



TÜRKİYE CUMHURİYETİ
MARMARA ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**BRAKİYAL PLEKSUS ZEDELENMESİ BULUNAN
ÇOCUKLARIN SAĞLAM EKSTREMİTELERİ İLE SAĞLIKLI
ÇOCUKLARIN DOMİNANT EKSTREMİTELERİNİN
KARŞILAŞTIRILMASI**

Dilek AKTAŞ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

FİZİKSEL TIP VE REHABİLİTASYON ANABİLİM DALI

DANIŞMAN

Prof. Dr. Gülseren AKYÜZ

İSTANBUL-2010



TÜRKİYE CUMHURİYETİ
MARMARA ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**BRAKİYAL PLEKSUS ZEDELENMESİ BULUNAN
ÇOCUKLARIN SAĞLAM EKSTREMİTELERİ İLE SAĞLIKLI
ÇOCUKLARIN DOMİNANT EKSTREMİTELERİNİN
KARŞILAŞTIRILMASI**

Dilek AKTAŞ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

FİZİKSEL TIP VE REHABİLİTASYON ANABİLİM DALI

DANIŞMAN

Prof. Dr. Gülseren AKYÜZ

TEZ ONAYI

Kurum : Marmara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü

Programın seviyesi : Yüksek Lisans

Anabilim Dalı : Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon

Tez Sahibi : Dilek AKTAŞ

Tez Başlığı : Brakiyal pleksus zedelenmesi bulunan çocukların sağlam ekstremitele normal çocukların dominant ekstremitelerinin karşılaştırılması

Sınav Yeri : FTR Anabilim Dalı

Sınav Tarihi : 02/02/2010

Tez tarafımızdan okunmuş, kapsam ve kalite yönünden Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Danışman (Unvan, Adı, Soyadı)

Prof. Dr. Gülseren AKYÜZ

Kurumu

Marmara Üniv. Tıp Fakültesi
F.T.R. A.D

İmza

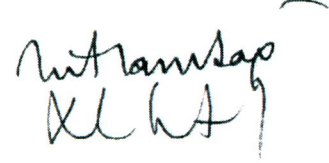

Sınav Jüri Üyeleri (Unvan,
Adı, Soyadı)

Prof. Dr. Tülin Tanrıdağ

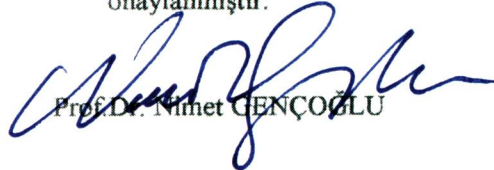
Prof. Dr. Dilşad Sindel

M.Ü.T.F Nöroloji A.D

İstanbul Üniv. İstanbul Tıp Fak
F.T.R. A.D

İmza


Yukarıdaki jüri kararı Enstitü yönetim Kurulu'nun 05.02.2010 tarih ve 112 sayılı kararı ile onaylanmıştır.


Prof. Dr. Nimet GENÇOĞLU

Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürü

BEYAN

Bu tez çalışmasının kendi çalışmam olduğunu, tezin planlanmasından yazımına kadar bütün aşamalarda etik dışı davranışımın olmadığını, bu tezdeki bütün bilgileri akademik ve etik kurallar içinde elde ettiğimi, bu tez çalışmasıyla elde edilmeyen bütün bilgi ve yorumlara kaynak gösterdiğimi ve bu kaynakları da kaynaklar listesine aldığımı, yine bu tezin çalışılması ve yazımı sırasında patent ve telif haklarını ihlal edici bir davranışımın olmadığı beyan ederim.

Dilek AKTAŞ

ÖNSÖZ

Yaşamımın ilk anından itibaren sevgisini ve desteğini heran yanımda hissettiğim canım anneme, sevgili eşime, tüm aile bireylerime; eğitim-öğretimime katkısı olan tüm öğretmen ve hocalarıma; yüksek lisans yaptığım süre içerisinde yardımlarını ve ilgisini benden esirgemeyen kıymetli hocam Prof. Dr. Gülseren Akyüz ve anabilim dalı öğretim görevlilerinden Dr. Evrim Karadağ Saygı'nın yanısıra diğer tüm öğretim görevlileri ve çalışanlarına; destek oldukları için değerli anabilim dalı fizyoterapistlerine; bu tezi yazmamda değerli yardımlarını esirgemeyen tüm dostlara teşekkür ederim.

Fzt. Dilek AKTAŞ

İÇİNDEKİLER

Sayfa

RESİM VE TABLOLAR LİSTESİv-vi

ÖZET.....1

SUMMARY2

GİRİŞ VE AMAÇ3-4

GENEL BİLGİLER.....5-23

GEREÇ VE YÖNTEM.....24-27

BULGULAR.....28-37

TARTIŞMA VE SONUÇLAR.....38-42

KAYNAKLAR43-46

ŞEKİL, RESİM VE TABLOLAR LİSTESİ

TABLolar

Tablo1- Seddon ve Sunderland sınıflaması

Tablo 2- Manuel kas testi sistemi

Tablo 3- Gilbert ve Tassin'in kas gücü skorlama sistemi

Tablo 4- Hospital for Sick Children kas gücü derecelendirme sistemi

Tablo 5- Narakas'ın duyu derecelendirme sistemi

Tablo 6. Örneklemin hasta ve kontrol grubu dağılımı

Tablo 7. Örneklemin cinsiyet dağılımı

Tablo 8. Grupların ay ve yıl cinsinden yaş dağılımları

Tablo 9. Grupların ay ve yıl cinsinden yaş dağılımları

Tablo 10. Grupların cinsiyet açısından dağılımları

Tablo 11. Grupların test edilen kol açısından dağılımları

Tablo 12. Test edilen kol değişkeninin cinsiyete göre dağılımı

Tablo 13. Test edilen kolun yaş gruplarına göre dağılımı

Tablo 14. Hasta ve kontrol gruplarına ait test sonuçlarının karşılaştırılması

Tablo 15. Brakiyal pleksus felçli ve sağlıklı erkek olguların test sonuçları

Tablo 16. Brakiyal pleksus felçli ve sağlıklı kız olguların test sonuçları

Tablo 17. 4-8 yaş kız çocuklarına ait test sonuçlarının karşılaştırılması

Tablo 18. 4-8 yaş erkek çocuklarına ait test sonuçlarının karşılaştırılması

Tablo 19. 9-13 yaş kız çocuklarına ait test sonuçlarının karşılaştırılması

Tablo 20. 9-13 yaş erkek çocuklarına ait test sonuçlarının karşılaştırılması

Tablo 21. Brakiyal pleksus felçli çocuklara ait test sonuçlarının korelasyon analizi

Tablo 22. Sağlıklı çocuklara ait test sonuçlarının korelasyon analizi

ŞEKİLLER

Şekil 1. Brakiyal pleksus

Şekil 2. Mallet Skalası

RESİMLER

Resim1. Kutu- blok testi

Resim2. Dokuz delikli tahta testi

ÖZET

Çocukluk çağının önemli sorunlarından biri olan brakial pleksus zedelenmesi bireyin gelişimini etkileyen bir periferik sinir lezyonudur. Bugüne kadar birçok tedavi yöntemi geliştirilmiş, bu tedavi yöntemlerinin etkinliğini ve birbirine üstünlüğünü sorgulayan çalışmalar yapılmıştır. Çalışmamızda brakial pleksus zedelenmeli çocukların sağlam ekstremiteleri ile sağlıklı çocukların dominant ekstremitelerinin kıyaslanması amaçlanmıştır. Çalışmaya brakial pleksus zedelenmesi bulunan 53 çocuk ile yaş ve cinsiyet açısından eşleştirilmiş 51 sağlıklı çocuk dahil edildi. Grupların değerlendirilmesinde kaba motor değerlendirme için kutu-blok testi, ince motor değerlendirilmesi için dokuz delikli tahta testi, el ve parmak kavrama kuvvetleri için dinamometre kullanıldı. Hasta ve kontrol gruplar arasında kutu-blok testi ve dokuz delikli tahta testi sonuçları açısından istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu fakat el ve parmak kavrama kuvvetleri açısından anlamlı bir fark saptanmadı. Katılımcıları yaş grubuna göre kategorize ettiğimizde 4-8 yaş grubundaki brakial pleksopatili çocukların ince el becerilerinde kendi yaşlılarından geri oldukları fark edildi. Ancak ilerleyen yaşlarda (9-13 yaş) bu farkın ortadan kalktığı gözlemlendi.

Sonuç olarak; doğumsal brakial pleksopati tanısı ile takip edilen çocukların 4-8 yaşlarında sağlam ekstremiteleri yaşlılarından geri kalmaktadır. Okula başladıkları dönemde sağlam ekstremitelerini etkin kullanamayacakları göz önüne alınarak rehabilitasyon programı planı bu açıdan tekrar düzenlenmelidir.

Anahtar kelimeler: Obstetrik brakial pleksus felci, sağlam kol, ince-kaba motor, el-parmak kavrama.

SUMMARY

Comparison of the unaffected extremities of children with obstetric brachial plexus injury with the dominant extremities of healthy children

Obstetric brachial plexus injury, one of the major problem in the childhood, is a peripheric nerve lesion affecting child's individual development. So far the lesion defined, many treatment modalities were developed and a number of studies comparing the effectiveness of these treatment methods were progressed. The aim of our study was to compare the unaffected extremities of children with obstetric brachial plexus injury with the dominant extremities of healthy children. Fifty three children with obstetric brachial plexus injury were included into the study. Age and gender matched fifty one healthy children were also defined as a control group. In order to evaluate each group, box and block test for gross motor evaluation, nine hole peg test for fine motor evaluation and dynamometer for grip strength hands and fingers were used. The results of box and block test and nine hole peg test showed that there was an statistically significant difference between patient and control groups. However, there was no statistically significant difference on hand and finger grip strength. As a result, when the participants were categorized according to age, in comparison with healthy children, participants in the age range of 4-8 years were not good at fine motor skills, but in the advanced age (range of 9-13), the difference was disappeared.

Therefore, when the children with obstetric brachial plexus palsy start the school, we must keep in mind that they are not able to use their unaffected arm as effective as their peers. Thus, their rehabilitation program must be reorganized in this respect.

Key words: Obstetric brachial pleksus palsy, unaffected arm, fine-gross motor, hand-finger grip.

1. GİRİŞ VE AMAÇ

Doğumsal brakial pleksus felci, doğum sırasında brakial pleksusta travmaya bağlı gelişen, daha çok tek kolda görülen flask paralizidir (1). İlk olgu 1764 yılında, Smellie tarafından tanımlanmıştır (1,2,3). 1872 yılında ise Duchenne ve Erb tarafından traksiyon sonrası üst trunkus hasarlanması olan olgular bildirilmiştir. 1885'te Klumpke brakial pleksusun alt köklerinde gelişen paraliziye tanımlamış ve sempatik liflerdeki tutulumu dikkat çekmiştir. Tüm pleksusu tutan lezyon Seeligmueller tarafından 1877'de tanımlanmış, 1905'te ise Clark mekanizmayı ve lezyonları tarif etmiştir (2,3,4,5,6).

Doğumsal brakial pleksus felçleri perinatal dönemde gelişen, sağlık koşullarındaki iyileşme ve obstetrik alandaki ilerlemelere rağmen sıklığında azalma görülmeyen ancak tedavisinde farklı yaklaşım ve cerrahi metodların kullanılabildiği bir sağlık sorunudur. Ülkemizde de sağlıklı istatistiksel veriler bulunmamakla beraber sıklığının az olmadığı düşünülmektedir. Bireyin tüm yaşamını etkileyebilecek olan bu sağlık sorununun görülme sıklığı 1000 canlı doğumda 0,5-5,1'dir (1,7,8). İki taraflı felç ise olguların %4'ünde vardır. Bunun yanı sıra brakial pleksuslu yenidoğanlar üzerinde yapılan bir çalışmaya göre hastaların cinsiyeti açısından anlamlı bir fark bulunmamıştır (7,8,9). Brakial pleksus felcinde klinik tablo, tutulan pleksus dallarına göre farklılık gösterir. Genelde kas güçsüzlüğü, duyu kusuru ve refleks kaybı saptanır (10).

Brakial pleksus zedelenmesinin tedavisinde amaç zedelenmeye bağlı gelişebilecek motor ve duyu kaybının en aza indirgenmesi, hareket açıklığının korunması ve ekstremitenin fonksiyonel kapasitesinin artırılmasıdır.

Doğumsal brakial pleksus felçli bir olgunun değerlendirilmesi ve tedavisi multidisipliner yaklaşım gerektirir. Tedavi yaklaşımları zaman zaman farklılıklar gösterir. Yerini konservatif tedaviye bırakan cerrahi tedavi son zamanlarda yeniden

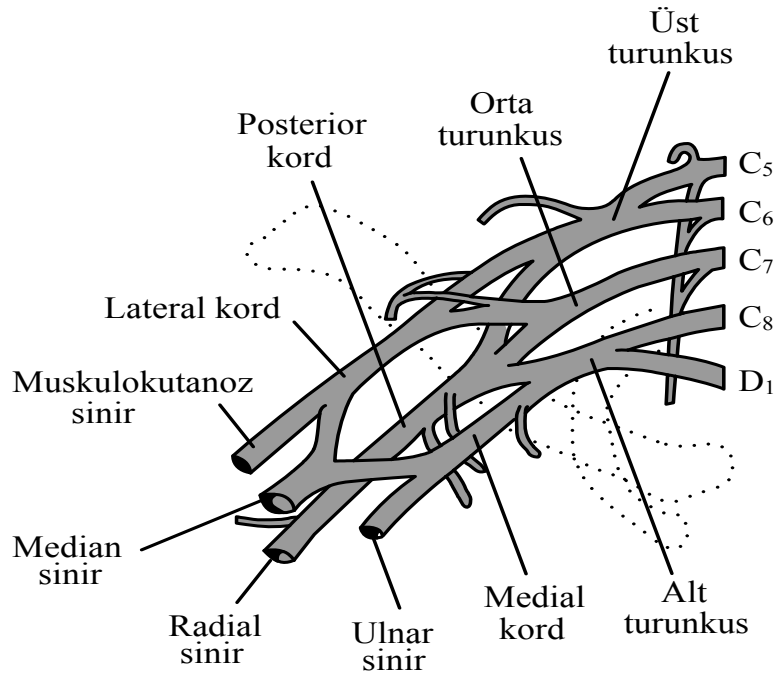
gündeme gelmiştir. Ancak cerrahiye aday vakaların kriterleri ve konservatif terapiden sonuç alınamayan vakalarda başarılı olup olmadığı henüz belirlenmemiştir. Doğumsal brakiyal pleksus felcinde prognoz tayini, uygulanan tedavinin etkinliğinin belirlenmesi ve gerekirse cerrahi tedavinin zamanlaması açısından son derece önemlidir (4,11). Bu amaçla kullanılan klinik ve laboratuvar yöntemler prognoz tayininde önemli bir yere sahiptir.

Bu çalışmanın amacı, herhangi bir tedavi metodu uygulanmış ya da uygulanmamış olan brakiyal pleksus palsili çocukların sağlam ekstremiteleri ile sağlıklı çocukların dominant ekstremitelik fonksiyonlarının hız ve kuvvet yönünden karşılaştırılmasıdır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Brakiyal Pleksusun Anatomisi

Brakiyal pleksus, 5. servikal ile 1.torakal sinirlerinin ön dallarından oluşan periferik sinir sistemi yapısıdır. C4'ten katılım olması halinde prefikse (%64) T2'den katılım olması halinde postfikse (%60) olarak adlandırılır (9,11,12). Vücudun hareketli kısımları olan boyun ve omuz arasında supraklavikular bölgede, büyük damarlar, akciğer, lenf bezleri ile yakın komşuluğunun yanı sıra yüzeysel yerleşimlidir (10,13) .



Şekil 1. Brakiyal pleksus

Üst ekstremitelerin duyuşal, motor ve sempatik innervasyonlarından sorumlu olan brakiyal pleksusun anatomisi supraklavikular ve infraklavikular olarak iki ana grupta incelenebilir:

2.1.1. Supraklavikular anatomi

Brakiyal pleksus ön ve orta skalen kasların arasından başlayarak üç adet trunkus haline gelir. C5 ve C6 kökleri birleşerek üst trunkusu, C7 kökü orta trunkusu ve C8 ile T1 kökleri de birleşerek alt trunkusu oluştururlar (2,4,10,11,13,14,15). İnfraklavikular olarak devam eden bu trunkuslar ön ve arka dallara ayrılır. Her bir trunkusun arka dalları birleşerek posterior kordu (fasciculus posterior), üst ve orta trunkusların ön dalları birleşerek lateral kordu (fasciculus lateralis), alt trunkusun ön dalı ise medial kordu (fasciculus medialis) meydana getirir (4,10,11,13,14,15).

Supraklavikular bölgeden üç adet periferik sinir çıkar. Dorsal skapular sinir C5 servikal sinirin ön dalından çıkan motor dal olup levator skapula, romboïd majör ve minör kaslarını innerve eder. Uzun torasik sinir C5, C6 ve C7'den ön dallar çıkmadan kök alan motor daldır ve serratus anterioru innerve eder. Supraskapular sinir ise C5 ve C6'nın ön dallarının birleşip ön ve arka dalları verdiği Erb noktasından çıkar. Supraspinatus ve infraspinatus kaslarını innerve eder bunun yanı sıra akromioklavikular ve glenohumeral eklem duyusunu sağlar (9,10,11,13,14).

2.1.2. İnfraklavikular anatomi

Brakiyal pleksusun infraklavikular bölgesinde kordlar, periferik sinirler ve terminal sinirler bulunur. Bu kordlar aksiller arterle olan komşuluklarına göre medial, lateral ve posterior isimlerini alır. Lateral kök C5, C6, C7 köklerinden, medial kord C8 ve T1 köklerinden, posterior kord ise brakiyal pleksusun tüm köklerinden dal alır (10,11,16).

Periferik sinirler kord seviyesinde brakiyal pleksustan ayrılır. Lateral pektoral sinir pektoralis majörün klavikular ve üst sternal parçasını innerve eder. Mediyal pektoral sinir pektoralis minör ve pektoralis majörün sternal parçasının alt kısmının motor fonksiyonundan sorumludur. Mediyal brakiyal kutaneal sinir kolun iç kısmının duyusunu sağlarken, mediyal antebrakiyal kutaneal sinir ise önkol iç kısmının

duyusunu sağlar. Torokodorsal sinir; latissimus dorsiye, üst subskapular sinir; subskapularisin üst kısmını, alt subskapular sinir ise teres majör ile subskapularisin alt kısmının motor fonksiyonunu sağlayan posterior korddan çıkan üç motor sinirdir (4,10,11,12,16).

Brakiyal pleksus muskulokutanöz, median, ulnar, radyal ve aksiller sinir olarak beş periferik sinir olarak sonlanır (11,12).

2.2. Brakiyal Pleksus Lezyonlarının Patofizyolojisi

Brakiyal pleksus lezyonları üst ekstemitenin işlevselliğini kısıtlayan patolojilerdir. Supraklavikular lezyonlar proksimalde, infraklavikular lezyonlar ise distalde fonksiyonel kayba yol açar (17). Yapısal ve anatomik fonksiyonel farklılıklar nedeniyle lezyonların seviyelerine göre farklı nedenleri olabilir. Pleksopatiler nedenlerine göre ya da tutulumun komplet-inkomplet olmasına göre kategorize edilebilirler. Lezyonun isimlendirilmesi ise klinik muayene temel alınarak yapılır. Dikkatli bir fiziksel muayene, hasarlanmanın fiziksel ve anatomik boyutunu açıklamada yol göstericidir. Elektrodiagnostik inceleme ve görüntüleme yöntemleri ise tam lokalizasyon ve prognoz hakkında bilgi sağlar (2,4,6,13).

Sunderland sınıflandırması:

Endonörium, perinörium ve epinöriumdaki hasara bağlı olarak sinirin anatomisindeki değişikliklere göre yaralanmalar beş gruba ayrılır (18):

1. Aksonda devamlılık,
2. Sinir lifinin endonöral kılıfı yırtılmaksızın akson devamlılığı kaybı,
3. Sinir lifinin devamlılık kaybı,
4. Perinörium ve funikulusların kaybı,
5. Sinir gövdesinin devamlılığının kaybı.

Seddon sınıflandırması:

1. Nöropraksi: Akson bütünlüğünün bozulmadığı sadece myelin kaybının görüldüğü lezyonlardır. Nöroprakside geçici iletim bloğu mevcuttur, kısa sürede kendiliğinden iyileşme beklenir (1,4,6).

2. Aksonotmezis: Hem myelin hem de aksonal kayıp vardır. Aylar içerisinde iyileşme görülür. Lezyonun lokalizasyonu ile innerve ettiği kas arasındaki mesafeye göre iyileşme süresi değişir.

3. Nörotmezis: Akson ve myelin kaybının ağır olduğu ve destek doku hasarının da eşlik edebildiği lezyondur. Genelde kendiliğinden iyileşme görülmez.

Tablo1- Seddon ve Sunderland sınıflaması

Seddon		Sunderland
Nöropraksi	İletim Bloğu	1. Derece
Aksonotmezis	Akson etkilenmiş, endonörium sağlam	2. Derece
	Akson ve endonörial tüp devamlılığı bozulmuş, perinörium ve funikuluslar sağlam	3. Derece
Nörotmezis	Aksonlar, endonörial tüpler, perinörium ve funikulusların devamlılığı bozulmuş; epinörium sağlam	4. Derece
	Tüm sinir trunkusunun devamlılığı bozulmuş	5. Derece

2.3. Doğum Esnasında Gelişen Brakiyal Pleksus Felci

2.3.1. Tanım

Doğum sırasında brakiyal pleksusta gelişen hasarlanma sonucu ortaya çıkan önemli bir neonatal morbidite sebebidir. Travmanın şekline göre tek ya da her iki ekstremitayı de etkileyebildiği gibi; kas atrofisi, duyu kaybı, refleks kaybı ve bunun yanı sıra ekstremitelerde uzunluk ve kalınlık farkına neden olur.

2.3.2. İnsidansı

Brakiyal pleksus felcinin sıklığı 1000 canlı doğumda 0,4 ile 5,1 arasında değişir (1,7,8,11). En düşük oran 1/7000 ile sezeryan doğumlarda rastlanırken, en yüksek oran ise 1/165 ile 4500 g üzeri normal doğumla dünyaya gelen bebeklerde görülür (4)

2.3.3. Risk faktörleri

- *Makrozomi
- *Makat gelişi
- *Omuz distozisi
- *Maternal diabetes mellitus
- *Yardımcı cihaz kullanılan doğumlar (vakum veya forseps)
- *Uzamış doğum
- *İntrauterin tortikollis
- *Önceki doğumlarda brakiyal pleksus palsili çocuk sahibi olma
- *Neoplazm (nöroma, rabdoid tümör)
- *İntrauterin kompresyon
- *Humeral osteomyelit
- *Boyun kompresyonu
- *Kaburgada egzozitoz
- * Hemangiom (1,2,4,5,6,9,11,20).

2.3.4. Eşlik eden sorunlar

- *Klavikula fraktürleri
- *Tortikollis
- *Horner sendromu (myozis, pitozis, enoftalmus, anhidrozis)
- *Diğer sinir paralizileri (hipoglossal, faysal)
- *Omuz kavşağı çevresindeki kırıklar

*Frenik sinir paralizisi

*Humerus epifizyal kırıkları (1,4,6,11,20)

2.3.5. Brakiyal pleksus lezyonlarının klinik tipleri

Klinik olarak hasarın derecesine, etkilenen sinir sayısına ve seviyesine göre isimlendirilir.

1. Üst pleksus lezyonu (Erb-Duchenne paralizisi)

En yaygın görülen ve prognozu en iyi olan tiptir. C5 ve C6 dallarının veya üst trunkusun hasarlanmasıyla meydana gelir. Bu vakaların birçoğu ilk üç ayda kendiliğinden iyileşir (1,4,6,9,11,15,19,21). Üst brakiyal pleksus lezyonlarına genelde C7 hasarlanması da eşlik eder (üst-orta pleksus lezyonu) (1,6,11,19,21). Erb-Duchenne paralizisinde etkilenen tarafta omuz internal rotasyon ve adduksiyonda, dirsek tam ekstansiyonda, önkol pronasyon, parmaklar ve el bileği fleksiyondadır.

2. Orta pleksus lezyonu

C7'nin tek başına yaralanmasıdır, ender görülür. C7 tutulumu sonucu ekstrinsik el bileği ve parmak ekstansörleri etkilenmiştir (6).

3. Alt trunkus lezyonu (Klumpke paralizisi)

C8-T1 veya alt trunkusun zedelenmesi sonucu gelişen tiptir. İzole olarak nadir görülür genelde C7 yaralanması da eşlik eder (1,21). Bu tip paralizilerde prognoz iyi değildir. Klumpke paralizisinde omuz ve dirsek iyidir ancak intrinsik ve ekstrinsik el kasları tutulmuştur. C7 tutulumuyla buna el ve el bileği ekstansörlerindeki paralizi de eşlik eder (4,6,11).

4. Total pleksus lezyonu

Tüm pleksus köklerinin zedelendiği en ciddi hasarlanmadır. Etkilenmiş olan ekstremitenin tümünde motor ve duyu kaybı mevcuttur (1, 6,11,19,21). Hasarlanmaya Horner sendromunun da eklenmesi lezyonunun ciddiyetine ve prognozun kötü olduğuna işaret eder (1,6,11).

2.3.6. Klinik değerlendirme

Doğumsal brakial pleksus felçli yenidoğanın klinik olarak değerlendirilmesi multidisipliner bir yaklaşım gerektirir (15,17,22,23). Doğum ve anne ile ilgili hikayenin yanı sıra fizik muayene ve tanı amacıyla yapılacak olan ileri tetkiklerin yapılması ve tüm bunlar doğrultusunda tedaviye yön verilmesi gerekir.

2.3.6.1. Fizik muayene

Fizik muayene ile bebekte başka bir patoloji olup olmadığı ve paralizinin yayılımı belirlenerek eşlik eden bulgular saptanabilir. Baş, boyun ve kolların pozisyonu gözlenerek altta yatan patoloji hakkında tahmin yürütülebilir. Fizik muayene sağlam ekstremiteler ile karşılaştırılarak yapılmalı, ekstremitenin tüm fonksiyonları, kas gruplarının gücü ve aktif/pasif hareket açıklığına bakılmalıdır (1,4,5,6,11,15).

2.3.6.2. Motor fonksiyonların değerlendirilmesi

Ön tanı almış bir yenidoğanın paralizili kolunun değerlendirilmesi kooperasyonun olmaması ve yenidoğanın eklem hareket açıklığının ileri yaş gruplarındaki çocuklara göre farklı olması nedeniyle oldukça zordur. Motor fonksiyonu değerlendirmek amacıyla birçok metod geliştirilmiştir. Bu skorlamalardan ilki İngiliz Tıbbi Araştırma Konseyi'nin (British Medical Research Council) 1943 yılında önerdiği manuel kas testi sistemidir (Tablo 2). Ancak skorlamanın uygulanabilmesi için hastanın kooperasyonu gerektiğinden yenidoğanda uygulaması sınırlıdır (2,4,11,24).

Tablo 2- Manuel kas testi sistemi

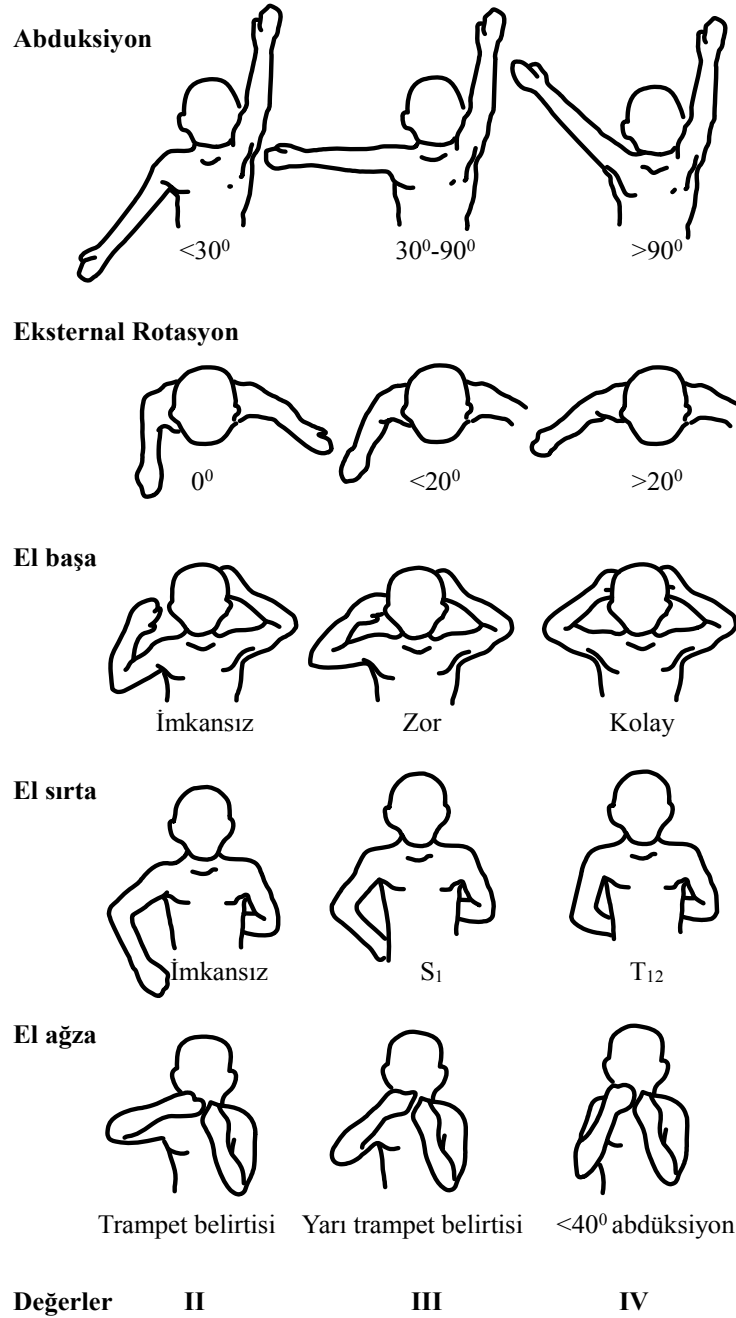
Gözlenen hareket	Kas gücü
Kasılma yok	0
Hafif kasılma veya kas titreşmesi	1
Yer çekimi olmadığında aktif hareket	2
Yer çekimine karşı aktif hareket	3
Yer çekimine ve dirence karşı aktif hareket	4
Normal kas gücü	5

Gilbert ve Tassin bu sistemi modifiye etseler de (tablo 3) bu skora kas kuvvetindeki değişimi izlemekte yetersiz kaldığından uygulanabilirliği sağlanamamıştır (2,4,6,11,24,25).

Tablo 3- Gilbert ve Tassin'in kas gücü skora sistemi

Gözlenen hareket	Kas gücü
Kontraksiyon yok	0
Hareket yok, kontraksiyon var	1
Yer çekimi yokken hafif ve tam hareket	2
Yer çekimi varken tam hareket	3

Mallet de aynı amaçla bir skala geliştirmiş ancak bu yöntemde de omuz ve dirsek ekleminin hareketleri baz alındığından ancak büyük çocuklarda uygulanabilmektedir (Şekil 2). Ayrıca ileriye dönük değişimin gözlenmesi açısından da uygun bir sistem değildir (4,11,24).



Şekil 2. Mallet Skalası

Son zamanlarda Clark ve arkadaşlarının geliştirdiği Hospital for Sick Children kas gücü skorum sistemi kullanılmaktadır. Bu sistem kol hareketlerinde meydana gelen gelişmeleri 8 derece ile ifade eden bir skaladır (tablo 4). Bu skala bebek ve çocuklarda üst ekstremitte fonksiyonlarını değerlendirmek için rahatlıkla kullanılabilir ve çocukların koopere olmasına gerek yoktur. İzole kas testinin aksine tüm eklem hareketlerini değerlendirir. Sonuç olarak bu skala pre ve post-operatif dönemler ile

çocuğun tüm yaşamı boyunca değerlendirme amacıyla kullanılabilir ancak bu sistemin kullanılması bilgi ve beceri gerektirmektedir (4,6,11,24,25).

Tablo 4- Hospital for Sick Children kas gücü derecelendirme sistemi

Gözlenen hareket	Kas gücü
<i>Yer çekimi kaldırıldığında</i>	
Kontraksiyon yok	0
Kontraksiyon var, hareket yok	1
Hareket açıklığının yarısından az hareket	2
Hareket açıklığının yarısından fazla hareket	3
Tam hareket	4
<i>Yer çekimine karşı</i>	
Hareket açıklığının yarısından az hareket	5
Hareket açıklığının yarısından fazla hareket	6
Tam hareket	7

Chuang ve arkadaşları da doğumsal brakial pleksus felçli çocuklarda geç döneme ait sekel oranını tahmin etmek amacıyla yeni bir değerlendirme sistemi oluşturmuşlardır. Bu değerlendirme sistemine göre intraoperatif bulgular 10'lu bir değerlendirme sistemiyle karşılaştırılarak deformite ve fonksiyonel limitasyonları tahmin etmek amaçlanmıştır. Bununla beraber bu yöntemin de yenidoğanda kullanımının uygun olmadığı ve rekonstrüksiyon sonrası karşılaştırmada yetersiz olduğu söylenmiştir (11,26).

Eng ve arkadaşları konservatif tedavi ile fonksiyonel sonuçları ilişkilendirmek için iki skala oluşturmuşlardır. Birinci skala başlangıç muayenesinde fonksiyonları sınıflandırmak, ikinci skala ise geç dönem sonuçlarını karşılaştırmak amacıyla kullanılmıştır. Her iki skalanın da geçerlilik ve güvenilirliği belirlenmemiştir (11,25).

2.3.6.3. Duyusal fonksiyonların değerlendirilmesi

Duyusal kayıp, motor kayıpla uyumlu olmayabilir ve süt çocuğunda duyu kaybının test edilmesi zordur. Bunun bir diğer nedeni de duyu kaybını değerlendirecek standardize edilmiş yöntemler olmamasıdır. Narakas ve arkadaşlarının oluşturduğu 4

dereceli sistem (tablo 5) kullanılabilse de duyu kaybının derecesini belirlemekte ve klinik seyrin takibinde yetersizdir (4,11,27).

Tablo 5- Narakas'ın duyu derecelendirme sistemi

Gözlenen hareket	Duyu derecesi
Kuvvetli acı veya diğer uyarılara cevap yok	0
Kuvvetli acıya reaksiyon var, dokunmaya cevap yok	1
Dokunmaya cevap var	2
Normal duyu	3

Narakas sistemi dışında iğne batmasına cevap test edilebilir. O'Riain'ın tanımladığı kırışıklık testi de duyu kaybı değerlendirmesinde kullanılabilir (11). 40 derece suda parmaklar 30 dakika bekletilir. Normal deride buruşma beklenirken denerve olan deride bu oluşmaz. Koopere olan daha büyük çocuklarda esteziometre ile iki nokta diskriminasyonu ve diğer standardize edilmiş tesler kullanılabilir (11,28).

2.3.7. Brakiyal Pleksusun Değerlendirilmesinde Kullanılan Laboratuvar Yöntemleri

Brakiyal pleksusun değerlendirilmesinde elektrodiagnostik ve görüntüleme yöntemleri de yaralanmanın derecesi, lokalizasyonu ve prognozu açısından önemli bilgi sağlar.

2.3.7.1. Elektronöromiyografi (ENMG)

Elektromiyografi, kas liflerinin istirahat halinde veya uyarılmış aktivite esnasında elektriksel aktivitesini ölçen bir yöntemdir. Erişkin kişilerde rahatlıkla uygulanabilen bu yöntem yenidoğan ve çocuklarda kooperasyon sağlanamaması nedeniyle uygulama zorluklarını beraberinde getirir. Bu sebeple çocuklarda uyarılmış aktivite ile kas kontraksiyonu değerlendirilir (1,4,5,11).

Elektrofizyolojik değerlendirmeler, iğne EMG'si ve sinir ileti çalışmaları şeklinde yapılır. İğne EMG denervasyon ve reinnervasyon hakkında bilgi verirken

sinir ileti çalışmaları demiyelinizasyon, aksonal dejenerasyon ve rejenerasyon ile birlikte avülsiyonun varlığı hakkında bilgi verir (5,29,30).

İğne EMG: Kas içerisine yerleştirilen iğne elektrot ile kaydedilen elektriksel aktivite elektroda oldukça yakın bölgede yer alan kas liflerinden alınır. İğne EMG sırasında deride tek bir giriş noktasından, kasın değişik kadranlarına ve birçok yerine girilerek inceleme yapılmalıdır. EMG’de iğnenin tipi, ortamın sıcaklığı, incelenen kas ve uygulanan kişinin yaşı iğne EMG’yi etkileyen faktörlerdir (1,4,5,11,29,30).

Alt motor nöron hastalığı olmayan sağlıklı bireyin istirahatte olan kas gruplarına EMG iğnesi uygulandığında motor aktivite görülmez (kas sessizliği). Alt motor nöron ya da periferik sinir hastalıklarında ise iğne uygulandığında, spontan aktivite bulguları (fibrilasyonlar ve pozitif diken dalgalar) kaydedilir. Kas denervasyonuna işaret eden bu bulgular hasarın lokalizasyonu hakkında net bir bilgi sağlamaz (29,30).

Sağlıklı bir kasta hafif kasılma neticesinde tek tek motor ünite potansiyeli saptanır. Daha büyük kas gruplarının kasılmaya eşlik etmesiyle bu motor ünite potansiyelleri birleşerek yeni bir patern meydana getirirler (interferans patern). Alt motor nöron lezyonlarında ise etkilenmenin şiddetine göre daha az kas grubu kasılacağından oluşacak patern daha küçük olur veya motor ünite potansiyeline hiç rastlanmaz (4,29,30).

Aksonal bütünlüğün bozulduğu sinir hasarlarında, etkilenen bölgede 48 saat içinde Wallerian dejenerasyonu olur. Fakat fibrilasyon ve pozitif diken dalgaların elektromiyografide saptanabilmesi için 2-4 hafta geçmesi gereklidir. Bu süre hasarlanmış olan sinir bölgesinin innerve ettiği kasa olan uzaklığına bağlıdır (29,30).

Elektronöromiyografi denervasyonu göstermenin yanı sıra, iyileşen sinir dokusundaki reinnervasyonu da gösterir. Reinnervasyon varlığında küçük polifazik düşük voltaj potansiyelleri saptanır. ENMG’de reinnervasyonu gösteren diğer bulgular ise şunlardır: 1. Fibrilasyon sayısındaki azalma, 2. Kendiliğinden aktive

motor ünite potansiyellerinin ortaya çıkması, 3. M dalgasının amplitüdünde artış olması (29,30).

Elektronöromiyografi ile lezyon hakkında bilgi sahibi olmak mümkündür fakat akson kaybının derecesi hakkında yeterli bilgi sağlamaması ve sinirin iyileşme potansiyeli ve fonksiyonel kazanç hakkında fikir vermemesi açısından prognoz tahmininde yalnız başına yetersiz kalabilir (1,4,11).

Sinir ileti Çalışmaları: Periferik sinirlerin duysal ve motor liflerindeki sinir ileti hızının ölçümü, santral sinir sisteminden periferik sinirin sonuna kadar olan sinyal iletimindeki patolojileri saptamada yardımcı olur. İleti hızı ölçülmesi esnasında, sinirin uzunluğu boyunca iki noktadan ayrı ayrı uyarı verilir. Bu esnada sinirin innerve ettiği kasın birleşik kas aksiyon potansiyeli (BKAP) ve duysal liflerin aksiyon potansiyeli (DAP) ölçülür. Her iki noktanın uyarılması ile elde edilen değerler toplanır ve iki nokta arasındaki mesafeye bölünerek innerve olan kastaki motor ünite sayısı saptanabilir. Böylelikle elde edilen cevabın amplitüdü ve uyarılan nokta ile kayıt yapılan nokta arasında canlı kalan sinir liflerinin sayısı hakkında bilgi edinilir (1,4,11,13,28).

Duysal sinirlerin aksiyon potansiyellerinin olması ya da olmaması yalnız başına brakial pleksus felcinin ağırlığı hakkında bilgi verir. Aynı zamanda duysal sinir ileti çalışmaları lezyonun pre ya da post gangliyonik olup olmadığını da saptamaya ışık tutar. Aksonal kaybın olduğu hasarlanmalarda ise BKAP aksonal hasar ve demiyelinizasyonun derecesi hakkında bilgi sağlar (13,28).

2.3.7.2. Somatosensoriyal uyarılmış potansiyeller (SUP)

Periferik duyu sinirlerinin uyarılması sonucu beyin ve spinal kord düzeyinde oluşan elektriksel cevabı ölçen bir yöntemdir. Sinirler çeşitli noktalardan uyarılarak, supraklavikular, posterior servikal ve karşı taraf somatosensoriyel korteksten kaydedilir. Periferden santrale iletinin gidip gitmediği hakkında bilgi verir ancak pre veya post gangliyonik lezyonların ayırımında yetersizdir. Cerrahi eksplorasyon

esnasında SUP kullanılarak, iletinin kesildiği bölgede avülsiyon veya rüptür varlığı anlaşılabilir ve tedaviye yön verici olabilir (4,11,31).

2.3.7.3. İntraoperatif nörofizyolojik testler

Bu teknikte lezyonun proksimal ve distaline uyarı ve kayıt elektrodları konularak aksiyon potansiyeli kaydedilir. Ancak bu yöntemde etkilenmemiş akson miktarı ve motor ve duysal sinirlerin ayrımı yapılamamaktadır. Bu sebeple Laurent ve arkadaşları, nöromanın distal ve proksimaline uyarı verirken eş zamanlı olarak innerve edilen kasın BKAP değerini de ölçmüştür. Celcii ve arkadaşları da nöromanın proksimaline 20 Hz veya daha fazla tetanik uyarı vererek kasın kontraksiyonunu değerlendirmiştir. Daha pek çok metotla intraoperatif değerlendirme yapılabilir ve bunun neticesinde cerrahi düşünülen olguda operasyon tekniğine karar verilebilir (4,11,32).

2.3.7.4. Direk radyografi

Kırık, dislokasyon ve subluksasyon gibi eşlik eden bulguların saptanmasında ve frenik sinir tutulumuna bağlı gelişen hemidiyafragmatik paralizinin tanısında oldukça yararlıdır. Üst ekstremitte, klavikula ve boyun omurlarının grafileri brakial pleksus felci düşünülen tüm vakalarda alınmalıdır (1,4,11,33).

2.3.7.5. Konvansiyonel miyelografi ve BT miyelografi

Konvansiyonel myelografi brakial pleksus felcinin ayrıntılı değerlendirilmesinde en eski tekniklerden biri olup günümüzde yerini BT miyelografi ve manyetik rezonans görüntüleme (MRG)'ye bırakmıştır. Konvansiyonel miyelografide lomber ponksiyon ile intraspinal boşluğa verilen kontrast maddeyle servikal ve spinal tüm sinirlerin görüntülenmesi sağlanır.

BT miyelografi günümüzde özellikle ağır zedelenmeli olgularda operasyon öncesi kullanılan bir yöntemdir bu yöntem ile hasarlı bölgede psödomeningosel varlığı

araştırılır. Psödomeningoselin varlığı o bölgedeki sinir kökünde ağır hasarı ve avülsiyonu düşündürür. Ancak bu yöntem çocuk hastalarda çevre yumuşak doku ve köklerin yapısını yeterli gösteremez (1,4,11,28).

2.3.7.6. Bilgisayarlı tomografi

Pleksus etrafındaki yumuşak doku ve damarsal yapıların gösterilmesinde kullanılan bu yöntem MRG'nin yaygınlaşması nedeniyle çok tercih edilmemektedir.

2.3.7.7. Manyetik rezonans görüntüleme

Brakiyal pleksus felçlerinin değerlendirilmesinde yüksek rezolüsyonlu MRG en iyi ayırıcı tanı yöntemidir. Bu yöntem ile birçok kesitte görüntü alınabilmesi, artefaktlara bağlı yanılmanın çok az olması, kontrast madde kullanımına gerek kalmaması, radyasyon riski olmaması ve diğer yumuşak doku elemanlarını daha net görüntülenmesi nedeniyle tüm görüntüleme yöntemlerinin önüne geçmiştir (1,4,11,33).

Erişkinlerde MRG kullanımı yaygınken çocuklarda solunum hareketlerinin artefakta neden olması, çekilme süresinin uzun olması gibi zorluklar araştırmacıları başka yöntemlerin arayışına yönlendirmiştir. Fast spin-echo MRG, hızlı ve kaliteli görüntü elde eden ve sedasyon süresini azaltan bir yöntem olup yaygınlaşmaktadır (4,34).

2.3.7.8. Anjiyografi

Erişkin brakiyal pleksus felçlerinde konvansiyonel anjiyografi, eşlik eden olası vasküler hasarlanmalı göstermek açısından önerilebilir ancak doğumsal brakiyal pleksus felçlerinde nadiren kullanılır (4).

2.3.7.9. Gelecekteki yaklaşım ve görüntüleme teknikleri

Yakın zamanda vertebral kanalı görüntüleyebilen endoskopik girişimler yardımıyla köklerin avülsiyon ve rüptürleri görüntülenebilecektir. Obstetrik olgularda noninvazif bir teknik olan ultrasonografi ile supraklavikular bölgeden nöroma görüntülemesi yapılabilir (4).

2.3.8. Tedavi Yaklaşımları

Brakiyal pleksusun değerlendirilmesi ve tedavisinde multidisipliner yaklaşım önemli bir yere sahiptir. Ayrıca doğal prognozun bilinmesi oldukça önemli ve muhtemel sonuçların tahmin edilerek tedavi yönteminin belirlenmesinde ve cerrahi tercihinde belirleyici rol oynamaktadır (1,2,4,6,9,19,22,34). Doğumal brakiyal pleksus felcinin tedavisini kabaca konservatif ve cerrahi tedavi olarak iki kısımda incelemek mümkündür.

2.3.8.1. Konservatif tedavi

Hastanın ilk değerlendirilmesi yapıldıktan sonra konservatif tedavi programına alınmalıdır. Konservatif tedavi yaklaşımları; pasif eklem hareket açıklığı egzersizleri (EHA), Vojta tedavisi, splintleme, atelleme, bantlama (kinesiotape), botulinum toksin enjeksiyonu ve elektrik stimülasyonu olarak sınıflandırılabilir (1,2,4,6,11,14).

Konservatif tedavinin amacı;

- *Yumuşak dokunun uzunluğunu korunması
- *Ekstremiteler hareketliliğinin stimüle edilmesi
- *Ekstremitelerin organize olmayan hareketlerinin en aza indirgenmesi
- *Oluşabilecek atrofi ve kontraktürlerin engellenmesi
- *Üst ekstremiteler arasında gelişebilecek uzunluk ve kalınlık farklarının engellenmesi ya da en aza indirgenmesi

*Paralizili ekstremitenin fonksiyonelliğinin arttırılması ve günlük yaşam aktivitelerini gerçekleştirmek için kullanımının sağlanmasıdır (1,2,4,6,9,14,15,20,22,23).

Eklemler hareket açıklığı egzersizleri ile hastanın paralizili kolunun farkına varması sağlanır. Kontraktüre meyilli eklemlere yönelik hafif şiddetteki germe egzersizleri deformiteleri önlemede son derece önemli bir yere sahiptir. Bunun yanı sıra zayıf olan kas gruplarının gücünü arttırmaya yönelik kuvvetlendirme egzersizleri de rehabilitasyon sürecine olumlu katkılar sağlayacaktır (1,2,6,8,9,35).

Atellemede amaç felçli ekstremitayı istenilen şekilde pozisyonlayarak deformiteler sonucunda gelişebilecek fonksiyonel kaybın önlenmesidir. Atel gün içerisinde yavaş yavaş kısalan sürelerle kullanılır. Kontraktürleri önlemek ve istenilen kasların çalışmasını sağlamaya yönelik splintleme ya da bantlamadan faydalanılabilir. Böylece innerve fakat zayıf olan kas ya da kas gruplarının kontraksiyonu stimüle edilmiş olur. Liberty pozisyonu olarak bilinen omuzun abduksiyon ve eksternal rotasyonda pozisyonlandığı splintleme şekli glenohumeral eklemin aşırı mobil olmasına, eklemlerde anomalilere neden olduğundan eskisi kadar tercih edilmemektedir (4,6,8,11,14).

Elektrik stimülasyonu, kas atrofini önlemek ve cerrahi sonrasında kasa yeni işini öğretmek amacıyla yapılır. Sinir ve kas lifleri uygun şiddetteki elektrik akımıyla uyarılabilir ve aksiyon potansiyelleri başlatılabilir (4,6,11).

Vojta tekniği, Dr. Vaclav Vojta tarafından geliştirilen ve 1954'ten beri kullanılan bir tedavi metodudur. Dr. Vojta yenidoğanların refleks hareketlerini gözlemlemiş ve ana eklemlerdeki refleks hareketlerin kurallarını toplayarak refleks emekleme ve refleks dönme prensiplerini açıklamıştır. Refleks sürünme ve dönme için sırtüstü ve yan pozisyonda 18 tetik nokta belirlenmiştir. Bu refleks hareketlerin düzenli uyarılmasıyla merkezi sinir sisteminde normal gelişim sağlanabileceği düşünülmektedir. Vojta tekniğinde tedavinin amacı; erken dönemde tedavi ile

anormal postural refleksleri düzeltmek, tetik noktalara manuel basınç uygulayarak lokomotor fonksiyonları sağlayan refleks paternleri uyarmaktır (4,6,11,36,37).

Konservatif tedavide ekstremitayı kullanıma teşvik etmek oldukça önemlidir bu nedenle tedavide duyuşal farkındalığı sağlamak amacıyla yumuşak materyallerle başlanan ve giderek daha katı materyallerle yapılan taktıl stimülasyonu, masaj ve iş-uğraşı tedavisi gibi duyuşal farkındalığı tetikleyecek ve fonksiyonelliği arttıracak diğer yöntemlerin kullanımı faydalı olacaktır.

2.3.8.2. Cerrahi tedavi

Cerrahi tedavinin endikasyonu ve zamanının tayini en çok tartışılan konulardan biridir. Geçiğimiz yüzyılda başlanan cerrahi yaklaşımlar, alınan kötü sonuçlar nedeniyle yerini konservatif tedaviye bırakmış ancak 1980'li yıllarda tekrar gündeme gelmiştir (4,11,28,38). İlk zamanlar geleneksel olarak doğumdan birkaç yıl sonra düzeltme ameliyatlarının yapılmış savunulurken mikrocerrahi tekniklerinin ilerlemesi ile erken dönemde sinir onarımları güncellik kazanmıştır. Ancak burada en önemli sorun, konservatif ve cerrahi tedaviye aday olgulara karar verilmesidir (11,28,38).

Erken cerrahi prosedürleri olarak eksternal nöroliz (nöroplasti), internal nöroliz, greftleme, nöromanın temizlenmesi ve uç-uca anastomoz (nörotizasyon) olarak sayılabilir (1,9,4,11).

Geç dönem cerrahi prosedürleri; tendon transferlerini, pediküllü kas transferlerini, serbest kas transferlerini, eklem füzyon, rotasyon ve kaydırma gibi osteotomileri içerebilir (4,11).

Geç dönem cerrahi sonrası hastalarda ekstremitayı kullanmama gelişebilir. Bu nedenle aile, çocuğun opere edilmiş ekstremitasının kullanımını teşvik etmesi yönünde eğitilmelidir (1,2,14). Hem erken, hem de geç dönem cerrahi uygulamaları sonrası hastanın rehabilitasyonu cerrahi girişimden elde edilen kazanımların korunması ve ekstremitenin fonksiyonelliğinin arttırılması açısından önemli bir yer

teşkil etmekte ve bu konuda uzman fizyoterapistlerden alınan yardım ve aile eğitimi önemli rol oynamaktadır.

3. GEREÇ VE YÖNTEM

Bu çalışma, Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı'nda Haziran 2008 – Kasım 2008 tarihleri arasında brakial pleksus tanısı ile takipte olan hastalarda ve benzer yaş, cinsiyette sağlıklı kontrollerde yapılmıştır.

Çalışmaya alınan olgular aşağıdaki kriterlere göre seçilmiştir:

Çalışmaya Alınma Kriterleri

A) Sağlıklı çocuklar için:

1) 4-13 yaş arası olmak.

B) Brakial pleksus felçli çocuklar için:

1) Doğumsal brakial pleksus tanısı almış olmak.

2) 4-13 yaş arası olmak.

Çalışma Dışı Tutulma Kriterleri

Brakial pleksus felçli çocuklar için:

1) Mental retardasyonu olmak.

2) Görme sorunu olmak.

3) İşitme sorunu olmak.

4) Brakial pleksus felçli ekstremitelerini dominant kullanıyor olmak.

Hastane etik kurulundan çalışmayla ilgili gerekli onay alındı. Hasta ve sağlıklı çocuklar, çalışmanın içeriği hakkında sözlü ve yazılı olarak bilgilendirildikten ve onayları alındıktan sonra çalışmaya alındı.

Çalışma 53 brakial pleksus felçli çocuk ve 51 sağlıklı çocuk ile yürütüldü. Sağlıklı ve brakial pleksus felçli çocuklar pediatrik rehabilitasyon odasında değerlendirildi. Hem sağlıklı çocuklar hem de brakial pleksus felçli çocuklar

çalışmaya dahil olma ve çalışma dışı tutulma kriterleri açısından sorgulandıktan sonra değerlendirilmeye tabi tutuldular.

Çalışma ve kontrol grubundaki çocuklar aşağıdaki testler kullanılarak aynı parametrelerle değerlendirildi. Sağlıklı çocukların dominant ekstremiteleri kalem tuttıkları ve yemek yedikleri taraf olarak kabul edildi.

3.1. Kutu – blok testi

Kaba motor değerlendirme amacıyla kullanılan kutu blok testi birbirine bitişik olarak yerleştirilmiş biri, 2x2x2 boyutlarında tahta blok dolu diğeri boş olan iki kutudan oluşmaktadır (39). Çalışmaya dahil edilen çocukların bir masa üzerinde yer alan kutu içindeki blokları tek tek alıp bu kutuya bitişik olarak yerleştirilmiş boş kutuya 60 saniyede kaç adet blok koyabildiğine bakıldı ve not edildi. Değerlendirmenin sağlıklı olabilmesi için işlem üç kez tekrarlanıp kaydedilen değerlerin ortalaması alındı (Resim 1).



Resim1. Kutu- blok testi

3.2. Dokuz delikli tahta testi

İnce motor değerlendirme için kullanılan dokuz delikli tahta testi; üzerinde dokuz adet yuvarlak delik bulunan bir tahta ve dokuz adet silindir şeklinde tahta çubuktan oluşur (40,41) (Resim 2).



Resim2. Dokuz delikli tahta testi

Bu testte çocukların çubukları deliklere takma ve toplamaları için geçen toplam süre kronometre ile ölçüldü. Test her bir çocuğa üçer kez uygulandı ve her seferinde kaydedilen süre toplanıp ortalaması alındı.

3.3 El kavrama gücü

El kavrama gücüne bakmak için Jamar dinamometre kullanıldı. Çocuk oturur pozisyonda omuz adduksiyon ve nötral rotasyonda, dirsek 90 derece fleksiyonda önkol ve el nötral pozisyonda iken ölçümler yapıldı. Ölçüm her birey için üç kez tekrarlanıp kaydedilen değerlerin ortalaması alındı.

3.4. Lateral kavrama gücü

Pinç kavrama gücüne bakmak için Jamar pinçmetre kullanıldı. Çocuk oturur pozisyonda omuz adduksiyon ve nötral rotasyonda, dirsek 90 derece fleksiyonda, önkol nötralde ve el bileği 30 derece dorsi fleksiyonda ikenbaş parmak ile ikinci parmak orta falanks laterali arasında ölçülen lateral kavrama gücüne bakıldı. Ölçüm üç kez tekrarlandıktan sonra ortalama değer kaydedildi.

3.5. İstatiksel yöntem

İstatistiksel analizler 'SPSS 11,5' programı kullanarak yapıldı. Çalışma verileri değerlendirilirken tanımlayıcı istatistiksel metodların (ortalama, standart sapma, frekans) yanı sıra gruplararası karşılaştırmada Student t testi, Mann Whitney U testi; grup içi karşılaştırmada ise Wilcoxon testi kullanıldı. İlgileşim analizleri ise Pearson korelasyon analizi ile yapıldı. $p < 0.05$ istatistiksel anlamlı kabul edildi.

4. BULGULAR

Örneklemin Kendisine Ait Tanımlayıcı Bulgular

Çalışmaya alınan toplam 104 olgunun %51,0'ini (n=53) brakiyal pleksus felçli çocuklar (hasta grubu), %49,0'unu (n=51) sağlıklı çocuklar (kontrol grubu) oluşturuyordu (Tablo 6).

Tablo 6. Örneklemin hasta ve kontrol grubu dağılımı

Örneklem	n	%
Brakiyal pleksus felçli çocuklar	53	51.0
Sağlıklı çocuklar	51	49.0
Toplam	104	100.0

Çalışmaya alınan toplam 104 olgunun %51,9'unu (n=54) erkek çocuklar, %48,1'ini (n=50) kız çocukları oluşturuyordu (Tablo 7).

Tablo 7. Örneklemin cinsiyet dağılımı

Örneklem	n	%
Erkek çocuklar	54	51.9
Kız çocuklar	50	48.1
Toplam	104	100.0

Olguların yaş ortalamaları hasta grubu için ay cinsinden $89,7 \pm 31,2$ ay, yıl cinsinden $7,4 \pm 2,6$ yıl iken, kontrol grubu için ay cinsinden $89,6 \pm 25,1$ ay, yıl cinsinden $7,4 \pm 2,0$ yıl idi. Grupların yaş dağılımı açısından birbirine benzer oldukları saptandı (p=0.979) (Tablo 8).

Tablo 8. Grupların ay ve yıl cinsinden yaş dağılımları

	Hasta grubu (n=53)	Kontrol grubu (n=51)	<i>p</i>
Yaş (ay)	89.7 ± 31.2	89.6 ± 25.1	0.979
Yaş (yıl)	7.4 ± 2.6	7.4 ± 2.0	0.979

Çalışmaya dahil edilen bireyler 4-8 yaş ve 9-13 yaş olarak gruplandırılıp tekrar karşılaştırıldı. Grupların 4-8 yaş ve 9-13 yaş olarak dağılımlarının birbirine benzer oldukları saptandı ($p=0.804$) (Tablo 9).

Tablo 9. Grupların ay ve yıl cinsinden yaş dağılımları

	Hasta grubu (n=53)		Kontrol grubu (n=51)		<i>p</i>
	n	%	n	%	
4-8 yaş	32	60.4	32	62.7	0.804
9-13 yaş	21	39.6	19	37.3	
Toplam	53	100.0	51	100.0	

Grupların cinsiyet açısından dağılımı karşılaştırıldı. Hasta grubunun %52,8'ini ($n=28$) erkek çocukları, %47,2'sini ($n=25$) kız çocukları oluştururken, kontrol grubunun %51'ini ($n=26$) erkek, %49'unu ($n=25$) kız çocuklarının oluşturduğu saptandı. Grupların cinsiyet dağılımı açısından birbirlerine benzer oldukları bulundu ($p=0.850$) (Tablo 10).

Tablo 10. Grupların cinsiyet açısından dağılımları

	Hasta grubu (n=53)		Kontrol grubu (n=51)		<i>p</i>
	n	%	n	%	
Erkek	28	52.8	26	51.0	0.850
Kız	25	47.2	25	49.0	
Toplam	53	100.0	51	100.0	

Değerlendirmelere İlişkin Bulgular

Test edilen kol/ekstremitte değişkeni ile ilgili bulgular

Test edilen ekstremitelerinin dağılımı saptanarak, gruplar arasında karşılaştırıldı. Buna göre hasta grubunun %34'ünün (n=18) sağ kol, %66'sının (n=35) sol kol ile test edildiği, kontrol grubunun %96,1'inin (n=49) sağ kol, %3,9'unun (n=2) sol kol ile test edildiği saptandı. Kontrol grubundaki sağ kol hakimiyeti istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($p=0.0001$) (Tablo 11).

Tablo 11. Grupların test edilen kol açısından dağılımları

	Hasta grubu (n=53)		Kontrol grubu (n=51)		P
	n	%	n	%	
Sağ kol	18	34.0	49	96.1	0.0001
Sol kol	35	66.0	2	3.9	
Toplam	53	100.0	51	100.0	

Test edilen ekstremitelerinin cinsiyetlere göre dağılımı saptanarak, gruplar karşılaştırıldı. Buna göre erkek çocukların %68,5'inin (n=37) sağ kol, %31,5'inin (n=17) sol kol ile test edildiği, kız çocuklarının %60'ının (n=30) sağ kol, %40'ının (n=20) sol kol ile test edildiği saptandı. Test edilen ekstremitenin cinsiyetler arasındaki dağılımı birbirine benzer bulundu ($p=0.365$) (Tablo 12).

Tablo 12. Test edilen kol değişkeninin cinsiyete göre dağılımı

	Erkek çocuklar (n=54)		Kız çocuklar (n=50)		P
	n	%	n	%	
Sağ kol	37	68.5	30	60.0	0.365
Sol kol	17	31.5	20	40.0	
Toplam	54	100.0	50	100.0	

Test edilen ekstremitenin yaş gruplarına göre dağılımı saptanarak, karşılaştırıldı. Buna göre 4-8 yaş grubunun %65,6'sının (n=42) sağ kol, %34,4'ünün (n=22) sol kol ile test edildiği, 9-13 yaş grubunun %62,5'inin (n=25) sağ kol, %37,5'inin (n=15) sol

kol ile test edildiği saptandı. Test edilen ekstremitenin yaş grupları arasındaki dağılımı birbirine benzer bulundu ($p=0.746$) (Tablo 13).

Tablo 13. Test edilen kolun yaş gruplarına göre dağılımı

	4-8 yaş grubu (n=64)		9-13 yaş grubu (n=40)		<i>P</i>
	n	%	n	%	
Sağ kol	42	65.6	25	62.5	0.746
Sol kol	22	34.4	15	47.5	
Toplam	64	100.0	40	100.0	

Grupların Uygulanan Testler Açısından Karşılaştırılması

Gruplar uygulanan testlerin sonuçlarına göre karşılaştırıldı. “Kutu blok testi”nin ortalaması hasta grubu için $49,5 \pm 12,1$ adet iken, kontrol grubunki $54,9 \pm 10,1$ idi. Aralarındaki bu fark istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($p=0.015$). Benzer şekilde “Dokuz delikli tahta testi”nin ortalaması hasta grubu için $26,5 \pm 7,5$ saniye iken, kontrolünki $22,6 \pm 4$ saniye olarak saptandı. İki grup arasındaki bu fark, istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($p=0.002$). Grupların “El kavrama gücü” değerlendirmesi ortalaması hasta grubu için $10 \pm 5,4$ kg iken, kontrol grubu için $10,6 \pm 4,3$ kg saptandı. Grupların “El kavrama gücü” açısından birbirlerine benzer oldukları saptandı ($p=0.581$). Grupların “Lateral kavrama gücü” değerlendirmesi ortalaması hasta grubu için $7,9 \pm 3,1$ pound iken, kontrol grubu için $10,6 \pm 4,3$ pound olarak saptandı. Grupların “Lateral kavrama gücü” açısından birbirlerine benzer oldukları saptandı ($p=0.427$) (Tablo 14).

Tablo 14- Hasta ve kontrol gruplarına ait test sonuçlarının karşılaştırılması

	Hasta grubu (n=53)	Kontrol grubu (n=51)	<i>P</i>
Kutu blok testi (adet)	49.5 ± 12.1	54.9 ± 10.1	0.015
Dokuz delikli tahta testi (saniye)	26.5 ± 7.5	22.6 ± 4.0	0.002
El kavrama gücü (kg)	10.0 ± 5.4	10.6 ± 4.3	0.581
Lateral kavrama gücü (pound)	7.9 ± 3.1	7.5 ± 2.6	0.427

Her iki gruptaki erkek ve kız çocuklarının test sonuçları karşılaştırıldı. Erkek cinsiyeti açısından grupların karşılaştırılması sonucunda, “Kutu blok testi” ortalaması hasta grubu için $50,6 \pm 11,2$ adet iken, kontrol grubu için $54,9 \pm 10,1$ adet saptandı.

Gruplar arasında anlamlı bir fark yoktu ($p=0.176$). Benzer şekilde “Dokuz delikli tahta testi” ortalaması hasta grubu erkek çocuklar için $26,2 \pm 7,6$ saniye iken, kontrol grubu erkek çocuklar için $23,1 \pm 4,3$ saniye olarak saptandı. İki grup arasındaki anlamlı bir fark bulunmadı ($p=0.079$). Grupların “El kavrama gücü” ortalaması hasta grubu erkek çocuklar için $11 \pm 5,8$ kg iken, kontrol grubu erkek çocukları için $10,9 \pm 3,6$ kg saptandı. Grupların “El kavrama gücü” açısından birbirlerine benzer oldukları saptandı ($p=0.953$). Grupların “Lateral kavrama gücü” ortalaması hasta grubu için $8,8 \pm 3$ pound iken, kontrol grubu için $7,7 \pm 2,2$ pound olarak saptandı. Grupların “Lateral kavrama gücü” açısından birbirlerine benzer oldukları saptandı ($p=0.138$) (Tablo 15).

Tablo 15- Brakiyal pleksus felçli ve sağlıklı erkek olguların test sonuçları

	Hasta grubu erkek çocuklar (n=28)	Kontrol grubu erkek çocuklar (n=26)	<i>p</i>
Kutu blok testi (adet)	50.6 ± 11.2	54.5 ± 9.7	0.176
Dokuz delikli tahta testi (sn)	26.2 ± 7.6	23.1 ± 4.3	0.079
El kavrama gücü (kg)	11.0 ± 5.8	10.9 ± 3.6	0.953
Lateral kavrama gücü (pound)	8.8 ± 3.0	7.7 ± 2.2	0.138

Hasta ve kontrol grubundaki kız çocuklarının karşılaştırılması sonucunda, “Kutu blok testi” ortalaması hasta kız grubu için $48,2 \pm 13,1$ adet iken, kontrol kız grubu için $55,2 \pm 10,7$ adet saptandı. Gruplar arasındaki fark anlamlı bulundu ($p=0.043$). Benzer şekilde “Dokuz delikli tahta testi” ortalaması hasta grubu kız çocuklar için $26,8 \pm 7,5$ saniye iken, kontrol grubu kız çocuklar için $22 \pm 3,6$ saniye olarak saptandı. İki grup arasındaki fark anlamlı bulundu ($p=0.007$). Grupların “El kavrama gücü” ortalaması hasta grubu kız çocuklar için 9 ± 5 kg iken, kontrol grubu kız çocukları için $10,3 \pm 5$ kg saptandı. Grupların “El kavrama gücü” açısından birbirlerine benzer oldukları saptandı ($p=0.384$). Grupların “Lateral kavrama gücü” ortalaması hasta grubu için 7 ± 3 pound iken, kontrol grubu için $7,2 \pm 2,9$ pound olarak saptandı. Grupların “Lateral kavrama gücü” açısından birbirlerine benzer oldukları saptandı ($p=0.743$) (Tablo 16).

Tablo 16-Brakiyal pleksus felçli ve sağlıklı kız olguların test sonuçları

	Hasta grubu kız çocuklar (n=25)	Kontrol grubu kız çocuklar (n=25)	p
Kutu blok testi (adet)	48.2 ± 13.1	55.2 ± 10.7	0.043
Dokuz delikli tahta testi (sn)	26.8 ± 7.5	22.0 ± 3.6	0.007
El kavrama gücü (kg)	9.0 ± 5.0	10.3 ± 5.0	0.384
Lateral kavrama gücü (pound)	7.0 ± 3.0	7.2 ± 2.9	0.743

Uygulanan testler cinsiyet esas alınarak yaş grupları açısından (4-8 ve 9-13 yaş aralıklarında) hasta ve kontrol gruplarının karşılaştırılması yapıldı. Brakiyal pleksus zedelenmesi bulunan 4-8 yaş grubundaki kız çocuklarının “Kutu blok testi” ortalaması hasta grubu için (n=17) 42,5 ± 11,2 adet iken, kontrol grubu için (n=16) 49,7 ± 8,5 adet olarak saptandı. Aralarındaki bu fark istatistiksel olarak anlamlı bulundu (p=0.048). Benzer şekilde “Dokuz delikli tahta testi” ortalaması brakiyal pleksus zedelenmesi olan 4-8 yaş kız çocukları için 30,1 ± 6,6 saniye iken, kontrol grubu için 23,6 ± 3,5 saniye olarak saptandı. İki grup arasındaki bu fark, istatistiksel olarak anlamlı bulundu (p=0.001). Grupların “El kavrama gücü” ortalaması hasta grubu için 6,6 ± 3,4 kg iken, kontrol grubu için 7,5 ± 2 kg saptandı. Grupların “El kavrama gücü” açısından birbirlerine benzer oldukları saptandı (p=0.382). Grupların “Lateral kavrama gücü” ortalaması hasta grubu için 5,6 ± 1,9 pound iken, kontrol grubu için 5,8 ± 1,5 pound olarak saptandı. Grupların “Lateral kavrama gücü” açısından birbirlerine benzer oldukları saptandı (p=0.806) (Tablo 17).

Tablo 17- 4-8 yaş kız çocuklarına ait test sonuçlarının karşılaştırılması

	Hasta grubu (n=17)	Kontrol grubu (n=16)	p
Kutu blok testi (adet)	42.5 ± 11.2	49.7 ± 8.5	0.048
Dokuz delikli tahta testi (saniye)	30.1 ± 6.6	23.6 ± 3.5	0.001
El kavrama gücü (kg)	6.6 ± 3.4	7.5 ± 2.0	0.382
Lateral kavrama gücü (pound)	5.6 ± 1.9	5.8 ± 1.5	0.806

Buna göre küçük yaş grubu (4-8 yaş) brakial pleksus zedelenmesi bulunan kız çocuklarının kutu blok testi ve dokuz delikli tahta testi sonuçları sağlıklı yaşlılarından anlamlı derecede düşük bulunurken (sırasıyla $p=0.048$, $p=0.001$); el kavrama ve lateral kavrama güçleri açısından birbirlerine benzer oldukları saptandı (sırasıyla $p=0.382$, $p=0.806$).

Brakial pleksus zedelenmesi bulunan 4-8 yaş grubundaki erkek çocuklarının, “Kutu blok testi” ortalaması hasta grubu için ($n=15$) $44,1 \pm 10,6$ adet iken, kontrol grubu için ($n=15$) $49 \pm 6,6$ adet olarak saptandı. Dağılımın birbirine benzer olduğu bulundu ($p=0.138$). “Dokuz delikli tahta testi” ortalaması brakial pleksus zedelenmesi olan 4-8 yaş erkek çocukları için $30,6 \pm 7,7$ saniye iken, kontrol grubu için $26 \pm 2,5$ saniye olarak saptandı. İki grup arasındaki bu fark, istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($p=0.037$). Grupların “El kavrama gücü” ortalaması hasta grubu için $6,7 \pm 2,3$ kg iken, kontrol grubu için $8,8 \pm 2,2$ kg saptandı. Aralarındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($p=0.016$). Grupların “Lateral kavrama gücü” ortalaması hasta grubu için $6,5 \pm 1,5$ pound iken, kontrol grubu için $6,6 \pm 1,9$ pound olarak saptandı. Grupların “Lateral kavrama gücü” açısından birbirlerine benzer oldukları saptandı ($p=0.830$) (Tablo 18).

Tablo 18- 4-8 yaş erkek çocuklarına ait test sonuçlarının karşılaştırılması

	Hasta grubu (n=17)	Kontrol grubu (n=16)	<i>p</i>
Kutu blok testi (adet)	44.1 ± 10.6	49.0 ± 6.6	0.138
Dokuz delikli tahta testi (saniye)	30.6 ± 7.7	26.0 ± 2.5	0.037
El kavrama gücü (kg)	6.7 ± 2.3	8.8 ± 2.2	0.016
Lateral kavrama gücü (pound)	6.5 ± 1.5	6.6 ± 1.9	0.830

Brakial pleksus zedelenmesi bulunan 9-13 yaş grubundaki kız çocuklarının “Kutu blok testi” ortalaması hasta grubu için ($n=8$) $60,2 \pm 7,7$ adet iken, kontrol grubu için ($n=9$) $65 \pm 6,6$ adet olarak saptandı. Gruplar arasında anlamlı bir fark saptanmadı ($p=0.183$). “Dokuz delikli tahta testi” ortalaması brakial zedelenmesi olan 9-13 yaş kız çocukları için $19,8 \pm 3,8$ saniye iken, kontrol grubu için $19,3 \pm 1,8$

saniye olarak saptandı. İki grup arasında fark yoktu ($p=0.726$). Grupların “El kavrama gücü” ortalaması hasta grubu için $14,1 \pm 4$ kg iken, kontrol grubu için $15,2 \pm 5,2$ kg saptandı. “El kavrama gücü” açısından grupların birbirine benzer oldukları saptandı ($p=0.637$). Grupların “Lateral kavrama gücü” değerlendirmesi ortalaması hasta grubu için $9,9 \pm 2,9$ pound iken, kontrol grubu için $9,9 \pm 3,1$ pound olarak saptandı. “Lateral kavrama gücü” açısından grupların birbirlerine benzer oldukları saptandı ($p=0.982$) (Tablo 19).

Tablo 19- 9-13 yaş kız çocuklarına ait test sonuçlarının karşılaştırılması

	Hasta grubu (n=8)	Kontrol grubu (n=9)	<i>p</i>
Kutu blok testi (adet)	60.2 ± 7.7	65.0 ± 6.6	0.183
Dokuz delikli tahta testi (saniye)	19.8 ± 3.8	19.3 ± 1.8	0.726
El kavrama gücü (kg)	14.1 ± 4.0	15.2 ± 5.2	0.637
Lateral kavrama gücü (pound)	9.9 ± 2.9	9.9 ± 3.1	0.982

Brakiyal plexus zedelenmesi bulunan 9-13 yaş grubundaki erkek çocuklarının, “Kutu blok testi” ortalaması hasta grubu için ($n=13$) $58,2 \pm 6,1$ adet iken, kontrol grubu için ($n=11$) $62,1 \pm 8,1$ adet olarak saptandı. Dağılımın birbirine benzer olduğu bulundu ($p=0.189$). “Dokuz delikli tahta testi” ortalaması brakiyal zedelenmesi olan 9-13 yaş erkek çocukları için $21,2 \pm 3,4$ saniye iken, kontrol grubu için $19,2 \pm 3,1$ saniye olarak saptandı. İki grup arasında anlamlı bir fark yoktu ($p=0.169$). Grupların “El kavrama gücü” ortalaması hasta grubu için $15,9 \pm 4,4$ kg iken, kontrol grubu için $13,7 \pm 3,2$ kg saptandı. El kavrama gücü açısından grupların birbirine benzer olduğu saptandı ($p=0.191$). Grupların “Lateral kavrama gücü” ortalaması hasta grubu için $11,5 \pm 1,5$ pound iken, kontrol grubu için $11 \pm 1,4$ pound olarak saptandı. “Lateral kavrama gücü” açısından gruplar arasında istatistiksel olarak fark saptanmadı. ($p=0.371$) (Tablo 20).

Tablo 20- 9-13 yaş erkek çocuklarına ait test sonuçlarının karşılaştırılması

	Hasta grubu (n=13)	Kontrol grubu (n=11)	<i>p</i>
Kutu blok testi (adet)	58.2 ± 6.1	62.1 ± 8.1	0.189
Dokuz delikli tahta testi (saniye)	21.2 ± 3.4	19.2 ± 3.1	0.169
El kavrama gücü (kg)	15.9 ± 4.4	13.7 ± 3.2	0.191
Lateral kavrama gücü (pound)	11.5 ± 1.5	11.0 ± 1.4	0.371

Grupların pearson korelasyon analizinde; brakial pleksus felçli çocukların el kavrama ($r=.869$, $p=0.01$) ve lateral kavrama ($r=.869$, $p=0.01$) kuvvetlerinde, kutu blok testinde atılan kutu sayısında yaşla orantılı bir artış gözlenirken ($r=.774$, $p=0.01$); dokuz delikli tahta testi için geçen sürenin azaldığı saptandı ($r=-.763$, $p=0.01$) (Tablo 21).

Tablo 21- Brakial pleksus felçli çocuklara ait test sonuçlarının korelasyon analizi

	Kutu blok testi	Dokuz delikli tahta testi	El kavrama gücü	Lateral kavrama gücü
Yaş	.774*	-.763*	.869*	.844*
Kutu blok testi		-.849*	.745*	.790*
9 delikli tahta testi			-.731*	-.752*
El kuvveti				.870*

*: $p=0.01$

Benzer şekilde sağlıklı çocukların el kavrama kuvveti ($r=.841$, $p=0.01$) ve lateral kavrama kuvveti ($r=.803$, $p=0.01$) ve kutu blok testinde atılan kutu sayısında yaşla doğru orantılı bir artış gözlenirken ($r=.794$, $p=0.01$); dokuz delikli tahta testi için geçen sürenin azaldığı saptandı ($r=-.733$, $p=0.01$) (Tablo 22).

Tablo 22- Sağlıklı ocuklara ait test sonuçlarının korelasyon analizi

	Kutu blok testi	Dokuz delikli tahta testi	El kavrama gücü	Lateral kavrama gücü
Yaş	.794*	-.733*	.841*	.803*
Kutu blok testi		-.821*	.774*	.717*
9 delikli tahta testi			-.659*	-.612*
El kuvveti				.893*

*:p=0.01

5. TARTIŞMA VE SONUÇ

Yenidoğan döneminde doğum travmasına bağlı olarak C5-T1 sinir köklerini tutan pleksus zedelenmeleri önemli bir klinik tablo olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu patoloji tutulan ekstremitenin işlevlerini yerine getirmesini engellediği gibi kişinin yaşantısında da bir takım kısıtlamalar oluşturmaktadır.

Brakiyal pleksus felcinin kişinin yaşantısında oluşturduğu kısıtlamaları en aza indirmek için birçok araştırma yapılmış ve çeşitli tedavi yöntemleri uygulanmıştır. Bu tedavi yöntemleri kadar yöntemlerin kişiye ve kişinin günlük yaşantısına katkıları da önemlidir. Bu amaçla tedavi yöntemlerinin kişinin ekstremitelerini kullanmada ne kadar etkili olduğunu değerlendirmek amacıyla çeşitli skala ve fonksiyon değerlendirme testleri geliştirilmiştir.

Yapılan çalışmaların pek çoğunda pleksus hasarının olduğu ekstremiteye uygulanan rehabilitasyon yöntemleri değerlendirilmiş, cerrahi yöntemler ve zamanlamasına ilişkin sorulara cevap aranmış ya da cerrahi ve konservatif tedavinin sınırları sorgulanmıştır. Wang ve arkadaşları brakiyal pleksus zedelenmeli çocukların sağlam kolları ve sağlıklı çocukların dominant kollarını kinematik analiz yoluyla karşılaştıran bir çalışma yapmıştır. Bu çalışmada 5-8 yaş grubunda unilateral brakiyal pleksus zedelenmeli 40 çocuk ve 15 sağlıklı çocuk ellerini baş üzerine götürme ve eli arka cebe götürme esnasındaki omuz fleksiyon, abduksiyon, eksternal rotasyonu; dirsek fleksiyonu, önkol pronasyonu ile gövde ve boyun fleksiyonu yönünden üst ekstremitte hareket analizi yöntemiyle değerlendirilmiş ve gruplar arasında anlamlı bir fark olmadığı gözlemlenmiştir (43). Biz ise bu çalışmada obstetrik brakiyal pleksopatili çocukların sağlam ekstremitelerinin kaba ve ince motor kavrama güçlerini değerlendirerek kendi yaşlıları ile karşılaştırma yapmayı planladık. Bu hastalarla ilgili rehabilitasyon planında sağlam ekstremitenin tedaviye hangi oranda ve hangi açılardan dahil edileceğinin planlamasında çalışmamızın sonuçlarının faydalı olacağı görüşündeyiz. Bu kapsamda kutu-blok testi, dokuz delikli tahta testi, el ve pinç kavrama kuvvetleri çalışmaya katılan tüm çocuklara tek tek uygulandı.

Kutu-blok testi bizi kaba motor beceri hakkında bilgi sağlarken dokuz delikli tahta testi çocukların ince motor becerilerine yönelik bilgi sahibi olmamıza imkan sağladı.

Tüm bu bilgiler ışığında araştırmamızı kıyaslayacak bir çalışma olmadığından bulduğumuz sonuçları kullandığımız testler ve değerlendirme parametreleri üzerinden olacak şekilde aşağıdaki başlıklar halinde tartıştık.

Kutu-blok testi çocuk ve erişkinlerde her iki üst ekstremitenin kaba motor değerlendirmesinde sık kullanılan bir testtir. Bu test maksimum sayıdaki bloğu eşit büyüklükteki bir kutudan diğerine 60 saniyede geçirmekten ibarettir. Yapılan çalışmalarda bu testin güvenilirlik oranı sağ el için %98 iken sol el için %94 bulunmuştur. Kutu-blok testinin Minnesota manüplasyon değerlendirme testiyle yapılan karşılaştırma çalışmasında ise %91 olarak bulunmuştur (39). Biz de çalışmamız bittiğinde elde ettiğimiz veriler ışığında hem brakial pleksus zedelenmeli hem de sağlıklı kız ve erkek çocukların öngörülen süre içerisinde attıkları blok sayısında yaşla doğru orantılı olarak bir artış olduğunu gördük. Sağlıklı ve brakial pleksus felçli grupları cinsiyetlerine göre gruplayarak değerlendirdiğimizde sağlıklı bireylerin attığı blok sayısının her iki cinsiyette de daha fazla olduğunu gözlemledik. Brakial pleksus felçli çocukların cinsiyetlere göre attığı blok sayısına baktığımızda erkek çocukların istatistiksel olarak anlamlı olmamakla beraber daha iyi olduğunu gözlemlerken sağlıklı çocuklarda bu durum kız çocukları lehine oldu. Yaş grubuna göre kıyaslama yaptığımızda 4-8 yaş grubu brakial pleksus zedelenmeli kız çocukların kontrol grubuna göre geri olduğunu, fakat aynı yaş grubu erkek çocuklarda iki grup arasında herhangi bir fark olmadığını saptadık. 9-13 yaş grubunda ise hem kız hem erkek çocukların test sonuçlarının benzer olduğunu gördük.

Dokuz delikli tahta testinin erişkinler için yapılmış olan orijinal formu Kellor ve arkadaşları tarafından oluşturulmuştur. Önceleri bu test ticari olarak piyasada mevcut olmamasına karşılık şu anda testin birçok ticari versiyonu satışa sunulmuştur. Çocukların okul, oyun ve günlük yaşam aktivitelerinde gerekli olan ince motor becerinin değerlendirilmesi için objektif bir skala arayışına giren Smith ve

arkadaşları dokuz delikli tahta testinin uygun bir skorlama yöntemi olabileceğini düşünmüş ve 5-10 yaş aralığındaki çocukların değerlendirilmesinde Sammons, Preston ve Rolyan'ın testinin modifiye test versiyonunu kullanmışlardır. Fakat Smith ve arkadaşlarının yaptığı çalışmanın skorları kullanılmakta olan ticari versiyonun skorlarına karşılık gelmez. Koreli ilköğretim çağındaki çocukların standartlarını belirlemede Yim ve arkadaşlarının yaptığı bir başka çalışmada ise testin mevcut ticari formu hiçbir modifikasyon yapılmadan kullanılmıştır. Bu çalışma kapsamında 7-12 yaş arası çocuklar teste tabii tutulmuştur. Ayrıca dokuz delikli tahta testi skorlamasının doğruluğu için Purdue Pegboard testinin skorları ile uygunluğuna bakılmış, bu değer dominant kol için %80 iken non-dominant kol için %74 bulunmuştur (40,41).

Çalışma sonunda bizim elde ettiğimiz verilere göre hem brakiyal pleksus zedelenmeli çocukların hem de sağlıklı çocukların bu testi tamamlamak için kullandıkları süre yaşla birlikte azalma göstermekle beraber sağlıklı çocukların bu testi tamamlamaları için geçen sürenin brakiyal pleksus felçli çocuklara göre daha kısa olduğunu gözlemledik. Kız ve erkek çocukların testi tamamlamak için geçen sürelerine baktığımızda ise cinsiyetler arasında anlamlı bir fark olmadığını gördük. Yaş gruplarına göre yaptığımız kıyaslamada ise 4-8 yaş hasta grubu kız ve erkek çocukların kontrol grubuna göre geri olduklarını fakat bu farkın 9-13 yaş grubunda her iki cinsiyet için de ortadan kalktığı sonucuna ulaştık.

El ve lateral kavrama kuvveti ölçümü üst ekstremitiyi ilgilendiren her türlü patolojik sorunda başvurulabilen değerlendirme metodudur. Cinsiyete, yaş grubuna ve dominant, non-dominant olarak kullanılan ekstremitye göre değişiklik gösteren bu parametreler gerek saptanılmış patolojilerin kişinin kas gücüne olan etkisini değerlendirmede gerekse mevcut patolojinin kanıtlanmasında sıkça başvuru alan değerlendirme yöntemi olarak kullanılırlar. Biz de çalışmamız neticesinde hem kontrol grubundaki bireylerin hem de çalışma grubundaki bireylerin el ve pinç kavrama kuvvetlerinin bireylerin yaşlarıyla doğru orantılı olarak arttığı sonucuna ulaştık. El kavrama gücü açısından gruplar arasında anlamlı bir fark olmazken, cinsiyete göre baktığımızda anlamlı bir fark olmamakla birlikte sağlıklı kız çocukların brakiyal pleksus felçli kız çocuklara göre el kavrama gücünün daha iyi olduğunu gözlemledik. Bu durum erkek çocuklarda brakiyal pleksus felçli grup

lehine oldu. Pinç kavrama gücü açısından ise grupların sonuçları benzerdi. Yaş gruplarına göre baktığımızda hem 4-8 hem de 9-13 yaş kız çocuklarında el ve lateral kavrama kuvvetleri açısından gruplar arasında bir fark yoktu. Bu durum 4-8 yaş grubu erkek çocukları için el kavrama gücü açısından kontrol grubu lehineyken, 9-13 yaş grubu erkek çocuklarında hem el hem de lateral kavrama açısından bir fark kalmadığı saptandı.

Brakiyal pleksus felci çocukları yetişkinlere göre daha farklı etkiler. Bu çocuklarda motor gelişim sinir sisteminin adaptasyonuna bağlıdır. Yapılan çalışmalar brakiyal pleksus felçli çocukların duysal plastisitelerinin anlaşılmasına ışık tutmuştur. Yang ve arkadaşlarının yapmış olduğu bir çalışma nöral plastisiteye dayanarak doğumsal brakiyal pleksus felçli çocukların kol tercihlerini araştırmıştır. Genel popülasyona baktığımızda çocukların %90'ının sağ kollarını dominant olarak kullandıklarını görürüz. Buna rağmen sağ kolu etkilenmiş brakiyal pleksus felçli çocukların sadece %17'si tüm hareketlerinde sağ kollarını dominant olarak kullanmayı tercih ederler. Sol brakiyal pleksus zedelenmeli çocuklar kol tercihinde genel popülasyondan önemli ölçüde bir farklılık göstermezler (42). Bizim çalışmamızda yer alan bireylere baktığımızda çalışma grubunda hem sağ hem de sol ekstremitelerini dominant kullananlar olmasına karşılık kontrol grubunda yer alan erkek ve kız bireylerde sol kolunu dominant kullananların sayısının yetersiz olduğunu gördük. Bu eksiklik bir dezavantaj gibi görünmesine karşılık başlangıçta bizim beklediğimiz sonuçları etkilememiştir.

Gerek çalışmaya dahil edilen denek sayısının yeterliliği, gerekse deneklerin yaşlarının dağılımının birbirine yakın olması ve prospektif olarak planlanması çalışmamızın sonuçlarını kuvvetlendiren ve tedavi sürecinin etkinliğinin değerlendirilmesine katkı sağlaması bakımından faydalı ve iyi bir çalışma olmuştur. Kontrol grubunda yeterli miktarda sol kolunu dominant olarak kullanan denek bulamayışımız çalışmamızın zayıf yönü olmasına karşın, literatürde benzer özellikte bir çalışmaya rastlanmaması çalışmamızı kıymetli kılmaktadır. Sonuç olarak, çalışma ve kontrol grubuna uygulamış olduğumuz kutu-blok, dokuz delikli tahta testi, el ve pinç kavrama kuvvetlerinin ölçümü çocukların yaş ve cinsiyetleriyle uyumlu sonuçlar

sağladı. Her iki grupta da yaşla beraber kutu-blok testinde atılan blok sayısı ile el ve pinç kavrama kuvvetlerinde artış gözlenirken, dokuz delikli tahta testini tamamlamak için geçen sürenin azaldığını gözlemledik. Kutu blok testi ve dokuz delikli tahta testinin sonuçlarını incelediğimizde her iki testte de kontrol grubunun daha iyi olduğu sonucuna ulaştık. El ve parmak kuvvetlerini değerlendirdiğimizde ise iki grup arasında önemli bir farkla karşılaşmadık. Yaş gruplarına göre yaptığımız değerlendirmeler sonucunda 4-8 yaş hasta grubunda gerilikler olmakla birlikte 9-13 yaş çalışma grubunda hem erkek hem de kız deneklerin yaşlılarını yakaladıkları sonucunu elde ettik. Bu sonuç bize çalışma grubundaki çocukların hepsinin rehabilitasyon programına alınmış olmasının ve yaşın artmasıyla birlikte sinir sisteminin yapılanmasının gerçekleşmesinin bir neticesi olduğunu düşündürdü. Elde ettiğimiz sonuçlar açısından baktığımızda yaptığımız bu çalışma hem bize hem de bundan sonra yapılacak olan çalışmalarda brakial pleksus felçli çocuklara doğumdan itibaren uygulanacak tedavi yaklaşımlarının ve rehabilitasyon tekniklerinin tercihi ışık tutacak ve yol gösterecek nitelikte bir çalışma olmuştur.

KAYNAKLAR

1. Şahin N, Akı S, Müslümanoğlu L. Yenidoğan brakiyal pleksus palsisi. Türk Fiz Tıp Rehab Derg 2006;52:174-80
2. Dunham E. A. Obstetrical brakiyal pleksus palsy. Orthopaedic Nursing March/April 2003 Volume 22 Number 2 p:106-16
3. Okcu G, Kapubağlı A. Doğumsal brakiyal pleksus felcinde humerus lateral osteotomisi. Artroplastik Artroskopik Cerrahi 2003;14(3):146-52
4. Torun E, 2002, Doğumsal brakiyal pleksus felçlerinde tanı yaklaşımları ve prognoz. İstanbul Üniversitesi Çocuk Sağlığı Enstitüsü. Uzmanlık tezi. İstanbul
5. Pollack D, Raphael N, Buchman MD, Aron MD, Yaffee Haim MD, Divon MD. Obstetrical brachial pleksus palsy: Pathogenesis, risk factors and prevention. Clinical Obstetric and Gynecology 2000; 43(2):236-46
6. Daryal D, 1986, Doğum travmasına bağlı brakiyal pleksus felcinin tedavisinde Vojta tekniğinin uygulanması üzerine bir çalışma. İstanbul Üniversitesi Çocuk Sağlığı Enstitüsü. Gelişim Nörolojisi yüksek lisans tezi. İstanbul
7. Donnelly V, Foran A, Murphy J, McParland P, Keane D, O'Herlihy C. Neonatal brakiyal pleksus palsy. An unpredictable injury. Am J Obstet Gynecol 2002;187:1209-12
8. Andersen J, Watt J, Olson J, Van Aerde J. Perinatal brachial pleksus palsy. Pediatr Child Health 2006;11:111
9. Kuran B, Yamaç S, Soydan N. Doğumsal brakiyal pleksus yaralanmaları ve rehabilitasyonu. Türk Fiz Tıp ve Rehab Derg 2007;53 Özel Sayı 2;27-32
10. www . itfnoroloji.org/spinalsinir/spinalsinir
11. Özkan S, Obstetrik brakiyal pleksus yaralanmalarında prognoz, 2003, İstanbul Üniversitesi Çocuk Sağlığı Enstitüsü. Gelişim Nörolojisi yüksek lisans tezi. İstanbul
12. Yüçetürk A. Obstetrik brakiyal pleksus yaralanmalarında erken dönem sinir tamirleri. Acta Orthop Traumatol Turc 2002;1(1):24-35
13. Selçuk B, Akyüz M. Brakiyal pleksus lezyonları. Ed: Akyüz G, Elektrodiagnoz. 2003, s.201-20, Güneş kitabevi Ankara

14. Kuday Oben T. Brakiyal pleksus yaralanmaları. Ed: Beyazova M., Kutsal Gökçe Y., Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon, 2000, cilt2 s.2099-105, Güneş Kitabevi, Ankara
15. Zafeiriou DI, Psychogiu K. Obstetrical brachial pleksus palsy. *Pediatr Neurol* 2008;38:235-42
16. Özkan T, Aydın A. Physical examination. In: Gilbert A (eds). *Brachial Pleksus Injuries* 2001, Martin Dunitz, London, p: 17-29
17. Brandom R.L. Rehabilitation issues in plexopathies. Ed: Buschbacher R.M.,Dumitru D., Johnson E.W., Matthews D.J., Sinak M, *Physical Medicine & Rehabilitation*.1996, pp:994-95, W.B. Saunders Company USA
18. Sarı H. Nörolojik sorunlar. Ed: Beyazova M., Kutsal Gökçe Y., Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon, 2000, cilt2 s.2094-98, Güneş Kitabevi, Ankara
19. Aydın N, Çalışkan M, Acar G, Özmen M. Doğumsal brakiyal pleksus felçleri. *Türk Pediatri Arşivi* 1997;32(3):32-7
20. Sonel Tur B. Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon: İlkeler ve Uygulamalar, 2007, s.1513-14, Güneş Kitabevi, Ankara
21. Alfonso I, Alfonso DT, Papazian O. Focal upper extremity neuropathy in neonates. *Semin Pediatr Neurol* 2000;7:4-14
22. Ramos L.E., Grossman J.A.I., Price A.E. Life care planning for the child with a brachial plexus injury. Ed:Grisham Riddick S., *Pediatric Life Care Planningand Case Management*, 2004, pp:628-36, CRC Pres, USA
23. Rust R. S. Congenital brachial plexus palsy: Where have we been and where are we now? *Semin Pediatr Neurol* 2000;7(1):58-63
24. Michelow BJ, Clarke HM, Curtis CG, et al. The natural history of obstetrical brachial plexus palsy. *Plast Reconst Surg* 1994;93:675-80
25. Curtis C, Stephens D, Clarke HM, Andrews D. The active movement scale: an evaluative tool for infants with obstetrical brachial plexus palsy. *J Hand Surg Am* 2002;27(3):470-78
26. Chuang D.C.C., Ma H.S., Wei F.C. A new evaluatin system to predict the sequelae of late obstetric brachial plexus palsy. *Plast Reconstr Surg* 1997;101:673-84

27. Naracas AO. Obstetrical brachial pleksus injuries. In: Lamb DW (ed): The paralysed hand. (The hand and upper limb, vol 2), 1987;116, Churchill Livingstone, Edinburg
28. Clarke H.M., Curtis C.G. An approach to obstetrical brachial plexus injuries. Hand Clin 1995;11:563-80
29. Gündüz O.H. İğne elektromiyografisi. Ed: Akyüz G. Elektrodyagnoz 2003, s.105-28, Güneş Kitabevi, Ankara
30. Ertekin C. İğne EMG. Ed: Beyazova M., Kutsal Gökçe Y., Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon cilt1 s.482-518, Güneş Kitabevi, Ankara, 2000.
31. Ertaş M. Elektrodyagnostik yöntemler. Ed: Erdine S. Ağrı, 2000, s. 69-76, Nobel Tıp Kitabevi, İstanbul
32. Deletis V., Morota M., Abbott R. Electrodiagnosis in the management of brachial plexus surgery. Hand Clinics 1995;11:555-61
33. Birchansky S., Altman N. Imaging the brachial plexus and peripheral nerves in infants and children. Semin Pediatr Neurol 2000;7:4-14
34. Francel P.C., Koby M., Park T.S., et al. Fast spin-echo magnetic resonance imaging for radiological assesment of neonatal brachial plexus injury. J Neurosurg 1997;83:461-66
35. Ramos L.E., Zell J.P. Rehabilitation program for children with brachial plexus and peripheral nevre injury. Semin Pediatr Neurol 2000;7(1):52-7
36. Kutlay Ş. Nörorehabilitasyonda kullanılan özel kinezyoterapi yöntemleri. Ed:Beyazova M., Kutsal Gökçe Y., Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon cilt1, 2000, s.945-46, Güneş Kitabevi, Ankara
37. Berker N, Yalçın S. Serebral Palsi Tedavi ve Rehabilitasyon, 2000, s.45, Mas Matbaacılık, İstanbul
38. Aydın A., Mersa B., Erer M., Özkan T., Özkan S. Doğumsal brakial pleksus lezyonlarında sinir cerrahisinin erken sonuçları. Acta Orthop Traumatol Turc 2004;38(3):170-77
39. Desrosiers J., Bravo G., Hebert R., Dutil E., Mercier L. Validation of the box and block test as a measure of dexterity of elderly people: Realibility, validity, and norms studies. Arch Phys Med Rehabil 1994 Jul;75(7):751-5

40. Poole J.L., Burtner P.A., McMullen C.K., Markham A., Marcum M.L., Anderson J.B., Qualls C. Measuring dexterity in children using the nine-hole peg test. *Journal of Hand Therapy* 2005 Jul-Sep;(18)3:358-51
41. Smith Y.A., Hong E., Presson C. Normative and validation studies of the nine-hole peg test with children. *Percept Mot Skills* 2000 Jul;47(7):468-73.
42. Yang J.-S. L., Anand P., Birch R. Limb preference in children with obstetric brachial plexus palsy. *Pediatr Neurol* 2005;33(1):46-9
43. Wang J.S, Petuskey K., Bagley A.M. The contralateral arm as a control for upper extremity kinematic analysis in children with brachial pleus birth palsy. *J. Pediatr Orthop* 2007 September;(27)6:709-11



MARMARA ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ
ARAŞTIRMA ETİK KURULU

Sayı :B.30.2.MAR.0.01.02/AEK/ 670
Konu :

24.12.2009

Sayın : Prof.Dr. Gülseren AKYÜZ

MAR-YÇ-2008-0140 protokol nolu “ Brakial plexus zedelenmesi bulunan çocukların sağlam ekstremiteleri ile sağlıklı çocukların dominant ekstremitelerinin karşılaştırılması ” isimli projeniz Fakültemiz Araştırma Etik Kurulu tarafından incelenerek onaylanmıştır.

Prof. Dr. Haner DİRESKENELİ
Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi
Araştırma Etik Kurul Başkanı

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Adı	Dilek	Soyadı	Aktaş
Doğum Yeri	İstanbul	Doğum Tarihi	13.05.1982
Uyruğu	TC	TC Kimlik No	31496459270
E-mail	dilekolaay@hotmail.com	Tel	(0505) 8103343

Eğitim Düzeyi

	Mezun Olduğu Kurumun Adı	Mezuniyet Yılı
Yüksek Lisans	Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon ABD	2010
Lisans	İstanbul Ü. Fizik Tedavi ve Reh. Y.O	2005
Lise	Bahçelievler Anadolu Lisesi	2000

İş Deneyimi (Sondan geçmişe doğru sıralayın)

Görevi	Kurum	Süre (Yıl - Yıl)
1. Fizyoterapist	Karadeniz Tıp Fakültesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon ABD	2009-halen
Yüksek Lisans Öğrencisi Marmara 2. Tıp Fakültesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon ABD	Marmara Tıp Fakültesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon ABD	2006-2010

Yabancı Dilleri	Okuduğunu Anlama*	Konuşma*	Yazma*
İngilizce	Orta	Orta	Orta
Almanca	İyi	İyi	İyi

	Sayısal	Eşit Ağırlık	Sözel
LES Puanı	61.034	60.039	59.045

Bilgisayar Bilgisi

Program	Kullanma becerisi
Word	İyi
Exel	İyi
Power point	İyi