilimi sağlanabilir. Ortaya çıkan kuvvetin büyüklüğü çekme açısına göre değişir. Günlük aktiviteler sırasında saf izokinetik egzersizler nadiren ortaya çıkarılır. Genelde izokinetik hareket için eklem eksternal bir dinamometre ile kontrol edilmesi gerekir. İzokinetik kas kontraksiyonunda konsantrik veya eksantrik hareket bulunabilir. İzokinetik test ve egzersizlerin yapılabilmesi için özel geliştirilmiş izokinetik cihazlara ihtiyaç vardır. Cybex, Kıncom, Biodex bunlar arasında sayılabilir. İzokinetik egzersizler serbest ağırlık olmadığından oldukça güvenilir yöntemlerdir. Az ağrıya neden olması ve hareket analizine imkan vermesi avantajlarıdır. Pahalı olması ve bazı kas gruplarına uyarılama zorluğu dezavantajlarıdır. İzokinetik dinamometre ile değerlendirilebilen parametreler şunlardır:

Kuvvet:Bir cisme uygulanan itme yada çekme şeklindeki dış kaynaklı etki (Newton)

Moment:Kas kuvvetinin eklemde hareket oluşturabilme etkisinin vektöryel büyüklük olarak ifadesidir (Newton).

Tork:Bir cismi bir eksen etrafında döndürmek amacıyla uygulanan kuvvetin ölçütüdür (Newton-Metre).

Maksimal Tork (Peak Torque):Belli bir açısai hızda tüm eklem hareket açıklığı içindeki ölçümlerde elde edilen en yüksek tork değeridir. Kas gücü kapasitesinin değerlendirilmesinde en geçerli yöntemdir (Newton-Metre).

Açısai Hız:Birim zamandaki açısai yer değıştirmedir (derece/saniye).

3. GEREÇ VE YÖNTEMLER

Çalışma etik kurul onayı alındıktan sonra Mayıs 2009-Mart 2011 tarihleri arasında Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim dalına bağlı Ortopedik Rehabilitasyon Ünitesinde yapıldı.Çalışmaya Fizik Tedavi polikliniğine başvuran SP tanısı almış 6-14 yaş arasında olan hastalar alındı.

Çalışmaya Dahil Edilme Kriterleri: 6-14 yaş arası Serebral palsi tanısı almak , mental retardasyonu olmamak, izokinetik egzersiz programına koopere olabilmek ve yürüyebilmek (destekli-desteksiz) .

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

Hastalara (veya ailelere) çalışmamızın amacı anlatılarak yazılı onam alındı. Çalışma grubuna izokinetik egzersiz verildi. Kontrol grubuna ise, izometrik egzersiz ve izotonik (uygun ağırlıkla dirençli egzersiz, bisiklet, manuel dirençli egzersiz sistemi) egzersizler verildi. Hastaların yaş,boy,cinsiyet, vücut kitle indeksi (VKİ) ölçümleri kaydedildi. Hastaların fonksiyonel değerlendirmeleri kaba motor fonksiyon skalası (altmış altı), altı dakika yürüme testi, zamanlı kalk yürü testi ile yapıldı.

Fizik Muayene: Hastaların izometrik kas gücü, diz eklem hareket açıklığı, spastisite (Modifiye Ashworth Skalası), deformite, kontraktür ve bağ laksitesi değerlendirildi.

KABA MOTOR FONKSİYON ÖLÇEĞİ

SP'li çocukların kaba motor fonksiyonlarını sınıflamak için standart bir sınıflama sistemidir.Değerlendirmede kaba motor fonksiyon değerlendirme ölçeği 66 kullanıldı.

ALTI DAKİKA YÜRÜME TESTİ

Hastanın 6 dakikalık bir süre içerisinde sert bir zeminde hızlı bir tempoda yürüyebildiği mesafeyi ölçen bir testtir.

ZAMANLI KALK YÜRÜ TESTİ

Hastaya sandalyeye oturması söylenir. Zaman ölçmeye hasta sandalyeden kalktığı an başlanır, sandalyeye oturduğu an bitirilir. Hasta sandalyeden kalkar rahat ve emniyetli bir hızda üç metre yürür, sandalyeye oturur. Değerlendirmede bu süre kullanılır.

≤ 10 saniye: normal

≤ 20 saniye: iyi mobilite, yardımsız

< 30 saniye : kötü mobilite, yardımcı

KAS KUVVETLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Tüm hastalar her iki diz fleksör ve ekstansör kaslarının maksimal kas kuvveti egzersiz programına alınmadan önce ve egzersiz programı tamamlandıktan sonra Cybex 770 Norm (Lumex Inc.N.Y.USA) izokinetik dinamometre ile ölçüldü. Ölçüm için hastalar kalça ve diz açıları 90 derece olacak şekilde oturtuldu. Göğüs ve bel den geçen kemerler ile stabilizasyon sağlandı. Dinamometrenin kuvvet kolu uzunluğu bacak uzunluğuna göre ayarlandı ve velkrolu bir bant ile ayak bileği proksimalinden bağlandı. Uyluk diz eklemi proksimalinden velkrolu bir bant ile sandalyeye sabitlendi. Test öncesi bacak ağırlığı cihaz tarafından düzeltildi. Diz eklemi nin tam ekstansiyonu anatomik olarak 0 derece kabul edildi. Hastalardan kuvvet kolunu olabildiğince kuvvetli çekme ve itmeleri istendi. Egzersiz öncesi ve sonrası 60 derece/sn hızda 5 kez ve 180 derece/sn hızda 20 kez maksimal konsantrik-konsantrik fleksiyon ve ekstansiyon yaptırıldı. Maksimal kontraksiyon öncesinde ısınma amaçlı olarak her diz bir hız için dörder submaksimal fleksiyon-ekstansiyon egzersizi yaptırıldı. Her açısal hızda 20 sn ve dizler arasında 5 dakika istirahat verildi.



Şekil 1. İzokinetik Dinamometre (Cybex 770)

EGZERSİZ VE TEDAVİ PROTOKOLLERİ

Çalışma grubu hastaları 4 hafta süreyle 5 gün ortopedik rehabilitasyon ünitesinde izokinetik egzersiz programına alındı. Tüm hastaların her iki dizide çalıştırılacak şekilde uygulandı. Hastalara 60 derece/sn ile 180 derece/sn hız aralığında 18 set konsantrik-konsantrik izokinetik fleksiyon ve ekstansiyon hareketi yaptırıldı. Her açısız hızda 20 sn ve dizler arasında 5 dakika istirahat verildi.

Kontrol grubuna alınan hastalara egzersiz programı detaylı olarak anlatıldı. 4 hafta süreyle haftada 5 gün ortopedik rehabilitasyon ünitesinde araştırmacı gözleminde uygulandı.

Kontrol grubundaki tüm hastalarda her iki dize uygun ağırlıkla 10 tekrar üç set şeklinde dirençli egzersiz yaptırıldı. Bisiklet (10 dakika), manuel dirençli egzersiz sistemi ile 10 dakika her iki diz çalıştırıldı.

İSTATİSTİKSEL ANALİZ

Verilerin analizi SPSS for Windows 11.5 paket programında yapıldı. Sürekli değişkenlerin dağılımının normale yakın olup olmadığı Shapiro Wilk testi ile araştırıldı. Tanımlayıcı istatistikler sürekli değişkenler için ortalama $\pm$ standart sapma veya ortanca (minimum-maksimum) olarak kategorik değişkenler ise vaka sayısı ve (%) olarak gösterildi.

Gruplar arasında ortalamalar yönünden farkın önemliliği Student's t testi ile ortanca değerler yönünden farkın önemliliği ise Mann Whitney U testiyle araştırıldı. Kategorik değişkenler Pearson'un Ki-Kare veya Fisher'in Kesin Sonuçlu Ki-Kare testi ile incelendi.

Gruplar içerisinde giriş ve çıkış ölçümlerine ait ortalamalar yönünden anlamlı değişim olup olmadığı Bonferroni Düzeltmeli Bağımlı t testi ile, ortanca değerler arasında istatistiksel olarak anlamlı değişimin olup olmadığı ise Bonferroni Düzeltmeli Wilcoxon İşaret testi kullanılarak değerlendirildi.

$P < 0,05$ için sonuçlar istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi. Ancak, olası tüm çoklu karşılaştırmalarda Tip I hatayı kontrol edebilmek için Bonferroni Düzeltmesi yapıldı.

4. BULGULAR

Çalışmaya serebral palsi tanısı alan 16 hasta alındı. Gruplar arasında vücut ağırlığı, boy ve vücut kitle indeksi ortalama değerleri arasında anlamlı fark izlenmedi .

Tablo 5. Gruplara Göre Olguların Demografik Özellikleri

Değişkenler	Kontrol Grubu	Çalışma Grubu	p-değeri
Yaş	9,7±2,5	11,0±3,0	0,382
Cinsiyet			1,000
<i>Kız</i>	1 (%12,5)	1 (%12,5)	
<i>Erkek</i>	7 (%87,5)	7 (%87,5)	
Vücut Ağırlığı	29,2±10,7	32,1±4,8	0,505
Boy Uzunluğu	134,0±14,7	141,7±14,6	0,309
VKI	15,7±3,3	16,3±3,5	0,708

Tablo 6. Gruplara Göre Olguların Diğer Demografik Özellikleri

Değişkenler	Kontrol Grubu	Çalışma Grubu
Hastanın Eğitim Düzeyi		
Okur Yazar Değil	1 (%12,5)	-
İlkokul	5 (%62,5)	3 (%37,5)
Ortaokul	2 (%25,0)	5 (%62,5)
Ebeveynin Eğitim Düzeyi		
Okur Yazar Değil	-	1 (%12,5)
Ortaöğretim	7 (%87,5)	4 (%50,0)
Lise	-	1 (%12,5)
Üniversite	1 (%12,5)	2 (%25,0)
Dominant Ekstremit		
Sağ	8 (%100,0)	6 (%75,0)
Sol	-	2 (%25,0)
Serebral Palsi Tipi		
Sol Hemiplejik	2 (%25,0)	2 (%25,0)
Sağ Hemiplejik	-	2 (%25,0)
Triplejik	-	1 (%12,5)
Quadriplejik	2 (%25,0)	-
Diplejik	4 (%50,0)	3 (%37,5)
Epilepsi	3 (%37,5)	4 (%50,0)
İlaç	3 (%37,5)	4 (%50,0)
Botoks Öyküsü	5 (%62,5)	4 (%50,0)
Operasyon Öyküsü	3 (%37,5)	6 (%75,0)
Destek	-	2 (%25,0)
Cihaz	4 (%50,0)	6 (%75,0)

Tablo 7. Kontrol ve Çalışma Grupları İçerisinde Zamana Göre Spastisite Derecelerinin Dağılımı

Değişkenler	Giriş	Çıkış	p-değeri ^a
Kontrol Grubu			0,046
Yok	4 (%50,0)	4 (%50,0)	
1	-	2 (%25,0)	
1+	2 (%25,0)	2 (%25,0)	
2	2 (%25,0)	-	
Çalışma Grubu			0,059
Yok	4 (%50,0)	5 (%62,5)	
1	-	3 (%37,5)	
1+	4 (%50,0)	-	

a Bonferroni düzeltmesine göre $p < 0,025$ için sonuçlar istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

Tablo 8. Kontrol ve Çalışma Grupları İçerisinde Zamana Göre 6 dk Yürüme Testi, Zamanlı Kalk Yürü Testi, İzometrik Kas Gücü Düzeylerinin Dağılımı

Değişkenler	Giriş	Çıkış	p ^a	Değişim	p ^b
6.dk Yürüme Testi					0,269
Kontrol Grubu	326,9±68,5	386,2±68,4	<0,001	59,3±30,2	
Çalışma Grubu	316,9±116,3	361,8±122,0	<0,001	44,9±18,4	
Zamanlı Kalk Yürü Testi					0,382
Kontrol Grubu	4,75 (3,6-10)	3,75 (2,7-7)	0,011	-1 (-3 - -0,5)	
Çalışma Grubu	7 (3-30)	5 (2-25)	0,018	-1,7 (-6 – 0)	
İzometrik Kas Gücü Fleksiyon					0,721
Kontrol Grubu	4 (2-5)	4,5 (4-5)	0,063	0,5 (0-2)	
Çalışma Grubu	4 (3-5)	5 (4-5)	0,046	0,5 (0-1)	
İzometrik Kas Gücü Ekstansiyon					0,382
Kontrol Grubu	4 (3-5)	5 (4-5)	0,059	0,5 (0-2)	
Çalışma Grubu	4,5 (4-5)	5 (4-5)	0,157	0 (0-1)	

a Gruplar içerisinde giriş ve çıkış düzeyleri arasında yapılan karşılaştırmalar, Bonferroni düzeltmesine göre $p<0,025$ için sonuçlar istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi, b Gruplar arasında girişe göre çıkış değerlerindeki değişim yönünden yapılan karşılaştırmalar, $p<0,05$ için sonuçlar istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

Tablo 9. Kontrol ve Çalışma Grupları İçerisinde Zamana Göre Kaba Motor Testi Düzeylerinin Dağılımı

Değişkenler	Giriş	Çıkış	p ^a	Değişim	p ^b
Supin					1,000
Kontrol Grubu	9 (9-9)	9 (9-9)	1,000	0 (0-0)	
Çalışma Grubu	9 (9-9)	9 (9-9)	1,000	0 (0-0)	
Prone					1,000
Kontrol Grubu	3 (3-3)	3 (3-3)	1,000	0 (0-0)	
Çalışma Grubu	3 (3-3)	3 (3-3)	1,000	0 (0-0)	
Oturma					1,000
Kontrol Grubu	65 (65-65)	65 (65-65)	1,000	0 (0-0)	
Çalışma Grubu	65 (65-65)	65 (65-65)	1,000	0 (0-0)	
Emekleme					0,721
Kontrol Grubu	30 (30-30)	30 (30-30)	1,000	0 (0-0)	
Çalışma Grubu	30 (29-30)	30 (30-30)	0,317	0 (0-1)	
Ayakta Durma					0,574
Kontrol Grubu	36 (28-37)	36,5 (28-39)	0,038	1 (0-2)	
Çalışma Grubu	35 (16-38)	37 (16-39)	0,026	1 (0-3)	
Yürüme					0,651
Kontrol Grubu	49 (35-55)	49,5 (38-56)	0,048	1 (0-5)	
Çalışma Grubu	49,5 (43-56)	53,5 (44-57)	0,008	1,5 (0-4)	
Merdiven Çıkma					0,329
Kontrol Grubu	13 (10-15)	13 (10-15)	0,161	0 (0-1)	
Çalışma Grubu	13 (8-14)	14 (11-15)	<0,001	0,5 (0-6)	
Total					0,105
Kontrol Grubu	204,5 (180-214)	206 (183-217)	0,011	2 (1-8)	
Çalışma Grubu	203,5 (174-214)	210 (182-218)	0,011	4 (2-8)	

a Gruplar içerisinde giriş ve çıkış düzeyleri arasında yapılan karşılaştırmalar, Bonferroni düzeltmesine göre $p < 0,025$ için sonuçlar istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi, b Gruplar arasında girişe göre çıkış değerlerindeki değişim yönünden yapılan karşılaştırmalar, $p < 0,05$ için sonuçlar istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

Tablo 10. Kontrol ve Çalışma Grupları İçerisinde Zamana Göre Peak Tork Açısal Ölçümlerin Dağılımı

Değişkenler	Giriş	Çıkış	p^a	Değişim	p^b
Sağ 60°/sn Fleksiyon					0,279
Kontrol Grubu	6 (4-11)	9,5 (4-20)	0,042	2,5 (0-9)	
Çalışma Grubu	8,5 (1-27)	17,5 (5-28)	0,012	3 (1-18)	
Sağ 60°/sn Ekstansiyon					0,505
Kontrol Grubu	16 (5-33)	29,5 (9-49)	0,018	11,5 (0-31)	
Çalışma Grubu	25 (8-66)	44 (28-71)	0,025	19,5 (-5 – 47)	
Sol 60°/sn Fleksiyon					0,959
Kontrol Grubu	6 (4-19)	8 (4-24)	0,026	3 (0-6)	
Çalışma Grubu	6,5 (1-58)	9 (5-50)	0,207	2,5 (-8 – 15)	
Sol 60°/sn Ekstansiyon					0,574
Kontrol Grubu	14 (4-30)	28 (8-43)	0,011	5 (4-35)	
Çalışma Grubu	34,5 (8-79)	50,5 (28-77)	0,028	17 (-2 – 32)	
Sağ 180°/sn Fleksiyon					0,721
Kontrol Grubu	6 (4-14)	10 (5-15)	0,138	0,5 (-2 – 10)	
Çalışma Grubu	8 (4-18)	12,5 (7-15)	0,398	3 (-7 – 11)	
Sağ 180°/sn Ekstansiyon					0,050
Kontrol Grubu	8 (5-30)	14,5 (5-31)	0,051	2,5 (-2 – 23)	
Çalışma Grubu	15,5 (7-41)	29 (14-49)	0,021	11,5 (-7 – 25)	
Sol 180°/sn Fleksiyon					0,574
Kontrol Grubu	8 (1-15)	9,5 (1-20)	0,046	2,5 (-1 – 6)	
Çalışma Grubu	8 (1-41)	11 (1-42)	0,027	3 (0-7)	
Sol 180°/sn Ekstansiyon					0,130
Kontrol Grubu	7,5 (4-14)	14,5 (7-22)	0,012	7,5 (1-12)	
Çalışma Grubu	21,5 (8-43)	31 (14-61)	0,035	13 (-10 – 34)	

a Gruplar içerisinde giriş ve çıkış düzeyleri arasında yapılan karşılaştırmalar, Bonferroni düzeltmesine göre $p < 0,025$ için sonuçlar istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi, b Gruplar arasında girişe göre çıkış değerlerindeki değişim yönünden yapılan karşılaştırmalar, $p < 0,05$ için sonuçlar istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

Tablo 11. Kontrol ve Çalışma Grupları İçerisinde Zamana Göre Sağ ve Sol Diz Ratio Açısai Ölçümlerinin Dağılımı

Değişkenler	Giriş	Çıkış	p ^a	Değişim	p ^b
Sağ Diz Ratio 60°/sn					0,574
Kontrol Grubu	58,7±30,9	47,9±36,1	0,293	-10,8±25,3	
Çalışma Grubu	45,1±29,6	41,7±28,2	1,000	-3,4±38,1	
Sol Diz Ratio 60°/sn					0,225
Kontrol Grubu	62,1±25,2	47,1±23,8	0,123	-15,0±24,2	
Çalışma Grubu	34,9±21,9	32,5±21,3	0,654	-2,4±14,4	
Sağ Diz Ratio 180°/sn					0,851
Kontrol Grubu	86,1±48,8	73,1±33,8	0,505	-13,0±52,3	
Çalışma Grubu	58,6±19,5	41,9±12,7	0,033	-16,7±17,9	
Sol Diz Ratio 180°/sn					0,171
Kontrol Grubu	105,6±56,3	71,5±30,1	0,044	-34,1±39,5	
Çalışma Grubu	51,2±32,7	40,9±22,1	0,272	-10,3±24,6	

a Gruplar içerisinde giriş ve çıkış düzeyleri arasında yapılan karşılaştırmalar, Bonferroni düzeltmesine göre $p<0,025$ için sonuçlar istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi, b Gruplar arasında girişe göre çıkış değerlerindeki değişim yönünden yapılan karşılaştırmalar, $p<0,05$ için sonuçlar istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

Çalışma ve kontrol grupları arasında hastaların ve ebeveynlerin eğitim durumu, dominant ekstremitte dağılımı, serebral palsi tipi, epilepsi, ilaç, botoks, operasyon öyküsü ve ilaç kullanımı yönünden istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmadı ($p>0,05$).

Kontrol grubu içerisinde giriş ve çıkış spastisite derecelerinin dağılımı yönünden istatistiksel olarak anlamlı değişim görülmedi ($p=0,046$). Çalışma grubu içerisinde giriş ve çıkış spastisite derecelerinin dağılımı yönünden istatistiksel olarak anlamlı değişim görülmedi ($p=0,059$).

Hem kontrol hem de çalışma grupları içerisinde girişe göre çıkışta 6.dk yürüme testi ortalamasında istatistiksel olarak anlamlı artış görüldü ($p<0,001$). Ancak, 6.dk yürüme testindeki değişim miktarları gruplar arasında benzer bulundu ($p=0,269$).

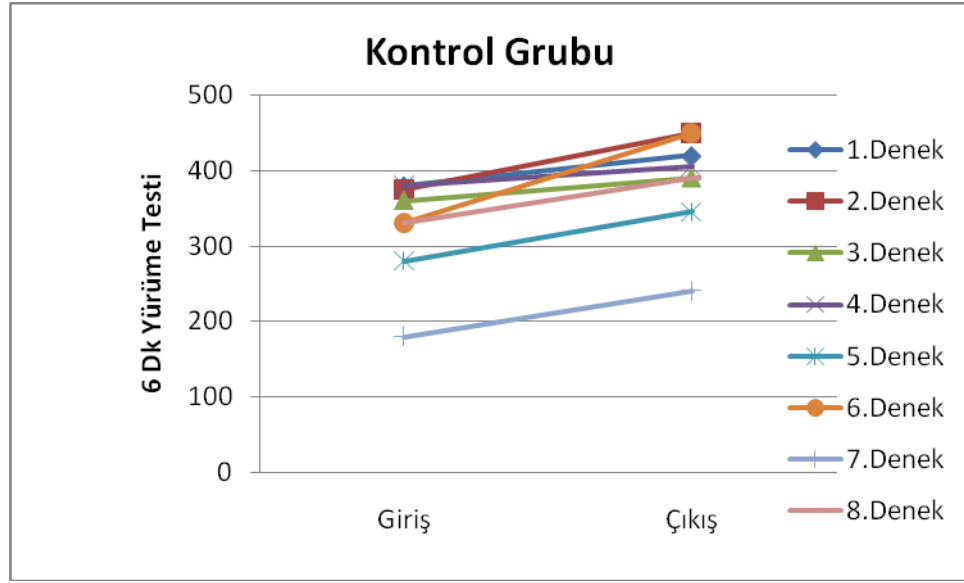
Hem kontrol hem de çalışma grupları içerisinde girişe göre çıkışta zamanlı kalk yürü testi sonuçlarında istatistiksel olarak anlamlı azalma görüldü ($p=0,011$ ve $p=0,018$). Ancak, zamanlı kalk yürü testindeki değişim miktarları gruplar arasında benzer bulundu ($p=0,382$).

Gruplar içerisinde izokinetik kas gücü fleksiyonu ve ekstansiyonunda istatistiksel olarak anlamlı değişim görülmedi ($p>0,025$). Ayrıca, gruplar arasında izokinetik kas gücü fleksiyonu ve ekstansiyonunda değişim miktarları da benzer bulundu ($p=0,721$ ve $p=0,382$).

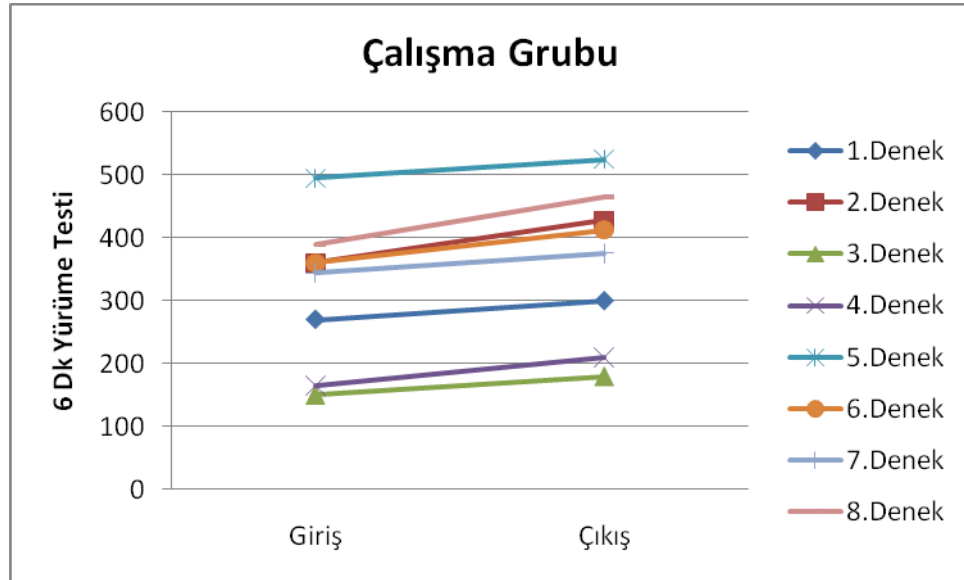
Kontrol ve çalışma grupları içerisinde giriş ve çıkış supin, prone, oturma, emekleme ve ayakta durma düzeylerinde istatistiksel olarak anlamlı değişim görülmedi ($p>0,025$). Gruplar arasında girişe göre çıkış supin, prone, oturma, emekleme ve ayakta durma düzeylerindeki değişim düzeyleri de benzer bulundu ($p>0,05$). Kontrol grubunda kaba motor yürüme ve merdiven çıkma düzeylerinde anlamlı değişim görülmedi ($p>0,025$). Çalışma grubunda ise hem yürüme hem de merdiven çıkma puanlarında anlamlı artış görüldü ($p<0,01$). Hem kontrol hem de çalışma grupları içerisinde kaba motor toplam puanlarında da anlamlı artış bulundu ($p=0,011$). Ancak gruplar arasında girişe göre çıkış kaba motor yürüme, merdiven çıkma ve toplam puanlarda istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmadı ($p>0,05$).

Çalışma grubunda sadece sağ ekstansiyon 60 derece/sn ve 180 derece/sn ölçümlerinde anlamlı artış görüldü ($p<0,025$). Kontrol grubunda ise girişe göre çıkışta peak tork sağ fleksiyon 60 derece/sn, sol fleksiyon 60 derece/sn, sağ fleksiyon 180 derece/sn, sol fleksiyon 180 derece/sn ve sağ ekstansiyon 180 derece/sn düzeylerinde istatistiksel olarak anlamlı değişim görülmedi ($p>0,025$). Buna karşın, peak tork sağ ekstansiyon 60 derece/sn, sol ekstansiyon 60 derece/sn ve sol ekstansiyon 180 derece/sn düzeylerinde anlamlı artış görülmüştür ($p<0,025$). Gruplar arasında girişe göre çıkış peak tork açısal değerlerindeki değişimler istatistiksel olarak benzer bulundu ($p>0,05$).

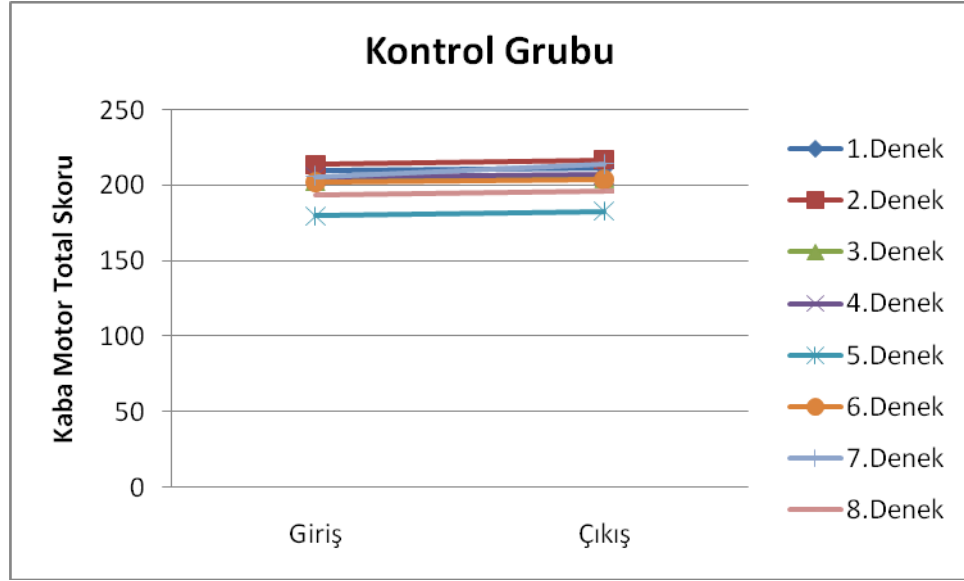
Hem kontrol hem de çalışma grubu içerisinde girişe göre çıkış sağ ve sol diz ratio açıları istatistiksel olarak anlamlı değişim görülmedi ($p>0,025$). Ayrıca, gruplar arasında girişe göre çıkış diz ratio açısal değerlerindeki değişimler istatistiksel olarak benzer bulundu ($p>0,05$).



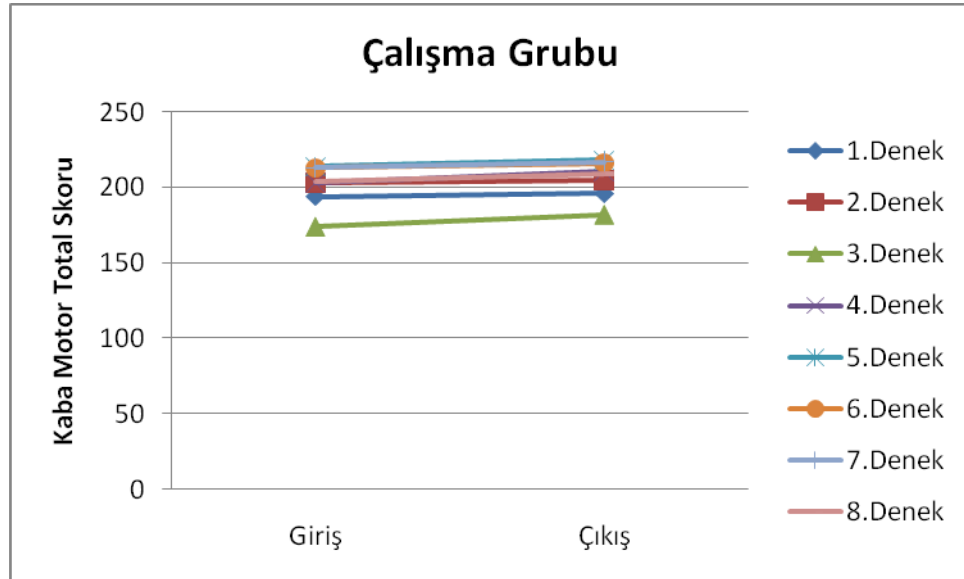
Şekil 2. Kontrol Grubu 6 dkYürüme Testi Değişimi



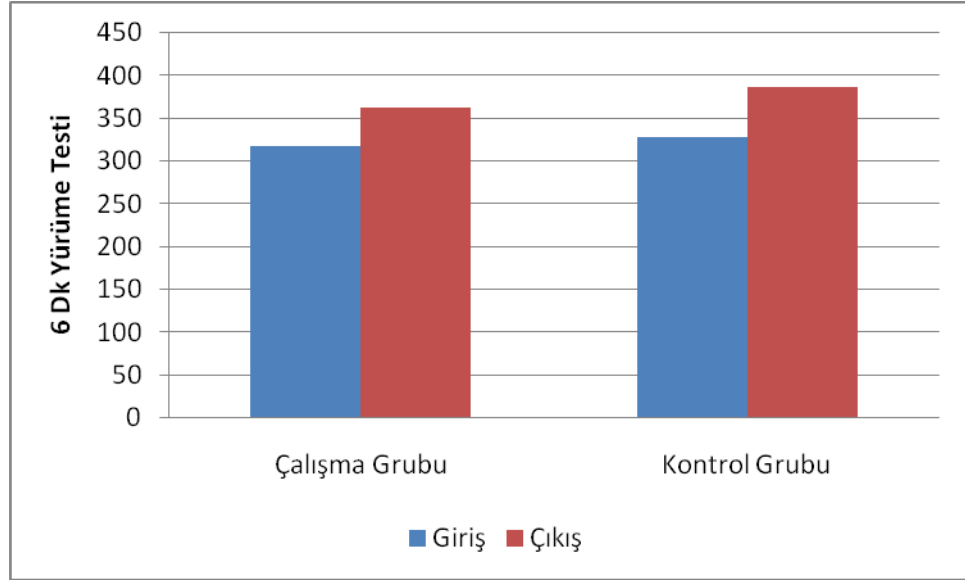
Şekil 3. Çalışma Grubu 6 dk Yürüme Testi Değişimi



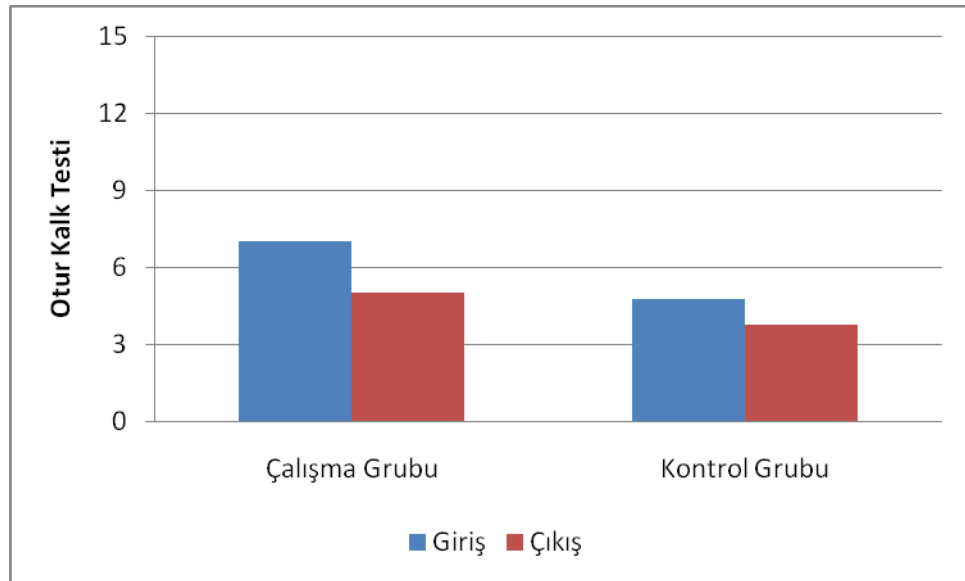
Şekil 4. Kontrol Grubu Kaba Motor Fonksiyon Ölçeği Total Skoru Değişimi



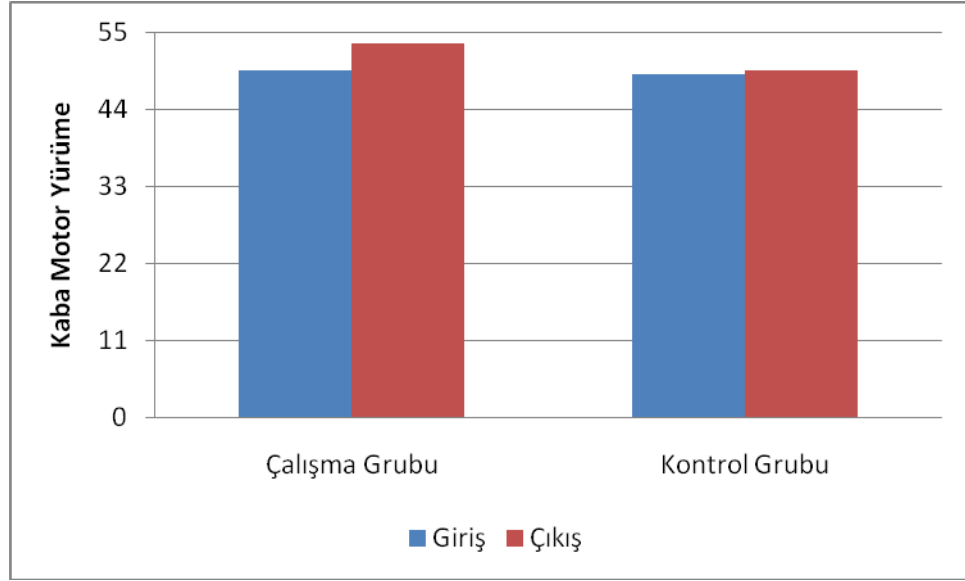
Şekil 5. Çalışma Grubu Kaba Motor Fonksiyon Ölçeği Total Skoru Değişimi



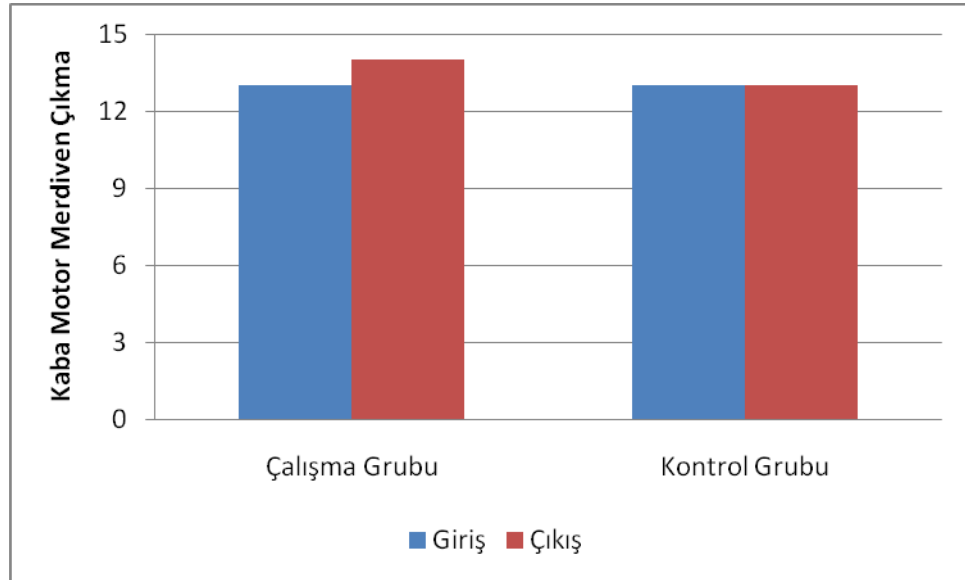
Şekil 6. Çalışma ve Kontrol Grupları 6 dk Yürüme Testi Tedavi Öncesi ve Tedavi Sonrası Değişimleri



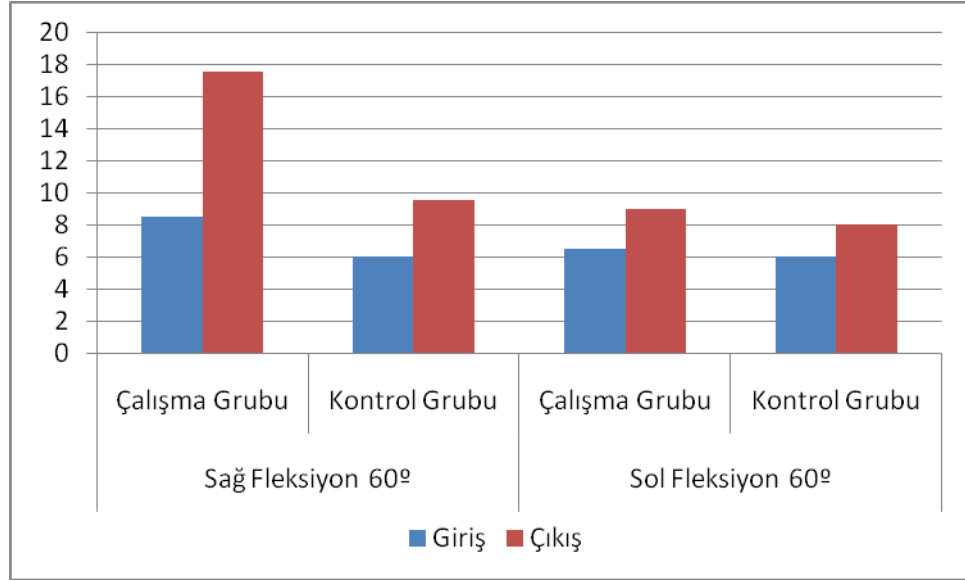
Şekil 7. Çalışma ve Kontrol Grupları Zamanlı Kalk Yürü Testi Tedavi Öncesi ve Tedavi Sonrası Değişimleri



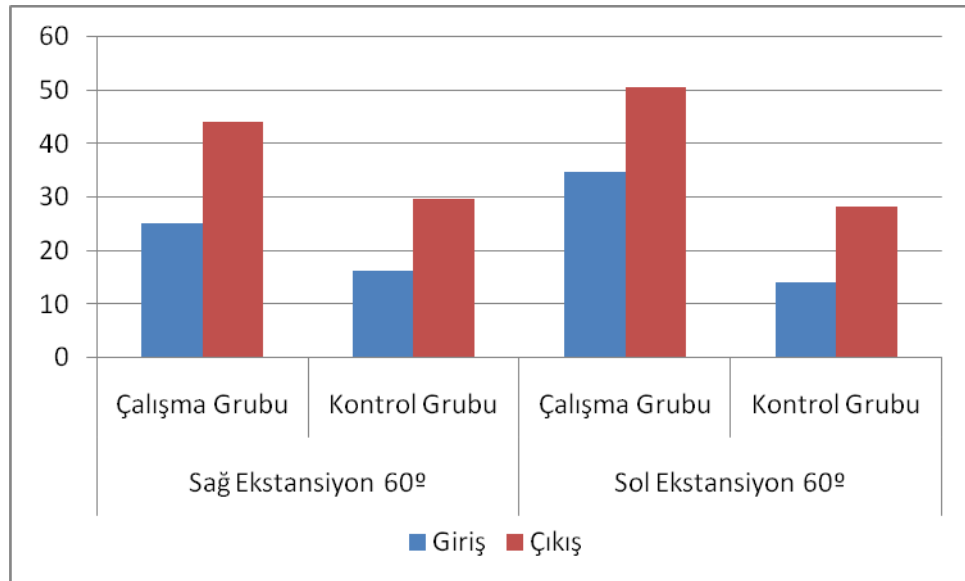
Şekil 8. Çalışma ve Kontrol Grupları Kaba Motor Fonksiyonel Ölçeği Yürüme Testi Tedavi Öncesi ve Tedavi Sonrası Değişimleri



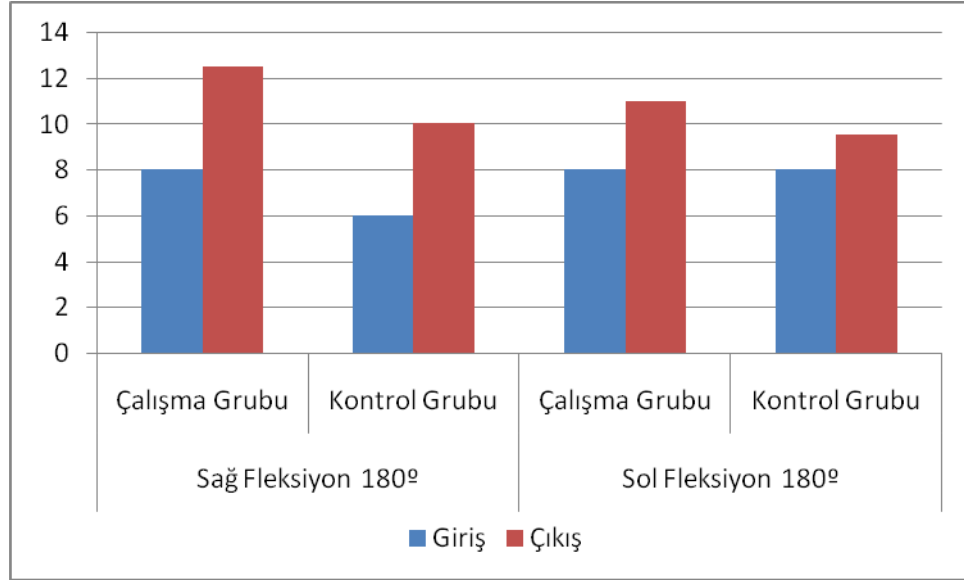
Şekil 9. Çalışma ve Kontrol grupları Kaba Motor Fonksiyonel Ölçeği Merdiven Çıkma Tedavi Öncesi ve Tedavi Sonrası Değişimleri



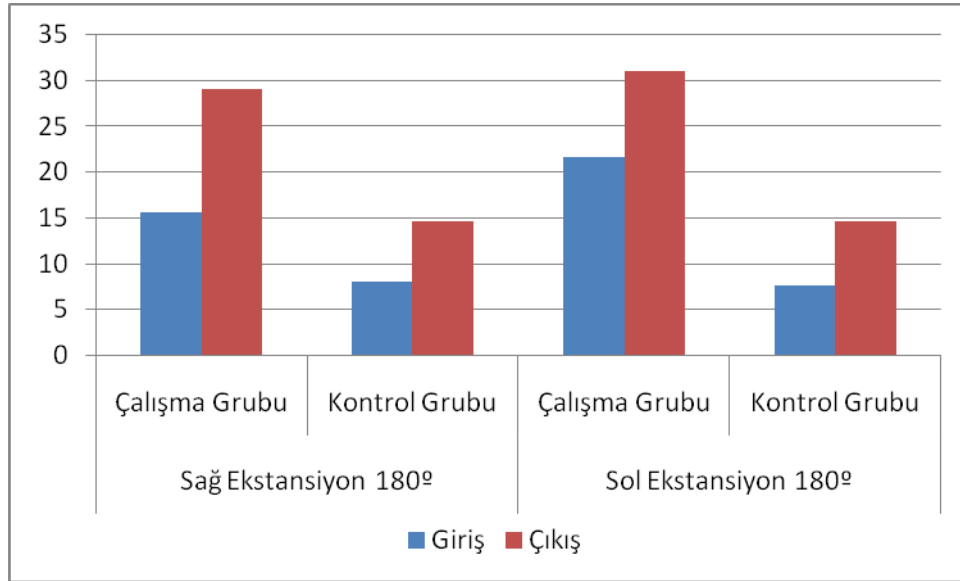
Şekil 10. Çalışma ve Kontrol Grupları Sağdiz fleksiyon ve Sol Diz Fleksiyon 60 derece/sn Tedavi Öncesi ve Tedavi Sonrası Değişimleri



Şekil 11. Çalışma ve Kontrol Grupları Sağ Diz Ekstansiyon ve Sol Diz Ekstansiyon 60 derece/sn Tedavi Öncesi ve Tedavi Sonrası Değişimleri



Şekil 12. Çalışma ve Kontrol Grupları Sağ Diz Fleksiyon ve Sol Diz fleksiyon 180 derece/sn Tedavi Öncesi ve Tedavi Sonrası Değişimleri



Şekil 13. Çalışma ve Kontrol Grupları Sağ Diz Ekstansiyon ve Sol Diz Ekstansiyon 180 derece/sn Tedavi Öncesi ve Tedavi Sonrası Değişimleri

5. TARTIŞMA VE SONUÇ

Serebral palsi gelişimini sürdüren beyinde progresif olmayan bir hasara bağlı oluşan, kalıcı hareket ve postür bozukluğudur. SP sıklığı pek çok toplumda ortalama olarak 1000 canlı doğumda 2-3 olarak bildirilmiştir (3,4,5).

Bower 1900'lerin başından bu yana rehabilitasyon ve serebral palsi izlerini süren kapsamlı bir değerlendirme yayınlamıştır. Phelps'in 1930'larda SP'li hastaları tedavi eden ilk klinisyenlerden biri olduğunu ,kendisinin ardından Peto ve Bobath'ın birkaç yıl sonra serebral palsi ile ilgilendiklerini ortaya koymuştur. Buna karşın, 1950'lere kadar serebral palsi tedavisinde fizik tedavi kullanım sürecinde önemli gelişmeler gerçekleşmemiştir .

Karel ve Berta Bobath tarafından 1940'te başlatılan nörogelişimsel tedavi SP' nin yerçekimine karşı normal postür gelişiminin engellenmesinden kaynaklandığı görüşüne dayandırılmıştır.

Wright ve Nicholson Bobath'ın çalışması üzerinde yaptıkları araştırma sonrası tedavi görmemiş SP ile Bobath'ın öngördüğü tedaviyi alan SP'li hastalar arasında fark bulamamışlardır. Bobath 1971'de SP'li hastalarda asıl sorunun spastisite olduğunu ve bu hastalarda dirençli egzersizlerden kaçınılması gerektiğini bildirmiş. Ancak yapılan bazı çalışmalarda dirençli egzersizlerin olumlu yanları gösterilmeye başlanmıştır.

Araştırmalar dirençli egzersizin nöromusküler fonksiyonu iyileştirdiğini bununda günlük faaliyetlerde genel fonksiyonu ve motor performansı düzelttiğini göstermiştir. Kramer ve Mac Phail 1994'te SP'li 17 ergende yürüme etkinliği, toplam motor beceri ve izokinetik güç ölçüm değerleri arasındaki ilişkiyi araştırmışlar. Hafif düzeyde SP'li ergenlerin diz ekstansör ve fleksör kasları çalıştırmaya yönelik standart izokinetik testler ile güvenilir olduğunu göstermişlerdir.

Kramer ve Mac Phail'in çalışmasından elde edilen en önemli bulgu diz ekstansör kasının gücü ile etkili yürüme ve toplam motor beceri arasında doğrudan ilişkinin gösterilmesidir.

Damiano, Kelly ve Vaughn 1995'te spastik diplejili 14 çocukta bükük diz yürüyüşünde kuadriseps femoris kasını güçlendirmenin etkileri araştırmışlar ve dirençli egzersiz ile iyileşmiş toplam motor fonksiyon arasında nedensel bağ olup olmadığını saptanmaya çalışmışlardır.

Sonuç olarak deneklerin dirençli egzersizle kuadriseps femoris kasının gücünün arttığını, yürüme becerisi üstüne olumlu etki yaptığını belirtmişlerdir.

Özetle araştırmacılar dirençli egzersizle ilgili olarak:

- Birkaç kas grubunu çalıştıran daha kapsamlı ekstremite güç egzersiz programı ile daha büyük fonksiyonel iyileşme saptanabileceğini
- SP'de zayıflık ve kas dengesizliğinin biyomekanik ve fizyolojik özelliklerinin daha iyi anlaşılmasını,
- Zayıflığın büyüklüğünün ve nedeninin tespit edilmesi gerektiğini,

Kuvveti pozitif veya negatif olarak etkileyen tüm faktörlerin saptanmasının gerekliliğini vurgulamışlardır (45- 53).

Bizim çalışmamızda 2 gruba ayrılan hastalardan birinci grup izokinetik egzersiz programına, ikinci grup dirençli izometrik egzersiz programına alındı. Hastaların tümü egzersiz öncesi ve sonrasında altı dakika yürüme testi, kaba motor fonksiyon ölçeği, zamanlı kalk yürü testi ile değerlendirildi.

Çalışmamızda hem kontrol hem de çalışma grubunda 6 dakika yürüme ve zamanlı kalk yürü testlerinde tedavi öncesi ve sonrası değerlerinde anlamlı artış oldu, ancak değişim miktarı gruplar arasında benzerdi. Kontrol grubunda kaba motor yürüme ve merdiven çıkma düzeylerinde artış olmakla birlikte anlamlı değildi. Çalışma grubunda ise hem yürüme hem de merdiven çıkma puanlarında anlamlı artış görüldü. Çalışma grubu ve kontrol grubu içerisinde tedavi öncesi ve sonrası spastisite derecelerinin dağılımı yönünden istatistiksel olarak anlamlı değişim görülmedi. Kontrol grubunda peak tork sağ ekstansiyon 60 derece/saniye, sol ekstansiyon 60 derece/saniye ve sol ekstansiyon 180 derece/saniye düzeylerinde anlamlı artış görüldü. Çalışma grubunda ise sadece sağ fleksiyon 60 derece/saniye ve sağ ekstansiyon 180 derece/saniye ölçümlerinde anlamlı artış görüldü.

Gruplar arasında tedavi öncesine göre tedavi sonrası peak tork açısal değerlerindeki değişimler istatistiksel olarak benzer bulundu.

Hem kontrol hem de çalışma grubu içerisinde girişe göre çıkış sağ ve sol diz ratio açılarında istatistiksel olarak anlamlı değişim görülmedi . Ayrıca, gruplar arasında tedavi öncesine göre tedavi sonrası diz ratio açısal değerlerindeki değişimler istatistiksel olarak benzer bulundu.

Anderson ve arkadaşları 27 hasta ile yaptıkları çalışmada 10 haftalık egzersiz programı ile hastaları kontrol ve çalışma grubu olarak değerlendirmişler. Kontrol grubuna bisiklet ve kalça ekstansiyon ,kalça abduksiyonu,diz ekstansiyonu çalıştıracak şekilde 3 set halinde 10 tekrarlı dirençli egzersiz, kontrol grubuna ise 30 derece/saniye ve 60 derece/saniye hızlarında diz fleksiyon ve ekstansiyon kasları çalıştıracak izokinetik egzersiz verilmiş. Sonuç olarak; zamanlı kalk yürü ve 6 dakika yürüme testinde çalışma grubunda anlamlı artış olduğu, kontrol grubunda ise olmadığı gösterilmiştir. Spastisitede ise iki grupta değişiklik olmadığı bildirilmiştir (38).

McCubbin ve Shasby 10 ile 20 yaş arası farklı yaşlarda SP’li 30 çocuk ve ergende dirsek ekstansör kasının gücü ile ilgili bir direnç egzersiz programının etkilerini araştırmışlar. Araştırmacılar farklı iki eğitim programı kullanmışlar. Çalışma grubuna izokinetik egzersiz, kontrol grubu ise 6 hafta boyunca haftada üç kez 10 maksimal hızda tekrarlı üç set (dirençsiz) olarak çalıştırılmış. Sonuçta izokinetik grupta hareket hızı ve süre olarak anlamlı farklılık saptanmıştır (39).

Dodd ve arkadaşları 21 hasta ile yaptıkları çalışmada çalışma grubuna dirençli egzersiz kontrol grubuna klasik tedavi vererek 6 haftalık tedavi ile ayak bileği plantar fleksiyon, diz ekstansiyon, kalça ekstansiyon değerlendirdikleri program sonrası altıncı ve onsekizinci haftalarda sonuçları değerlendirmişler. Çalışma grubunda hedef kas kuvvetlerinde artış izlenmiş. Kontrol grubunda ise ayak bileği plantar fleksiyonu ve diz ekstansiyon kuvveti azalma, kalça ekstansiyon kuvvetinde artış saptanmıştır (40).

Damiano DL ve arkadaşları Spastik SP’li hastalarda izokinetik eksantrik peak tork’nun diz-ayak bileği eğitiminin spastisiteye olan etkisini araştırdıkları çalışmada 24 spastik SP’li hastanın diz fleksör-ekstansör, ayakbileği fleksör-ekstansör, eksantrik-konsantrik ölçümünü yapmışlar. Eksantrik ölçüm 30 derece/saniye açısal hızla,konsantrik ölçüm 30-60-120 derece/saniye açısal hızlarda yapılmış.

Sonuç olarak SP'li çocuklarda tüm kas gruplarında eksantrik peak tork değerlerinde azalma saptandığı bildirilmiştir (44).

Mac Phail ve arkadaşları 17 adölesan SP'li hastada 8 haftalık izokinetik kas eğitim programı ile maksimum tork ve iş gücünü ölçtükleri çalışmada çalışma öncesi ve sonrasında hastaların kaba motor fonksiyon skalası ve yürümeleri değerlendirilmişler. Hastaların kuvvetlerinde %21-25 artış saptamışlar. Ancak yürüme hızı ve etkinliği değişiklik saptanmadığını bildirilmiştir (41).

Ayalon ve arkadaşları SP 'lerde izokinetik kas eğitiminin diz fleksiyon ve ekstansiyon üzerine olan güvenilirliğini araştırdıkları çalışmada her katılımcıya 1 hafta arayla 2 kez test yapmışlar. Her oturumda diz fleksiyon–ekstansiyon 5 ardışık tekrar yaptırılmış. Test hızı 90 derece/saniye olarak belirlenmiş. 2 seans için güven aralığı % 0,95-0,98. İzokinetik egzersizin SP'de % 0,95-0,98 güven aralığı olarak saptanmıştır (42).

Damiano ve arkadaşları dirençli kas eğitiminin sonuçlarını değerlendirmek amacıyla yaptıkları çalışmada 11 SP'li (6 spastik dipleji, 5 spastik hemipleji) hastada 6 haftalık kas eğitim programı ile 8 hedef kas grubunu dirençli egzersizle kuvvetlendirmişler. Eğitim öncesi ve sonrası hedef kas grupları değerlendirilmiş. Sonuçta kas kuvvetlerinde artış saptandığı görülmüştür (43).

Bizim çalışmamızın amacı izokinetik kas eğitiminin yürüme, denge, kas gücü ve spastisiteye olan etkilerinin klasik güçlendirme tedavisinden daha etkili olup olmadığını göstermekti. Birçok parametrede gruplar içinde anlamlı farklılık saptanmış olsada iki grup arasında anlamlı farklılık saptanmamıştır. Bulgularımız diğer çalışmalarla benzerlik göstermektedir. Gruplar arasında anlamlı farklılık saptanmamasının nedenleri çalışmamızın uzun süreli takip gerektirmesi, hasta popülasyonundan kaynaklanan sıkıntılar olabilir.

Sonuç olarak; bizim çalışmamızda parametreler açısından tedavi öncesi ve sonrası değerler arasında fark olmakla beraber gruplar arasında anlamlı fark görülmemiştir. Literatürde farklı sonuçlar saptanmış olmakla birlikte, bizim sonuçlarımıza göre ; SP'de izokinetik egzersiz programı imkan var ise önerilebilir. İzokinetik egzersiz sistemlerinin olmadığı koşullarda ise, benzer etkinlikleri gözleendiğinden klasik dirençli egzersiz programlarının etkisi göz ardı edilmemeli ve önerilmelidir.

6. ÖZET

Serebral palsi; gelişmekte olan fetal veya infant beyinde oluşan progresif olmayan hasara bağlı olarak gelişen, aktivite limitasyonuna neden olan, hareket ve postür gelişiminin bir grup kalıcı bozukluğudur. Birinci motor nöron lezyonları sonucu gelişir ve çocukluk çağıının en sık görülen gelişimsel hareket ve motor sistemini ilgilendiren hastalıdır.

SP rehabilitasyonunda amaç: Anormal postür ve paternlerin düzeltilmesi, oluşabilecek deformitelerin önlenmesi, mevcut becerilerin geliştirilmesi, yeni becerilerin öğretilmesi, üst ekstremitelerin fonksiyonel kullanımının sağlanması, yürüme eğitimi, anlaşılabilir konuşmanın öğretilmesidir. Biz bu çalışmada izokinetik kas eğitiminin yürüme, denge, kas gücü ve spastisiteye olan etkilerinin klasik güçlendirme tedavisinden daha etkili olup olmadığını saptamayı amaçladık.

Çalışmaya SP tanısı almış 6-14 yaş arasında olan hastalar alındı. Çalışma grubuna izokinetik egzersiz verildi. Kontrol grubuna ise, izometrik egzersiz ve izotonik (uygun ağırlıkla dirençli egzersiz, bisiklet, manuel dirençli egzersiz sistemi) egzersizler verildi. Hastalar 4 hafta süreyle haftada 5 gün egzersiz programına alındı. Hastaların yaş, boy, cinsiyet, vücut kitle indeksi ölçümleri kaydedildi. Hastaların fonksiyonel değerlendirmeleri kaba motor fonksiyon ölçeği (altmış altı), altı dakika yürüme testi, zamanlı kalk yürü testi ile yapıldı. Hastaların izometrik kas gücü, diz eklem hareket açıklığı, spastisite (Modifiye Ashworth Skalası), deformite, kontraktür ve bağ laksitesi değerlendirildi.

Çalışmaya alınan gruplar arasında yaş, vücut ağırlığı, boy ve vücut kitle indeksleri açısından anlamlı fark izlenmedi. Hem kontrol hem de çalışma grubunda 6 dakika yürüme ve zamanlı kalk yürü testlerinde tedavi öncesi ve sonrası değerlerinde anlamlı artış oldu, ancak değişim miktarı gruplar arasında benzerdi. Kontrol grubunda kaba motor yürüme ve merdiven çıkma düzeylerinde artış olmakla birlikte anlamlı değildi.

Çalışma grubunda ise hem yürüme hem de merdiven çıkma puanlarında anlamlı artış görüldü ($p<0,01$). Çalışma grubu ve kontrol grubu içerisinde tedavi öncesi ve sonrası spastisite derecelerinin dağılımı yönünden istatistiksel olarak anlamlı değişim görülmeydi.

Kontrol grubunda peak tork sağ ekstansiyon 60 derece/saniye, sol ekstansiyon 60 derece/saniye ve sol ekstansiyon 180 derece/saniye düzeylerinde anlamlı artış görüldü ($p<0,025$). Çalışma grubunda ise sadece sağ fleksiyon 60 derece/saniye ve sağ ekstansiyon 180 derece/saniye ölçümlerinde anlamlı artış görüldü ($p<0,025$). Gruplar arasında tedavi öncesine göre tedavi sonrası peak tork açısal değerlerindeki değişimler istatistiksel olarak benzer bulundu. Hem kontrol hem de çalışma grubu içerisinde girişe göre çıkış sağ ve sol diz ratio açılarında istatistiksel olarak anlamlı değişim görülmedi . Ayrıca, gruplar arasında tedavi öncesine göre tedavi sonrası diz ratio açısal değerlerindeki değişimler istatistiksel olarak benzer bulundu.

Sonuç olarak bizim çalışmamızda parametreler açısından tedavi öncesi ve sonrası değerler arasında fark olmakla birlikte, gruplar arasında merdiven çıkma ve yürüme haricinde anlamlı fark görülmemiştir. Literatürde farklı sonuçlar saptanmış olmakla birlikte, bizim sonuçlarımıza göre SP’de izokinetik egzersiz programı imkan var ise önerilebilir. İzokinetik egzersiz sisteminin olmadığı koşullarda ise, benzer etkinlikleri gözleendiğinden klasik dirençli egzersiz programları tercih edilebilir.

7. EKLER

KABA MOTOR FONKSİYON DEĞERLENDİRME ÖLÇEĞİ ALTMİŞ ALTI

SUPİN (Sırt üstü)

- 1- Ellerin orta hatta gelmesi
- 2- Sağ kolu orta hatta çapraz uzatma, oyuncığa dokunmak için kolu uzatma
- 3- Sol kolu orta hatta çapraz uzatma, oyuncığa dokunmak için kolu uzatma

PRON(Yüz üstü)

- 4- Başı masadan kaldırma

OTURMA

- 5- Supin pozisyonunda, terapist tarafından eller tutulur ve baş kontrolü ile oturmaya geçme
- 6- Mat'te otururken göğüs kafesi terapist tarafından destekli başı dik pozisyona getirme (3 sn)
- 7- Mat'te otururken göğüs kafesi terapist tarafından destekli başı dik pozisyona getirme (10sn)
- 8- Kol destekli olarak yere oturma (3 sn)
- 9- Kol desteksiz olarak yere oturma (3 sn)
- 10- Yerde otururken öne eğilip oyuncığa dokunup, kol destekli tekrar dikleşme
- 11- Otururken sağ tarafından arkaya doğru 45 derece yerleştirilmiş bir oyuncığa dokunma
- 12- Otururken sol tarafından arkaya doğru 45 derece yerleştirilmiş bir oyuncığa dokunma
- 13- Yerde oturma pozisyonundan yüzükoyun pozisyona dönme
- 14- Yerde oturma pozisyonundan sağ taraftan emekleme pozisyonuna geçme
- 15- Yerde oturma pozisyonundan sol taraftan emekleme pozisyonuna geçme
- 16- Sandalye yada taburede oturma(10 sn)
- 17- Kendi kendine alçak bir tabureye oturma
- 18- Kendi kendine küçük bir sandalyeye oturma
- 19- Kendi kendine yüksek bir tabureye ayakları sarkacak bir şekilde oturma

EMEKLEME VE DİZ ÜSTÜ (4 nokta)

- 20- Emekleme pozisyonunu koruyabilme (10 sn)
- 21- Emekleme pozisyonundan oturmaya geçebilme
- 22- Emekleme pozisyonu alabilme
- 23- Emekleme pozisyonunda sağ kolu uzatabilme
- 24- Emekleme pozisyonunda sol kolu uzatabilme
- 25- Emekleme yada zıplamak (>182.88 cm)
- 26- Öne doğru resiprokal emekleme (>182.88 cm)
- 27- Merdivenleri emekleyerek çıkma (4 basamak)
- 28- Diz üstüne gelme, kalça ekstansiyonda
- 29- Diz üstü yürüme (10 adım)

AYAKTA DURMA

- 30- Mobilyadan tutarak ayağı kalkma
- 31- Yalnız başına anlık ayakta durma (3 sn)
- 32- Bir yerden tutarak ayakta dururken, sağ ayağı kaldırma(3 sn)
- 33- Bir yerden tutarak ayakta dururken, sol ayağı kaldırma(3 sn)
- 34- Bağımsız olarak ayakta durma (20 sn)
- 35- Bağımsız olarak sağ bacak üzerinde ayakta durma (10 sn)
- 36- Bağımsız olarak sol bacak üzerinde ayakta durma (10 sn)
- 37- Küçük bir tabureden ayağı kalkma
- 38- Sağ bacak önde yarım dizüstü pozisyonda kolları kullanmadan ayağı kalkma
- 39- Sol bacak önde yarım dizüstü pozisyonda kolları kullanmadan ayağı kalkma
- 40- Zemine doğru çömelme, kollar serbest
- 41- Çömelmiş pozisyonda oynama
- 42- Yerden bir obje alarak kalkma

YÜRÜME

- 43- İki elle bardan tutarak sağ 5 adım yürüme
- 44- İki elle bardan tutarak sol 5 adım yürüme
- 45- İki elle bir kişi tarafından tutularak yürüme (10 adım)
- 46- Bir eli tutarak yürüme (10 adım)
- 47- Yalnız başına yürüme (10 adım)
- 48- Yürürken durur, 180 derece geri döner

- 49- Arkaya doğru geri geri yürüme (10 adım)
- 50- Büyük bir objeyi iki elle taşıyarak yürüme
- 51- Paralel çizgiler arasında yürüme (20.32 cm) (10 adım)
- 52- Düz bir çizgide yürüme (10 adım)
- 53- Sağ diz düz, sol ayakla öne adım alma
- 54- Sol diz düz, sağ ayakla öne adım alma
- 55- Koşma (4.5 m), durup geri dönme
- 56- Sağ ayağı ile topa vurma
- 57- Sol ayağı ile topa vurma
- 58- Her iki ayak ile yukarı sıçrama (30.48 cm)
- 59- Her iki ayak ile öne sıçrama (30.48 cm)
- 60- Sağ ayağı üzerinde bağımsız olarak sıçrama (10 kez, 60 cm)
- 61- Sol ayağı üzerinde bağımsız olarak sıçrama (10 kez, 60 cm)

MERDİVEN ÇIKMA

- 62- Barı tutarak 4 basamak merdiven çıkma, alterne olarak
- 63- Barı tutarak 4 basamak merdiven inme, alterne olarak
- 64- Kollar serbest tutmadan merdiven çıkma (4 adım), alterne olarak
- 65- Kollar serbest tutmadan merdiven inme (4 adım), alterne olarak
- 66- 15.24 cm bir basamağa her iki ayakla sıçrama

MODİFİYE ASHWORTH SKALASI

0.Tonus artışı yok

1.Pasif hareket sırasında hafif çekme sonrasında bırakma biçiminde ya da sadece eklem hareket açıklığının sonunda hissedilen direnç artışı

1+. Pasif hareket sırasında çekme biçiminde hissedilen direnç kalan eklem hareket açıklığı boyunca hissedilir.

2. Eklem hareket açıklığı boyunca hissedilen dirence rağmen ekstremitte kolayca hareket ettirilebilir.

3. Eklem hareket açıklığı boyunca pasif hareket güçtür.

4.Ekstremitte fleksiyon ya da ekstansiyonda katı durumdadır.

8. KAYNAKLAR

- 1.Longo LD, Ashwal S. William Osier, Sigmund Freud and the evolution of ideas concerning cerebral palsy. J.Hist Neurosci 1993;2(4):255-82.
2. Özel S, Serebral Palsi: .Beyazova M, Kutsal Y. G (ed), Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon 2011; 2681-2724.
- 3.Yalçın S, Özaras N. Dormans J, Serebral Palsi Tedavi ve Rehabilitasyon; 2000; 13-31, 51-56.
- 4.Molnor G.E, Alexander M.A; Pediatric Rehabilitation 1999; 193-213.
- 5.DursunN Serebral Palsi:Oğuz H, Dursun N, Dursun E(ed); Tıbbi Rehabilitasyon 2004; 67-82, 957-72.
- 6.Ayten Yakut, Serabral Palsi , Çocuk Nörolojisi, Türkiye Çocuk Nörolojisi Derneği Ankara 2006; 420-84.
- 7.Menkes JH, Sarnat HB. Child Neurology. 6 eds. Chapter 5. Perinatal asphyxia and trauma. Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins 2000;p:427-49.
- 8.Murphy N, Such-Neibar T. Cerebral palsy diagnosis and management: The state of the art. Curr Probl Pediatr Adolesc Health Care 2003;33(5):146-69.
- 9.Özcan O, Arpacıoğlu O, Turan B., Nörrehabilitasyon 2000;137-48.
10. Özel S, Serebral Palsi :Beyazova M, Kutsal Y. G(ed) Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon 2000; 2359-2439.
- 11.Swaiman K, Russman BS. Cerebral Palsy. In; Kenneth Swaiman, Stephen Ashwal. Pediatric Neurology. Principles and Practice 3 eds. Mosby Comp. St. Louis 1999:312-24.
- 12.Sankar C, Mundkur N. Cerebral Palsy. Definition, classification, etiology and early diagnosis. Indian J Pediatr 2005;72:865-8.
- 13.Yakut A. Serebral Palside Yeni Gelişmeler Türkiye Klinikleri j Pediatr Sci 2008; 4(4): 127-38.
- 14.Humphreys P, Deonandan R, Whiting S, Barrowman N, Matzinger AN, Briggs V et al. Factors associated with epilepsy in children with periventricular leukomalacia. J Child Neurol 2007; 22:598-605.
15. Singhi P, Jagirdar S. Epilepsy in children with cerebral palsy. J Child Neurol 2003;18:174 -179.

16. Decter RM, Bauser SB, Khoshbin S, et al. Urodynamic assessment of children with cerebral palsy. *J Urol* 1987; 138:1110.
17. Accardo J, Kamman H, Hoon AH. Neuroimaging in cerebral palsy. *J Pediatr* 2004;145:19-27.
18. Stempien LM, Gaebler-Spira D: Rehabilitation of Children and Adults with Cerebral Palsy. In Braddom RL (ed) : Physical Medicine & Rehabilitation. Philadelphia, W. B. Saunders Company, 2000.
19. Matthews DJ, Wilson P: Cerebral Palsy. In Molnar GE, Alexander MA (eds): Pediatric Rehabilitation. Philadelphia, Hanley & Belfus Inc. 1999.
20. Berker N, Yalçın S, Dormans J, Sussman M: Serebral Palsi; Tedavi ve Rehabilitasyon. 2000.
21. Burn YR, O'Callaghan M, Tudehope DI: Early identification of cerebral palsy. In high risk infants. *Austr Pediatr Jour* 1989; 25:215-219.
22. Olney SJ, Wrigth MJ: Cerebral palsy. In Champell SK (ed): Physical therapy for children. Philadelphia, Saunders WB 1995,489-523.
23. Erkin G, Aybay C, Pediatrik Rehabilitasyonda Kullanılan Fonksiyonel Değerlendirme Metodları; *Türkiye Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Dergisi*; 2001;47 (3);16-26.
24. Kızılırmak S, Kauda Ekina Sendromlu Vakalarda Kısa Yürüme Cihazının Yürüyüş Üzerine Etkisi (Uzmanlık tezi). Ankara, 2004.
25. Mayston M. Physiotherapy management in cerebral palsy: an update on treatment approaches. *Clin Dev Med* 2004; 161:147-160.
26. Butler C, Darrah J. Effects of neurodevelopmental treatment (NDT) for cerebral palsy ; an AACPD evidence report. *Dev Med Child Neurol* 2001; 43: 778-790.
27. Dolenc Velickovic T, Velickovic Perat M. Basic Principles of the Neurodevelopmental Treatment *Medicina* 2005; 42:112-120.
28. Tsorlakis N, Evaggelinou C, Grouios G, Tsorbatzoudis C. Effect of Intensive Neurodevelopmental Treatment in Gross Motor Function of Children with Cerebral Palsy. *Dev Med Child Neurol* 2004; 46:740-745.
29. Tsorlakis N, Eaggelinou C, Grouios G. Effect of intensive Neurodevelopmental Treatment In Gross Motor Function of Children With Cerebral Palsy. *Dev Med Child Neurol* 2005; 47:287.

- 30.Dormans J. P, Pellegrino L. Caring for Children with Cerebral Palsy; Paul H.Brookes Publishing Co 1998; 3-30,125-141.
- 31.Cohen ME, Duffner PK, Prognostik indicators in hemiparetic cerebral palsy. *Ann Neurol* 1981; 9: 353.
- 32.Singhi P, Jagirdar S, Khandelwal N, Malhi P. Epilepsy in children with cerebral palsy. *J Child Neurol* 2003; 18: 174-9.
- 33.Kulak W, Sobaniec W. Risk factors and prognosis of epilepsy in children with cerebral palsy in northeastern Poland. *Brain Dev* 2003; 27: 499-506.
- 34.Von Wendt L, Rantakallio P, Saukkonen AL, et al. Cerebral palsy and additional handicaps in a 1 year birth cohort from northern Finland-a Prospective follow-up study to the age of 14 years. *Ann Clin Res* 1985;17 :156-161.
- 35.Yakut A. Serebral Palsi. *Çocuk Nörolojisi Derneği, Çocuk Nörolojisi* 2005; 10: 420-65.
- 36.Aicardi J. Epilepsy in brain-injured children with cerebral palsy. *Dev Med Clin Neurol* 1990; 32: 191.
- 37.Menkes JH, Sarnat HB, Mari BL. *Child neurology*. Lippincott Williams and Wilkins. Seventh eds. Philadelphia 2006; 367-431.
- 38.Andersson C, Grooten W, Hellsten M, Kaping K, Mattsson E. *Dev Med Child Neurol*. 2003 Apr;45(4):220-8 Dodd KJ, Taylor NF, Graham HK.
- 39.McCubbin J.A., & Shasby, G. Effects of isokinetic exercise on adolescents with cerebral palsy. *APAQ Adapted Physical Activity Quarterly* 1985; 2(1), 56-64.
- 40.Dodd KJ, Taylor NF, Graham HK. A randomized clinical trial of strength training in young people with cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol* 2003 Oct;45(10):652-7.
- 41.MacPhail HE, Kramer JF. Effect of isokinetic strength-training on functional ability and walking efficiency in adolescents with cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol*. 1995 Sep;37(9):763-75.
- 42.Ayalon M, Ben-Sira D, Hutzler Y, Gilad T. Reliability of isokinetic strength measurements of the knee in children with cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol* 2000 Jun;42(6):398-402.
- 43.Damiano DL, Abel MF. Functional outcomes of strength training in spastic cerebral palsy. *Arch Phys Med Rehabil* 1998 Feb;79(2):119-25.

- 44.Damiano DL, Martellotta TL, Quinlivan JM, Abel MF.Deficits in eccentric versus concentric torque in children with spastic cerebral palsy 2001; 33(1):117-22.
- 45.Van den Berg-Emons R, van Baak M, de Barbanson D, Speth L & Saris W. Reliability of tests to determine peak aerobic power, anaerobic power and isokinetic strength in children with spastic cerebral palsy. *Developmental Medicine and Child Neurology* 1996;38;1117-1125.
- 46.Olney S, MacPhail H, Hedden D&Boyce W. Work and power in hemiplegic cerebral palsy gait.*Physical Therapy* 1990;70:431-438.
- 47.Kramer J & Mac Phail H. Relationships among measures of walking efficiency, gross motor ability and isokinetic strength in adolescents with cerebral palsy. *Pediatric Physical Therapy* 1994; 10:3-8.
- 48.Mc Phail H. & Kramer J. Effect of isokinetic strength training on functional ability and walking efficiency in adolescents with cerebral palsy. *Dev Med and Child Neurol* 1991; 37:763-775.
49. Feters L & Kluzik J. The effects of neurodevelopmental treatment versus practice on reaching of children with cerebral palsy. *Physical Therapy* 1996; 76: 346-358.
- 50.Damiano DL, Kelly L & Vaughan C. Effects of quadriceps femoris muscle strengthening on crouch gait in children with spastic diplegia. *Physical Therapy* 1994;75: 658-667.
- 51.Damiano DL, Vaughan C & Abel M.F. Muscle response to heavy resistance exercise in children with spastic cerebral palsy. *Dev Med and Child Neurol* 1995;37; 731-739.
- 52.Bower E. Physiotherapy for cerebral palsy: A historical review. *Bailliere's Clinical Neurology* 1993;2: 29-54.
- 53.O'Connell DG, Barnhart R. Improvement in wheelchair propulsion in pediatric wheelchair users through resistance training: a pilot study. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation* 1995;76(4); 368-372.
- 54.Pharoah P.O.D, Cooke T, Johnson M.A, Epidemiology of Cerebral Palsy in England and Scotland, 1984-1989;*Arch Dis Child*;1989;79:21-25.
- 55.Nordmark E, Hagglund G. Cerebral Palsy in Southern Sweden 1. Prevalence and Clinical Features; *Acta Paediatr* 2001;90(11);1271-6.

56. Wichers M.J, Van Der Schouw Y.T. Prevalence of cerebral palsy in the netherlands 1977-1988; *Eur J Epidemiol* 2001;17(6):527-32.
57. Winter S, Autry A, Boyl C. Trends in the prevalence of cerebral palsy in a population-based study; *pediatrics* 2002;110(6):1220-5.
58. Liang Y, Guo X, Yang G. Prevalance of cerebral palsy in children aged 1-6 in Guangxi, China; *Zhonghua Yu Fang Yi Xue Za Zhi* 2002;36(3):164-6.
59. Li S, Lin Q, Liu J. Prevalance of childhood cerebral palsy in six provinces in China; *Zhonghua Yu Fang Yi Xue Za Zhi* 2001;81(20):1220-3.
60. Yöneyman F, Gürvit G, Yusuf M. Ro-CODEC çocuklarda kronik hastalıkların sıklığı tarama çalışması 1997;83-4.
61. Jan MMS. Cerebral palsy: comprehensive review and update. *Ann Saudi Med* 2006;26(2):123-32.
62. Krageloh-Mann IK, Hagberg B, Petersen D, Reithmüller J. Bilateral spastik cerebral palsy-pathogenetic aspect from MRI. *Neuropediatrics* 1992;23:46-8.
63. Zelnik N, Kompnicki M, Bennett-Back O, Castel-Deutsch T, Tirosh E. Risk factors for epilepsy in children with cerebral palsy. *Eur J Pediatr Neurol* 2010;14:67-72.
64. Aksu F. Nature and prognosis of seizures in patients with cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol* 1990;32:661-8.
65. Singhi P, Jagirdar S, Khandelwal N, Malhi P. Epilepsy in children with cerebral palsy. *J Child Neurol* 2003;18:174-9.
66. Hadjipanayis A, Hadjichreistodoulou C, Youroukos S. Epilepsy in patients with cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol* 1997;39:659-63.
67. Hassan A, Jan MMS, Shabaat AO. Topiramite for treatment of intractable childhood epilepsy. *Neurosciences* 2003;8(4):233-6.
68. Jan MMS, Shabaat AO. Clobazam for the treatment of intractable childhood epilepsy. *Saudi Med J* 2000;21(7):622-4.
69. Delgado MR, Riela AR, Mills J, Pitt A, Browne R. Discontinuation of antiepileptic drug treatment after two seizure-free years in children with cerebral palsy. *Pediatrics* 1996;97:192-7.

- 70.Guralnik j, Branch L, Cummings S,et al.1989. Physical performance measures in aging research. J Gerontol Med Sci 44, 141-M146: Enrigh LP, MacBurnie AM, Bittner V. The 6-min walk test. Chest 2003;123:387-398.
- 71.Okan M. Çocukluk dönemi hareket bozuklukları. Çocuk Nörolojisi Derneği, çocuk nörolojisi Ankara 2005;257-92.