

T.C.
İstanbul Üniversitesi
İstanbul Tıp Fakültesi
Plastik ve Rekonstrüktif Cerrahi
Anabilim Dalı

132236

**SEREBRAL PARALİZİDE ÜST
EKSTREMİTENİN CERRAHİ
RESTORASYONU**

T.C. YÜKSEKÖĞRETİM
DOKÜMANTASYON MERKEZİ

(Uzmanlık Tezi)



DR. SERDAR TUNÇER

132236

İstanbul, 2003

Plastik ve Rekonstrüktif Cerrahi ile El Cerrahisinin temellerini ve ilkelerini öğrenmemde emeği geçen, tezimi hazırlamamda büyük katkısı olan ve daima desteğini hissettiğim tez hocam Prof.Dr. Türker Özkan başta olmak üzere, değerli hocalarım Prof. Dr. Sinan Nur Kesim, Prof. Dr. Metin Erer, Prof. Dr. Hülya Aydın, Prof.Dr.Atilla Arıncı, Prof.Dr.İsmail Ermiş, Prof.Dr. Orhan izmecı, Doç.Dr. Ufuk Emekli, Doç.Dr.Tamer Koldaş, Doç.Dr.Murat Topalan, Doç.Dr. Aylin Bilgin Karabulut ve Op.Dr. Atakan Aydın'a ; sevgili çalışma arkadaşlarıma, Plastik ve Rekonstrüktif Cerrahi Kliniği'nin tüm değerli çalışanlarına, değerli aileme ve sevgili eşime içtenlikle teşekkür ederim.

KISALTMALAR:

APL: Abduktor pollisis longus

BR: Brakioradialis

CP : Serebral paralizi

DIP: Distal interfalangeal

ECRB: Ekstansor karpi radialis brevis

ECRL: Ekstansor karpi radialis longus

ECU: Ekstansor karpi ulnaris

EDC : Ekstansor digitorum kommunis

EDQ : Ekstansor digiti quinti

EIP: Ekstansor indisis proprius

EPB: Ekstansor pollisis brevis

EPL : Ekstansor pollisis longus

FCR: Fleksor karpi radialis

FCU : Fleksor karpi ulnaris

FDP : Fleksor digitorum profundus

FDS : Fleksor digitorum superfisyalis

FPL : Fleksor pollisis longus

IP: Interfalangeal

MP : Metakarpofalangeal

PIP: Proksimal interfalangeal

PL : Palmaris longus

PQ: Pronator kuadratus

PT: Pronator teres

ROM: Eklem hareket açıklığı

SDR: Selektif dorsal rizotomi

İÇİNDEKİLER:

1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER	
Serebral Paralizi Nedir?.....	4
Tarihçe	5
Etyoloji ve Epidemiyoloji.....	7
Serebral Paralizin Sınıflandırılması.....	9
Motor kontrolün fizyolojisi	13
Serebral Paralizde Hareket Bozuklukları ve Nörolojik Temelleri.....	16
Serebral Paralizin Tanısı	20
Elin Fonksiyonları ve Serebral Paralizi	22
Serebral Paralizde Tedavi	26
Cerrahi Endikasyonlar	29
Ameliyat Öncesi Değerlendirme	31
Serebral Paralizde Üst Ekstremitte Deformiteleri.....	36
Hastaların Sınıflandırılması ve Objektif Skorlama	38
Serebral Paralizde Üst Ekstremitte Cerrahisinde Önemli Noktalar	43
Cerrahi Teknikler	47
Üst Ekstremitte Bölgelere Göre Tedavi	50
3. HASTALAR, METOD ve SONUÇLAR	93
4. TARTIŞMA	101
5. ÖZET	108
6. KAYNAKLAR	109
7. VAKA ÖRNEKLERİ	116

SEREBRAL PARALİZİDE ÜST EKSTREMİTENİN CERRAHİ RESTORASYONU

GİRİŞ :

Serebral paralizi, gelişimini henüz tamamlamamış beyinde, bir defekt veya lezyon sonucu ortaya çıkan, ilerleyici olmayan hareket ve postür bozukluğudur.¹ Bu tanım çerçevesinde, serebral paralizi tek bir hastalık olmayıp, beyinde farklı yerleşim ve şiddetteki lezyonlar nedeniyle meydana gelen motor bozuklukların hepsini temsil eden bir sendromdur. Serebral paraliziye yol açabilecek nörolojik lezyonun birçok sebebi olması nedeniyle, serebral paralizi paternleri de hastadan hastaya büyük farklılıklar göstermektedir. Bunlar, çok zor farkedilebilir minör hareket bozukluklarından, jeneralize bir spastisiteye kadar değişebilmektedir. Serebral paraliziye ekstremiteelerde hareket bozukluğu yapabilecek birçok hastalıktan farklı kılan, burada esas problemin beyin veya diğer merkezi sinir sistemi yapılarından (serebellum, bazal ganglionlar) kaynaklanıyor olmasıdır. Bu yüzden, serebral paralizi tanım olarak bir *motor bozukluk* olmasına rağmen, bu hastaların birçoğunda aynı zamanda zeka geriliği, öğrenme güçlüğü, konvulziyonlar, algılama defektleri , işitme ve görme kayıpları, beslenme güçlükleri yer almaktadır. Sonuç olarak serebral paralizili bireylerin tedavisi, multidisipliner bir yaklaşımı gerektirmektedir.

Serebral paralizideki tedavilerin, özellikle de cerrahi girişimlerin tarihsel gelişimine bakıldığında, ilk dönemlerde üst ekstremiteye üvey evlat muamelesi yapıldığı ve ağırlığın alt ekstremiteye verildiği görülmektedir. Bunun bir sebebi, hastanın ambulasyonunun ön plana alınmasıdır. Hastanın ambulasyonu için iyi

fonksiyonu olan iki bacak gerekmesine rağmen, günlük işlerin birçoğunun tek bir üst ekstremita ile yerine getirilebildiği düşünölmüştür. İkinci bir sebep de özellikle 1950'lerde yapılan üst ekstremita cerrahi müdahalelerinin genel olarak iyi sonuçlar vermemesi ve bunun yarattığı karamsarlıktır.² Geçen yıllar ile bereber, cerrahi tecrübenin artması, yeni cerrahi tekniklerin geliştirilmesi, hasta seçiminde titiz davranılması sayesinde daha başarılı sonuçlar elde edilmiştir. Bugün, serebral paralizide yapılan cerrahi restorasyonlar sayesinde, konservatif teknikler kullanılarak (fizik tedavi, medikal tedavi, ortezler) düzeltilemeyecek şiddette deformatelerin düzeltilmesi mümkün hale gelmiştir.

Bütün gelişmelere rağmen, serebral paralizide uygulanan bütün tedaviler, beyinde altta yatan esas rahatsızlığı düzeltmemekte, sekonder kas – iskelet bozukluklarının düzeltilmesini amaçlamaktadır. Bu nedenle, hangi medikal, fizik veya cerrahi tedavi uygulanırsa uygulansın, denge bozuklukları, kas inkoordinasyonları, istem dışı hareketler veya mental bozukluklar düzelmeyecektir. Aynı şekilde, kişinin kendisi tarafından yıllar boyunca "yok sayılmış" bir ekstremita ameliyat ile kullanılabilir hale gelmeyecektir. Bu nedenle, hasta, aile, cerrah ve fizyoterapistin ameliyattan beklentileri gerçekçi düzeylerde olmalıdır. Amaç, deformatelerin düzeltildiği, istemli kavrama ve bırakma hareketine sahip, dominant ekstremitaya aktif bir katkısı olan bir üst ekstremita oluşturmaktır. Seçilmiş serebral paralizili hastalarda, cerrahi tedavinin katkısı gerçekten çok önemlidir. En ufak bir fonksiyonel veya estetik kazancın bile, bu bireylerin günlük yaşantısına büyük bir katkısı olacağı unutulmamalıdır.

Serebral paralizide üst ekstremitada cerrahi girişimlerin başarılı olması için gerekli faktörleri bu konunun önde gelen isimlerinden James H. House aşağıdaki şekilde özetlemiştir:

- 1)Etkin ve istemli parmak kontrolü; tutma ve bırakma işlemlerine izin verecek el, bilek ve önkol esnekliği
- 2)Ekstremitenin fonksiyonel gelişimi olabilmesi için normale yakın bir duyu (stereognozi, iki nokta ayrımı ve pozisyon hissi)
- 3)Rehabilitasyonun mümkün olması için yeterli bir entelektüel yetenek ve duygusal stabilite
- 4)Motive, koopere ve rehabilitasyondan makul beklentileri olan hasta ve aile
- 5)Çocuğu yeterli düzeyde değerlendirebilecek ve serebral paralizideki bütün tedavi olanaklarını sunabilecek bir ekip.

Bu tezde , serebral paralizide üst ekstremitte deformiteleri, bu deformitelerin düzeltilmesinde uygulanabilecek cerrahi teknikler ile yaklaşık 4 yıllık bir süre içinde İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi Plastik ve Rekonstrüktif Cerrahi AD – El Cerrahisi Bilim Dalı'nda ameliyat edilmiş 28 hastanın analizi ile titiz bir cerrahi plan ve teknik, uygun postoperatif fizik tedavi ve gerçekçi beklentiler bir araya geldiğinde serebral paralizide üst ekstremitede yapılan cerrahi restoratif müdahalelerin bu hastalara kazandırdığı önemli fonksiyonel ve estetik katkılar sunulacaktır.

SEREBRAL PARALİZİ NEDİR ?

Serebral paralizi, gelişimini henüz tamamlamamış beyinde, bir defekt veya lezyon sonucu ortaya çıkan, ilerleyici olmayan hareket ve postür bozukluğudur.¹ “Serebral” kelimesi, temel problemin serebral hemisferlerde meydana geldiğini belirtmektedir . “Paralizi “, ekstremitedeki hareket bozukluğunu tanımlamaktadır. Etkilenen ekstremitelerde her zaman “paralizi” olmamakla birlikte, bu terim uzun bir süredir kullanılması nedeniyle değiştirilmemiştir. Serebral paralizi tanımı, kaynaklara göre farklılıklar taşımakla birlikte, bütün tanımların buluştukları ortak üç nokta vardır.³

1) Serebral paralizi motor bir bozukluktur: Etiyolojisi ne olursa olsun, bütün serebral paralizili hastalarda motor bozukluk mevcuttur. Bu kural, serebral paraliziye mental retardasyon veya otizm gibi durumlardan ayırır.

2) Serebral paralizi immatür beyinde meydana gelen bir anomali veya gelişim bozukluğudur: Beyin gelişimi en hızlı prenatal dönemde meydana gelir ve postnatal dönemde ilk yaşlarda da hızla devam eder. Bu nedenle, yaşamın ilk 3 yılında meydana gelen beyin hasarları benzer bir tablo oluşturur. 8 yaşından sonra beyinde oluşan hasarlar erişkinlerde görülen tablo ile benzerlik gösterip, 3-8 yaşları arasında görülen hasarlar da mikst bir tabloya neden olur.

3) Serebral paralizi, nonprogressif bir hasar veya anomalinin sonucudur : Sinir sistemi veya kaslara ait bazı bozukluklar veya metabolik sendromların klinik bulguları serebral paralizi ile benzerlikler gösterebilir. Serebral paraliziye bu hastalıklardan ayıran önemli bir özellik, motor bozukluğa yol açan tahribatın ilerleyici veya değişken olmamasıdır. Ancak serebral hadisenin statik özelliğine karşın, serebral paralizideki deformiteler, çocukların büyümesi ile değişkenlik (düzelme veya kötüleşme yönünde) gösterebilir.

TARİHÇE:

William John Little 1862 yılında " Anormal Doğumlar, Zor Doğumlar, Prematür Doğum ve Neonatal Asfiksiniin Çocuğun Özellikle Deformiteler ile Bağlantılı Olmak Üzere, Zihinsel ve Fiziksel Durumuna Etkileri (The Influence of Abnormal Parturition, Difficult Labors, Premature Birth, and Asphyxia Neonatorum on the Mental and Physical Condition of the Child, Especially in Relation to Deformities) başlığı ile, yayınladığı bir makede, alt ekstremitelerinde spastik rijiditesi olan 47 çocuk tanımladı. Bu bozukluğa da doğum esnasında meydana gelen asfiksiniin neden olduğunu belirtti. Günümüzde, Little hastalığı, ağırlıklı olarak alt ekstremitelerde kendini gösteren spastik diplejiyi tanımlamaktadır. Buna rağmen 1862 'deki yayınıındaki şu cümleler, Little' in, sendromun üst ekstremiteleri de etkilediğinin farkında olduğunu gösterir : "Bazen üst ekstremiteler pektoraller, teres major ve teres minör ve latissimus dorsi'nin belirgin etkileri nedeniyle aşağıda tutulmakta, dirsekler yarı fleksiyonda, el bileği kısmen fleksiyonda, pronasyonda tutulurken, parmaklar da mükemmel istemli hareket yeteneğinden yoksun haldedir" ²

Bu teoriye ilk karşı çıkan, ünlü bir nörolog olan Sigmund Freud'du (1897) . Freud' a göre, doğumda meydana gelen aksaklıklar, bu spastisitenin sebebi olmayıp, daha önceden meydana gelen prenatal bozukluklara bağlı olarak ortaya çıkıyordu. Başka bir deyişle, doğumda yaşanan problemler, serebral paralizinin sebebi değil, sadece birer göstergesiydi. ³

Serebral paralizi terimi ilk olarak ilerleyen yıllarda Sir William Osler' ın yazılarında kullanıldı ve giderek yaygınlaştı, hastalığın nörolojik bulguları ve patolojileri üzerine gelişmeler kaydedildi. Yirminci yüzyılın, özellikle ikinci yarısında epidemiyoloji, genetik ve nörogörüntüleme tekniklerinde (ultrason, bilgisayarlı

tomografi ve manyetik rezonans inceleme) meydana gelen önemli ilerlemeler ile serebral paralizinin sebepleri ve tedavileri konusunda anlamlı bir bilgi birikimi oldu. Bu gelişmeler sayesinde serebral paralizinin “gelişimsel bir sakatlık “ (developmental disability) olduğu kabul edildi ve serebral paralizde multidisipliner bakım gündeme geldi. Böylece, doktorlar (pediatrist, ortopedik cerrah, nörolog, fiziksel tıp ve rehabilitasyon uzmanı), hemşireler, meslek terapistleri, sosyal çalışma uzmanı, konuşma terapisti, ortez uzmanı gibi birçok branş uzmanının bulunduğu merkezlerde bakım ve takip uygulandı.

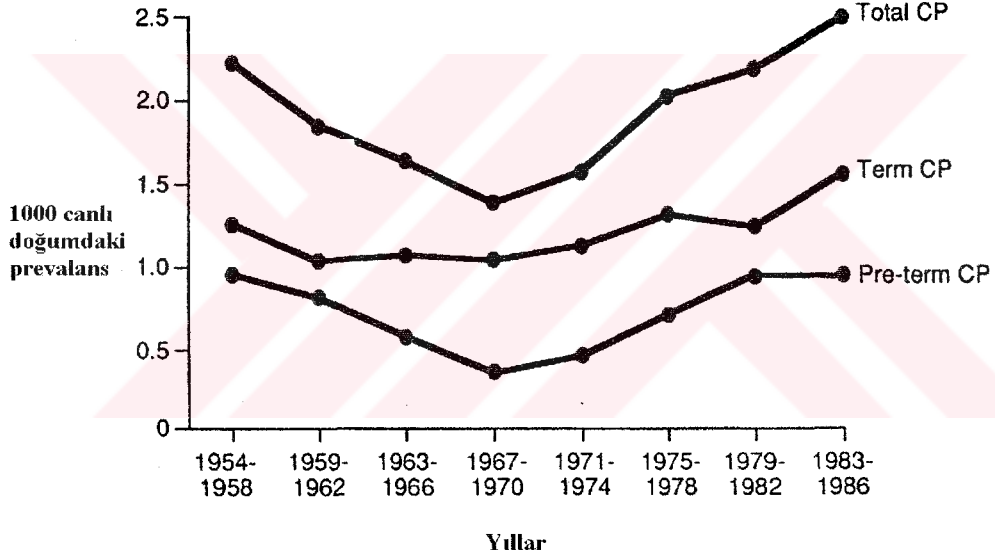
Serebral paralizde cerrahi uygulamaları 20. yüzyılın ikinci yarısıyla beraber hız kazandı. Serebral paralizi cerrahisinde ortopedik cerrahi, nöroşirürjikal girişimlere kıyasla daha baskındı. Hastalığın periferik bulgularına müdahale edilmesine rağmen hastalar bunlardan fayda gördüler. Nitekim, Winthrop Phelps⁴, 1957’de yayınlanan bir makalesinde şöyle demişti : “Serebral paralizinin tedavisinde, ortopedik cerrahinin kesin bir yeri vardır”. Ancak, alt ve üst ekstremitelerin serebral paralizde eşit oranda tutulmasına rağmen, yürüme fonksiyonunun ön planda tutulması, üst ekstremitedeki ameliyatların sonuçları konusunda genel bir karamsarlık olması ve bu müdahaleleri yapanların genelde el cerrahları değil, pediatrik veya genel ortopedistler olmaları nedeniyle alt ekstremitte cerrahi restorasyonları çoğunlukta idi.² Yine 1950’lerden sonra, Carroll, Goldner, Green, Stelling ve Mayer gibi cerrahlar serebral paralizi ve üst ekstremitte cerrahisi konusunda öncü oldular ve serebral paralizde üst ekstremitte cerrahisi konusunda birçok teknik geliştirdiler. Nöroşirürjikal alanda daha sonraları selektif dorsal kök rizotomisi ve stereotaktik cerrahi teknikleri geliştirildi, medikal tedavi alanlarında da Botulinum toksini (Botox) ve yeni antispazmotiklerin kullanımı sıklıkla. Günümüzde araştırmalar özellikle serebral paraliziye yol açan beyindeki hasarın engellenmesi yönündedir.

ETYOLOJİ VE EPİDEMİYOLOJİ:

Serebral paralizinin ilk olarak tanımlandığı dönemlerden beri, Little'ın da ifade ettiği şekilde, hastalığın en önemli sebebinin perinatal asfiksi olduğuna inanılmıştır. Freud bu yaygın inanişaya karşı çıkmış olsa da, 1980'lere kadar bu görüşü kabul görmemiştir. Ancak günümüze yakın tarihlerde yapılmış epidemiyolojik çalışmalar⁵, bu varsayımlara karşı çıkarak, prenatal faktörlerin serebral paralizi etyolojisinde daha önemli olduğunu belirtmektedir. Bazı vakalarda serebral paralizinin sebebi bulunamayabilir⁶, ancak neredeyse tüm vakalarda nörogörüntüleme ile ortaya konabilecek bir beyin hasarı mevcuttur⁷. Bildirilmiş sebepler arasında, prenatal faktörler (genetik bozukluklar, kranyal vasküler bozukluklar ve intrauterin infeksiyonlar⁸, metabolik bozukluklar) ve neonatal hipoksik iskemik ensefalopati, yenidoğan döneminden sonra da travma⁹ bulunmaktadır. Serebral paralizili hastaların en büyük grubunu oluşturan spastik dipleji'li hastalarda ise en sık sebep erken doğumdur.

Ulusal Perinatal Toplama Projesi (The National Collaborative Project) ile , 50,000' in üzerinde gebelik incelenmiş ve bu gebeliklerin sonrasında doğan çocuklar 7 yıl süre ile izlenerek, bu çocuklardan 200 ' ünde serebral paralizi meydana geldiği görülmüştür. Aynı çalışmaya göre, serebral paralizinin en önemli göstergeleri maternal mental retardasyon, 2000 g'dan az doğum ağırlığı, herhangi bir organ sisteminde malformasyon ve makat gelişi idi. Perinatal asfiksini sık kullanılan bulguları (ör.anormal kalp ritmi, mekonyum varlığı, düşük Apgar skoru) ileride oluşabilecek serebral paralizinin göstergesi olamadılar. Ayrıca bu bulguların ileride tamamen sağlıklı olan çocuklarda da sık olabildiği gösterildi. Yapılan diğer

çalışmalara göre de düşük Apgar skorları ve yenidoğan sorunları yaşayan bebeklerin birçoğunda serebral paralizi meydana gelmediği görüldü.⁹ Ayrıca, serebral paralizi meydana gelen çocukların da birçoğu perinatal dönemde sorun yaşamamış çocuklardır.^{8,9} Bütün bunlar, serebral paralizinin prenatal temelleri olduğunu, bu temellerin aynı zamanda erken doğumun da tetikleyicisi olabileceğini gösterir. Sonuç olarak, anormal doğumun bir sebep değil, bir sonuç olduğunu söyleyen Freud haklı çıkıyor gibi gözükmektedir.

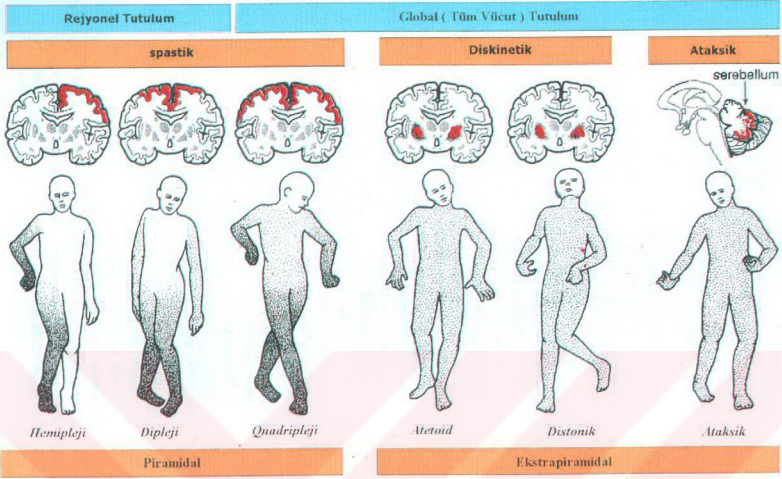


şekil 1: Antenatal ve yenidoğan bakımındaki tüm ilerlemelere rağmen, serebral paralizi sıklığı çok değişmemiştir. Bunda en önemli sebep, giderek daha fazla preterm yenidoğanın yaşatılabiliyor olmasıdır.

Serebral paralizi sıklığı için, kaynak ve topluluklara göre binde 0.6 ile 5 arasında rakamlar^{3,9,10} verilmekle birlikte, en çok sık kullanılan prevalans 1000'de 2'dir.³ Antenatal ve yenidoğan bakımındaki tüm ilerlemelere rağmen, serebral paralizi sıklığı çok değişmemiştir (Şekil 1). 1960'ların sonlarındaki hafif azalmaya rağmen, 1970'ten sonra sıklık tekrar artmıştır. 1960'lardaki azalmanın sebebi, yeni doğan bakımının daha iyi yapılması ve anne-çocuk arasındaki Rh uyumsuzluğu ve kernikterusun etkin tedavisidir. 1970'lerden sonra yenidoğan ünitelerinde gelişmeler sayesinde daha fazla sayıda düşük doğum tartılı bebeğin yaşatılabilir olmasıyla serebral paralizi sıklığı tekrar artmıştır. Grafikten de anlaşılacağı gibi, son yıllarda serebral paralizi sıklığının artışının sebebi, term bebeklerde serebral paralizi sıklığının aynı kalmasına rağmen, daha fazla sayıda preterm bebeğin yaşatılabilmesidir. Günümüzde, serebral paralizili hastaların yarısını bu grup oluşturmaktadır.

SEREBRAL PARALİZİNİN SINIFLANDIRILMASI:

Serebral paralizi, sebep olan lezyonun yerleşimine ve yaygınlığına göre (Şekil 2) göre spastik, atetoid, ataksik ve mikst tipte olabilir. Hastalığın sınıflandırılması, ileride hasta seçimi konusunda anlatılacağı gibi konservatif veya cerrahi tedavinin planlanmasında ve prognozu belirlemede oldukça önemlidir. Sınıflamayı farklı şekillerde yapmak mümkün olsa da, bu bölümde piramidal – ekstrapiramidal sistem ayrımı ile başlayan sınıflamanın anlatımı kolaylaştıracağı düşünülmüştür. Ancak, vakaların hepsinin tek bir sisteme ait bulgularla karşımıza çıkmayabileceği de unutulmamalıdır.



Şekil 2: Serebral paralizi, lezyonun yerleşimi ve genişliğine göre farklı şekillerde ortaya çıkabilir.

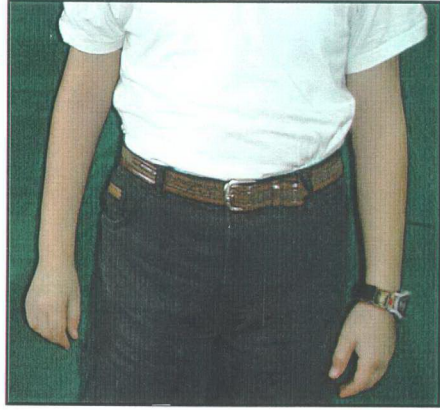
I. PİRAMİDAL GRUP

Spastik Serebral Paralizi⁷: Tüm serebral paralizilerin %70-80'ini oluşturur.

A. *Spastik Hemiparezi (Hemipleji)* (%35-40) : Serebral hemisferden birine ait kortikospinal sistemin lezyonu sonucu meydana gelir. En sık sebebi intrauterin dönemde meydana gelen bir inmedir. İnmeler ayrıca doğum sırasında veya süt çocukluğu sırasında da meydana gelebilir (akut infantil hemipleji). Hemiplejik serebral paralizinin başka bir sebebi kranyal kanamalar olup bu durum özellikle preterm bebekleri tehdit eder.

Tipik olarak, üst ekstremiteler alt ekstremitelere göre daha çok etkilenmiştir⁷

Bütün hemiplejik serebral paralizili çocuklar yürür, ancak genellikle sağlıklı çocuklara göre daha geç ve alt ekstremitedeki kontraktürlere bağlı olarak parmak ucunda yürürler. Parietal lobu etkileyen lezyonlarda, etkilenen kol ve bacak daha kısa ve incedir.⁹



Şekil 3 : Sağ hemiplejili bir vakada sağ üst ekstremitede, diğer ekstremiteye göre daha kısa ve ince olarak görülmektedir

Bunun sebebi bilinmemektedir, ancak beslenme veya endokrin faktörlerle ilgisi yoktur. Serebral paralizisi tipleri

arasında zeka geriliği en hafif düzeyde olan tip budur. Büyük lezyonlarda ekstremitenin beyin tarafından ihmal edilebilir. Korteksi etkileyen lezyonlarda konvülsiyonlar da olabilir, yaklaşık %50 hastada epileptik bozukluklar mevcuttur. Üst ekstremitenin cerrahisi ile el fonksiyonunu, kas dengesini ve pronator fleksör deformitesini düzeltmek açısından ideal hasta grubudur.¹¹

B. Spastik Dipleji (Little Hastalığı) (%40-50) : Spastisite ağırlıklı olarak alt ekstremitelerde olup, yüz ve üst ekstremiteler nispeten daha az oranda etkilenmiştir. En önemli sebebi prematüredir. Serebral paralizisi tipleri arasında en sık görülen tip olup, serebral paralizilerin yaklaşık yarısını oluşturur. Alt ekstremitelerde belirgin bir addüktör kas spazmı mevcuttur, bu da "makaslama " şeklinde bir yürüyüşe yol açar.

C. Spastik Quadripleji : (%20-30) : Serebral paralizinin en ağır tipidir, genellikle orta veya şiddetli zeka geriliği ile birlikte. Şiddetli ekstremitenin spastisitesine ek olarak aksiyal ve boyun hipotonisi de olabilir. Quadriparezili hastalar genellikle yürüyemezler, çoğunlukla tekerlekli iskemleyle bağlı olup, gövde ve boyun

destekleri kullanırlar. Epileptik bozukluk sık görülüp, kontrolü zordur. Sistemik kas gevşetici ilaçlar (örn. Dantrolen Sodium, Baclofen), selektif dorsal rizotomi ameliyatı spastisiteyi azaltarak fonksiyonel kapasiteyi önemli derecede artırır. Serebral lezyon nedeniyle genellikle konuşamayan böylesi bir çocukta işaret dili çok büyük önem taşır. Bu nedenle, sadece bir parmak veya kol hareketi ile işaretin “bunu istiyorum “ anlamına geldiğini algılayabilen çocuğun hareketine yapılacak küçük bir katkının, gündelik hayatında kendisine ve bakıcılarına olan olumlu etkileri tartışılmazdır.

II. EKSTRAPİRAMİDAL GRUP: (Tüm serebral paralizilerin %10-15'i)

A.Diskinetik Serebral Paralizi : Bu serebral paralizi tipinde lezyon bazal ganglionlardadır. Bunun sonucunda yavaş bir kıvrılma hareketi olan atetoz veya hızlı, sıçrama şeklinde hareketler olan koreatetoz gibi istemsiz hareketler ortaya çıkar. En sık sebep yenidoğan sarılığına bağlı kernikterus tablosudur. Nonkonjuge bilirubin selektif olarak bazal ganglionlar ve serebellum ile merkezi denge ve işitme yollarını tahrip eder, ancak bu sırada korteks korunur. Bu nedenle, sıklıkla zeka normal olmasına rağmen, işitme bozukluğu (sağırılık olmayıp, yüksek frekansları duymama şeklindedir) vardır. Yüzdeki diskinezilere bağlı olarak konuşamazlar. Üst ekstremiteler hareketleri de kısıtlı olduğu için iletişim kurmaları güçtür. Doğduklarında hipotonik olan bebekler yaklaşık bir yaşına geldiklerinde atetoid hareketler ortaya çıkar. İleri derecede etkilenmiş çocuklar, yürüyemezler ve tamamen yardıma muhtaçtırlar. Bazıları yürüyebilirse de vücutları farklı postürler alır, tipik yüz mimikleri oluşur. Atetozisin tedavisi için birçok ilaç denenmesine rağmen hiçbiri yeterli etkinliğe ulaşamamıştır. Bu hastalarda ayrıca stereotaktik cerrahi de denenmektedir. Üst ekstremiteler cerrahisi açısından bakıldığında diskinetik serebral paralizili hastalar önemli bir gruptur. İstem dışı hareketler ve kas kontraksiyonları , istemli hareketler

mevcut olsa bile, bunların önüne geçmektedir. İstemsiz koreatetoid hareketler postoperatif dönemde de devam eder ve uygulanan cerrahinin sonuçlarını kestirmeyi güçleştirir. Motor koordinasyon kaybı yüzünden, diskinetik serebral paralizili hastalarda cerrahi, birçok müellif tarafından kontrendike olarak görülür. Ancak , bu hastalarda eklem stabilizasyonları ve kontraktür serbestleştirilmesi gibi sonuçları daha kestirilebilir prosedürler faydalı olabilir.^{11,12} Bu nedenle, diskinetik hareketi olan hastalarda cerrahi seçeneğinden tamamen vazgeçmektense, uygulanacak cerrahi prosedürü değiştirmek daha uygun olacaktır.

B.Ataksik Serebral Paralizi : (%5) Serebellum veya traktuslarının lezyonu sonucunda meydana gelir. Zeka genellikle normaldir . Çocuklar geç de olsa yürümeyi öğrenebilirler, ancak sıklıkla düşerler. Uzanma esnasında kol ve el hareketlerinin kontrolü bozuk olup (hedef şaşma gibi), motor hareketlerin zamanlamasında problemler vardır.

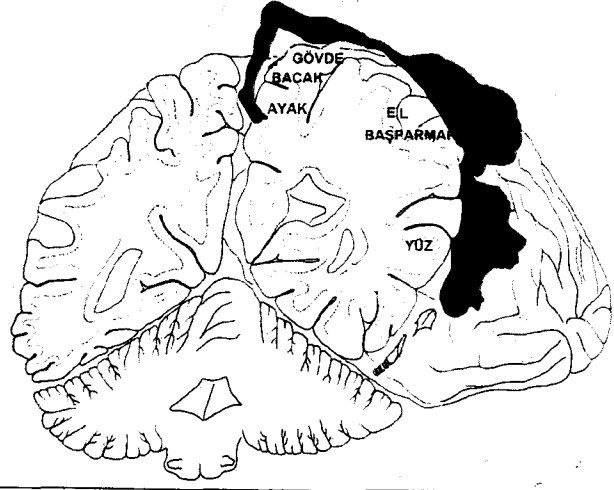
III.Mikst Serebral Paralizi: Yukarıda belirtilen klinik tiplere ait farklı özelliklerin aynı hastada bulunduğu veya hastanın belirli bir gruba sokulamadığı durumları tanımlar.

MOTOR KONTROLÜN FİZYOLOJİSİ

PİRAMİDAL SİSTEM

Vücutta istemli tüm hareketlerin kaynağı serebral kortekstir. Motor korteks, elektriksel stimulus ile hareketlerin başlatıldığı bölge olarak tanımlanır.¹³ Bu alan, serebral hemisferlerde, santral sulkusun önünde yer alan primer ve destek motor kortekslerden meydana gelir. Bu motor korteksin belirli bölgeleri vücudun bir kısmını

kontrol eder, bu bölgeler motor homunkulus (Şekil 4) üzerinde temsil edilir. Beyinde, bir organın kontrolüne kadar incelik istiyorsa o kadar geniş bir korteks ile kontrol edilir. Homunkulusta da görülebileceği gibi üst ekstremité, parmaklar ve özellikle de başparmağa çok geniş bir korteks hükmeder. Hareketin başlatılması için ilgili motor



Şekil 4 : Beyinde vücudun belirli bölgeleri için ayrılmış olan bölgeler, motor homunkulus üzerinde temsil edilirler

korteksteki piramidal hücreler deşarj olur ve elektriksel uyarıyı başlatırlar. Kortikal motor nöronlar daha sonra aksonlar halini alırlar ve bu aksonlar da korona radiata adı verilen bölgede birleşerek sırasıyla capsula interna, beyin sapı, ventral pons ve medulla'dan geçerler. Bir kısım aksonlar burada ayrılarak kafa çiftlerine motor uyarı sağlarlar. Kalan aksonlar da medulla spinalise doğru devam ederler. Ventral medullaya gelindiğinde, bu motor lifler (kortikospinal lifler), kesiti piramidal şekilli olan (piramidal traktus ismi buradan gelmektedir) bir yol içinde ilerler. Medullanın inferior ucuna geldiklerinde, liflerin büyük bir kısmı çaprazlaşarak karşı tarafa geçer ve medulla spinalis içinde lateral kortikospinal traktus içinde iner. Çaprazlaşma yapmayan lifler de aynı tarafta inerek anterior kortikospinal traktus içinde ilerler. Bütün bu aksonlar, medulla spinalisin ön gri kolonunda sonlanırlar. Korteksten bu noktaya kadar olan tüm yol üst motor (1.motor) nöronu meydana getirir. Medulla spinaliste sonlanan üst motor nöron, burada genellikle ara nöronlar ile veya bazen de direkt olarak ikinci motor nörona (alfa motor nöron, alt motor nöron) bağlanır. Alt

motor nöron, son ortak yol olup, direkt olarak ilgili kasa gider ve burada motor plakta sonlanır.¹³

EKSTRAPİRAMİDAL SİSTEM(BAZAL GANGLİONLAR)

Bazal ganglionlar, bu kortikal sistemin dışında yer aldığından dolayı, ekstrapiramidal sistem olarak da adlandırılır. Bu sistem, serebral hemisferin derinlerinde yer alan bir sistemdir. Bazal ganglionlardan çıkan uyarılar, serebral motor kortekse giderek bu bölgenin aktivitesi üzerine etki eder. Bu yüzden, basal ganglionlar, beyin sapı veya medulla spinalisteki direkt inen yollara etkmeden, serebral korteksi etkileyerek kas hareketlerini kontrol ederler. Motor kortekste herhangi bir hasar meydana gelirse (serebral paralizi bunlardan biridir), vücudun karşı tarafındaki ince hareketler yapılamaz. Ancak kişi yine de felçli tarafı kabaca hareket ettirebilir. Ancak bazal ganglionların da tahribatıyla vücudun o tarafı tamamen hareketsiz kalır. Bazal ganglionların, aksiyal iskeletin ve ekstremitelerin proksimal kısımlarının hareketlerinde aktif oldukları gösterilmiştir. Bu önemli fonksiyonları sayesinde, serebral korteks el ve ayaktaki ince motor işlemleri yapmadan önce gövde ve ekstremitelerin uygun pozisyon alması sağlanır.¹⁴

SEREBRAL PARALİZİDE HAREKET BOZUKLUKLARI ve NÖROLOJİK TEMELLERİ:

Serebral paralizinin cerrahi tedavisinde kullanılan gevşetme ameliyatları, tendon transferleri, tenodez işlemleri ve eklem stabilizasyonları gibi prosedürler el cerrahisinin diğer alanlarında da sıklıkla kullanılmaktadır. Ancak serebral paraliziyi diğer hareket bozukluklarından ayıran fark, lezyonun santral olmasıdır. Başka bir ifade ile serebral paralizi bir üst (birinci) motor nöron hastalığıdır. Lezyonun beyin veya komşuluğundaki yapılarda olması, serebral paraliziyi bir periferik sinir felcinden ayırır. “Emri alan” bütün dokular (kas,tendon,eklem,sinir) normalken “emri veren” merkezin bozuk olması, farklı derecelerde istemli hareket ve koordinasyon kaybına ve istemsiz hareketlerin oluşmasına neden olur. Böylesi bir hastada tedavi (özellikle de cerrahi) planlanırken, bu hareket bozukluklarının farkına varılması çok önemlidir. Tedavide başka bir nokta da, beyindeki olayın “ bir zamanlar olup artık bitmiş “ olmasına rağmen, periferik sekellerinin zaman içinde değişim gösterebilmesi, yani dinamik karakteridir.

Bu bölümde, serebral paralizde motor kontrol sisteminde hangi bozuklukların olduğu, bunların sebepleri ve tedaviyi nasıl etkiledikleri ele alınacaktır. Anlatım kolaylığı açısından hareket bozuklukları serebral paralizi tipleri gibi piramidal ve ekstrapiramidal tipte olmak üzere başlıca iki grup altında incelenecektir.

I.Piramidal Tip: Bu tip nöromuskuler bozuklukta klasik deformite, spastik (pronator–fleksör) ve paretik–paralitik (ekstansor-supinator) kasların kombinasyonu ile karakterizedir. Spastisite, bozukluğun üst motor nörondan kaynaklandığını gösterir.

Spastisitenin Patofizyolojisi: Kortekste verilen emirleri medulla spinalise doğru ileten üst motor nöron, medulla spinaliste ikinci motor nöron ile bağlantı yapar ve ileti alt motor nöron sayesinde kasa iletilir. Sağlıklı bir kişide, üst motor nöronların bu iletim sistemi üzerine inhibitör bir etkisi de vardır. Yine, kas içinde, kasın gerginliğini beyine bildiren afferent sistem de bir inhibisyon sistemi tarafından kontrol edilir. Üst motor nöronda bir sorun meydana gelirse, alt motor nöronların aktivitesi artar, bu duruma "inhibisyondan kurtulma fenomeni" denir.¹⁵ Kasın bu nedenle irritabilitesi artar. Klinik olarak, belirli kas gruplarının tutulması, kasların pasif germeye spesifik bir şekilde cevap vermesi (direnc, germenin hızı ile doğru orantılıdır), ve tendon reflekslerinin belirgin derecede artması spastisitenin belirleyici özellikleridir.¹⁶ Serebral paralizi, üst motor nöron sendromunun tek örneği değildir. Aynı semptom kompleksi, inme geçirmiş olan, multipl sklerozlu veya medulla spinalis travmalı erişkinlerde de görülür. Ancak, serebral paralizi bunlardan ayıran en önemli nokta, disfonksiyonun merkezi sinir sisteminin hızla geliştiği bir döneme denk gelmesidir.

Serebral paralizde spastisitenin klinik görünümü:¹¹

1) Spastik kaslara bağlı olarak üst ekstremitelerde tipik fleksör-pronator deformite ortaya çıkar. En sık görülen postür, dirsek, el bileği ve parmaklarda fleksiyon, önkol pronasyonu ile başparmağın adduksiyonu veya fleksiyon–adduksiyonudur. Supinator ve ekstansor kaslarda da gevşek felç mevcuttur.

2) Spastik kasın tipik özelliği, pasif olarak gerildiğinde hipertonisitesinin progressif olarak artmasıdır.

3) Spastisite postural ve emosyonel olarak ortaya çıkar. Uyku ve anestezi sırasında oldukça azdır.

4) Senkron aktivite veya ko-kontraksiyon, spastik kasın tipik bir özelliğidir. Spastik kaslar istirahat halinde iken veya antagonist oldukları anlarda anormal bir

reaksiyon gösterirler. Antagonist kaslar ekstremitenin tutulan kısmında hem fleksiyon hem de ekstansiyonda elektriksel olarak aktiftir. Tipik bir bulgu, tam bir bilek ve parmak ekstansiyonu denendiğinde, el bileği fleksor kaslarında, özellikle fleksor karpi ulnaris' te (FCU) persistan aktivitedir. Senkron aktivite elin normal tutma ve bırakma aktivitesini değiştirir. Ko-kontraksiyon, bazı tendon operasyonlarında avantaj yaratabilir. Bu ko-kontraksiyon ile, spastik FCU tendonu bilek ekstansorlarına transfer edildiğinde aktif ekstansiyona yardımcı olur.

5)Aşırı germe refleksi, spastisitenin en tanı koydurucu özelliklerinden biridir. Ani pasif germe sonucunda, kasın uzaması engellenir. Bu aşırı reflekse bağlı olarak, her pasif uzatma denendiğinde, spastik kas aynı noktada kontrakte olur. Gerilme refleksi tüm spastik kaslarda araştırılmalıdır. Distal tendon uzatmaları veya proksimal kas insersiyonlarının serbestleştirilmesi ile spastisite ve aşırı aktif refleksler azaltılabilir.

6) Klonus: Hipertonik kasın aniden gerilmesi ile ortaya çıkan, tekrarlayan istemsiz hareketlerdir.^{16,17}

7) İstemli hareketlerde yavaşlama ve ince hareketlerin kaybı.¹⁸

8)Myostatik kontraktür: Uzun süren bir fleksiyon kontraktüründen sonra oluşan sekonder kas fibrozisi nedeniyle olur. Bu fibrozis, genellikle parmak veya el bileğinin fleksör kaslarında meydana gelir. Özellikle adolesansta veya sonrasında, şiddetli kontraktürlerde görülür. Kas uzaması için stimulus, gevşeme sırasında kasın uzaması olduğu için, spastik kasta yaşla beraber büyüme olmayabilir ve dinamik bir kontraktür zaman içinde intra ve ekstraartiküler yumuşak dokuların kısalığı ile statik bir hal alabilir.⁹

II.Ekstrapiramidal tip : (11)Ekstrapiramidal tipte nöromuskuler bozukluk, atetoz, ataksi,tremor veya rijidite ile ortaya çıkar:

a) Atetoz : En sık görülen ekstrapiramidal bulgu olup, şu özellikleri taşır:

- Farklı derecelerde tansiyona sahip, anormal, istemsiz ve koordine olmayan hareketler vardır.Deformite istirahatte azalır ve uykuda kaybolur, ancak hareket ettirmeye çalışınca, herhangi bir duygusal veya çevresel stimulus ile artar. Hastanın dikkatinin başka yöne çekilmesi ile anormal el hareketleri azalır.
- Postural gelişim gecikmiştir.
- Süt çocukluğu döneminde hipotonik iken, büyüme ile birlikte tonus artar.
- Kas kontraktürüne eğilim yoktur.
- Elin duyusu genellikle korunmuştur.

b) Tremor

c) Ataksi

d) Rijidite : Aynı ekleme eden agonist ve antagonist kasların aynı anda kasılmasıyla meydana gelir. Burada pasif harekete karşı bir direnç vardır. Anormal hareketten ziyade, azalmış bir hareket söz konusudur.

III.Mikst Tip: Sık görülen bir durumdur. En sık görülen şekliyle, spastisite ve atetoz birlikte görülür. Hipertonisite ve buna bağlı kuvvetli germe refleksi varsa, bu hastalarda rekonstrüktif cerrahi girişimler yapılabilir.

SEREBRAL PARALİZİNİN TANISI:

Serebral paralizinin tanısı çocuğun motor fonksiyonunun detaylı analizi ve bunun belirli bir süre içindeki gelişimine göre konur. Ancak, motor semptomlar, çocuk gelişimsel basamak noktalarından birinde gecikmediği sürece belli olmaz. Bu nedenle, ilk 3 yaş içinde serebral paralizi tanısını koymak güçtür.¹¹

Otomatik hareketler ve istemli motor kontrolün gelişmesindeki gecikmelere ek olarak yenidoğanın ilkel reflekslerinin beklenenden daha uzun bir süre devam etmesi ve üst motor nöron hastalığının belirtisi olan hipertoniye, klonus, reflekslerde artış gibi bulgular da görülebilir. Ancak serebral paralizli çocuklar yenidoğan döneminde hipotoniktir ve hipertoni ile kontraktürler 3. aydan itibaren ortaya çıkar.

El tercihi (hand preference) de önemli ipuçları verebilir. Normalde dominant elin seçimi 18. aydan önce gerçekleşmez. 12 aydan daha önce belirli bir elini diğerine göre daha çok kullanan çocukta, diğer elin kullanımını engelleyen nörolojik bir bozukluktan şüphe edilmelidir.⁹ Ayrıca, 1 yaşına gelmiş bir bebekte, 1.parmağın 2. parmağa oppozisyonu ile ince bir tutuş (pinch) gelişmiş olmalıdır. Oysa serebral paralizli bebekler bu gelişim basamağına ulaşamazlar. Ancak bazı serebral paralizli çocuklarda daha ilkel bir tutuş (1. parmak ucu ve 2. parmak laterali arasında) gelişebilir.¹⁹ Hemiplejik tip serebral paralizde yürüme gecikir, etkilenen tarafta bir yürürken aksama olabilir.

Serebral paralizi, beyinde bir kerede olmuş bir hasarla ortaya çıkar. Hastalığın tanıya götürebilecek özelliklerinden biri de nonprogressif olmasıdır. Kontraktürlerin ve deformitelerin ortaya çıkması zaman alması, kişiyi bu durumun progressif bir hastalık olduğu konusunda yanıltmamalıdır.

İlk yaşlarda tanı koymanın zorluklarından biri de bazı çocuklarda zaman ile bu semptomların ortadan kalkmasıdır. Nelson ve Ellenberg, yaptıkları bir çalışmada,²⁰ 1 yaşından önce serebral paralizi tanısı konmuş çocuklardan yaklaşık %55'inin, 7 yaşına vardıklarında tanı koyduran kriterlerin hiçbirine sahip olmadıklarını belirtmektedirler. Bu durum özellikle preterm doğan çocuklarda ortaya çıkar ve prematüritenin geçici distonisi adını alır.³ Ayrıca serebral paraliziye eşlik eden epilepsi, görme-ışitme- konuşma bozuklukları, mental retardasyon olması da yol göstericidir.



ELİN FONKSİYONLARI ve SEREBRAL PARALİZİ:

“ El öyle bir alettir ki, gerektiğinde vurur, alır ve verir, besler, yemin eder, müzik ritmi tutturur, körler için okur, dilsizler için konuşur, bir arkadaşına uzanır, düşmanı durdurur ve bir çekiç, kıskaç ve alfabeye dönüşür... “ Valery ,1938

Ayakları üzerinde durması sayesinde insanoğlunun elleri lokomotor fonksiyonunu bırakıp birçok görevi üstlenmiştir. İfade, palpasyon, tutma, bırakma, itme, taşıma, farklı objeleri tutma bunlardan bir kısmıdır.²¹ Bütün bu işlevler merkezi ve periferik sinir sistemi, eklem – kas – tendon ve destek dokuların mükemmel koordinasyonu sayesinde gelişir. Serebral paralizde ise kas spazmları, pareziler ve bunlarla bağlantılı olan deformiteler nedeniyle intrinsik ve ekstrinsik kaslar arasındaki fonksiyonel denge kaybolmuştur. Ayrıca, el ve parmaklardaki ardışık eklemlerin birbirine bağlı olması ve birindeki bozukluğun diğerini de etkilemesi nedeniyle sorun daha komplike olmakta, hatta hangi problemin primer, hangisinin sekonder olduğunu anlamayı zorlaştırmaktadır.²² Böylesi ağır ve tedavisi zor bir tablo içinde, serebral paralizili hastalara tamamen sağlıklı bir elin yeteneklerini vermek imkansızdır. Bu nedenle, serebral paralizde üst ekstremitedeki cerrahi müdahaleler daha mütevazî hedefler seçmelidir. Bir elin primer fonksiyonu, uzanma (reach), kavrama (grasp) ve bırakma (release) ' dir.²³ Bu bölümde özellikle normal bir elin temel fonksiyonlarının analizi üzerinde durulacaktır.

I . UZANMA : El bir objeye yöneltilirken , iki parametre bilinmelidir: yön ve mesafe. Üç farklı yöntem ile uzanma gerçekleşir :

1) Görecek: Görme yardımı ile uzanma en kesindir. Görsel organlar yön ve mesafe için hemen koordinatları verirler. Görsel olarak, aynı anda tek bir el kontrol edilebilir. Görsel kontrol özellikle elde duyu olmadığında, iki nokta ayrımı 12 mm'den fazla olduğunda veya hasta protez kullanıyorsa çok önem kazanır.

2) Palpasyon ile: Görsel kontrolün olmaması durumunda palpasyon ile uzanma ayarlanır.

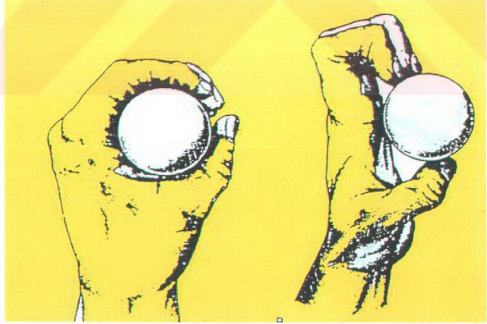
3) Hafıza ile: Objenin eski yeri hatırlanarak el yönlendirilebilir.

Serebral paralizde hem görme, hem duyu bozuklukları aynı anda olabilir (bkz. serebral paraliziye eşlik eden bozukluklar bölümü). Ekstremitte hareketlerine yönelik her türlü tedaviden önce, bunlar da göz önüne alınmalıdır. Örneğin, ileri derecede kırma kusuru olan bir çocuk , gözlük takarak ekstremitenin uzanma fonksiyonunu çok daha etkin bir şekilde yerine getirebilir.

II. KAVRAMA : Kavrama kuvveti başlıca iki kas grubu tarafından oluşturulur:

Ekstresek ve intrinsek.²⁴

Ekstresek kaslar, 2-3-4-5.parmakların derin ve yüzeysel fleksorları (FDP -FDS) ile fleksor pollicis longustur (FPL). Intrinsek kaslar da fleksor pollicis brevis, opponens pollicis, fleksor digiti minimi, interosseoz kaslar ve lumbrikallerdir. Normal bir elin kavrama hareketinde, fleksiyon



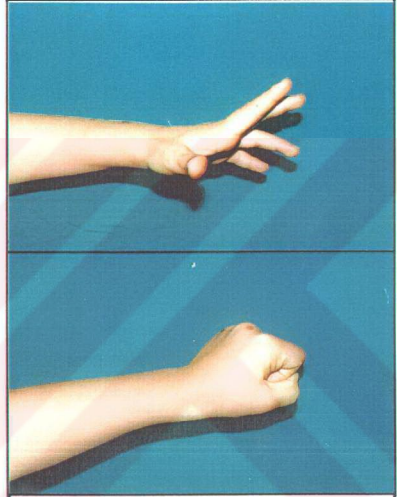
Şekil 5: Solda normal bir elin, sağda ise intrinsek paralizili bir elin tutma paterni görülüyor

hareketi PIP ve MP eklemlerde başlar, DIP eklem fleksiyonu bunlardan sonra gelir.

Bu hareket intrinsik kasların yardımı ile olur. İntrinsik kayıplarda, fleksiyon sadece ekstrensek fleksörlerle yapıldığı için fleksiyon DIP ekleminde başlayarak proksimale doğru ilerler.²¹ Şekil 5'te, intrinseklerin normal ve paralitık olduğu iki elde tutma paterni görülmektedir.

El Bileğinin Kavrama ve Bırakmadaki Görevi : El bileği hareketleri, parmakların hareketleri ile çok yakından ilişkilidir. El bileği ekstansörleri kuvvetli parmak fleksörleri ile sinerjistikdir. Yani, parmaklar bir yumruk yapmak için kıvrılırken, el bileği ekstansiyona gelir(Şekil 6). Kuvvet arttıkça bu ekstansiyon daha fazladır.²⁵ El bileğinin ekstansiyona gelmesi sayesinde, fleksiyonla proksimale gelmiş tendonların çok fazla proksimale gelip, fleksör kasların boylarını çok kısaltması ve bu nedenle kasılma kuvvetini azaltmaları engellenir.

Ayrıca bilek fleksiyonda iken gerilen ekstansörler, ligamantöz etkiyle fleksiyon kuvvetini azaltırlar.²⁶ Bilek fleksiyonda iken



Şekil 6 : Parmak ekstansiyonu sırasında nötrale yakın bir açıda duran el bileği, yumruk yapma esnasında ekstansiyona gelmektedir

de parmakları kasmak mümkündür, ancak kavrama kuvveti daha azdır. Bilek tam fleksiyona geldiğinde ise, parmakları tam olarak kasmak mümkün değildir.²⁵ Bilek tam fleksiyonda iken, elin kavrama kuvveti maksimum değerinin %25' ine düşer.²¹ Parmaklardaki en fazla kuvvetin ulnar deviasyon ve ekstansiyonda, en az kuvvetin de volar fleksiyonda olduğu dinamometrik ölçümlerle gösterilmiştir. Parmaklar ve fleksörler arasındaki bu ilişki bilek tenodes etkisi ile gösterilebilir: Dirsek 90 derece

fleksiyonda iken , önkol nötral supinasyona getirilir. Önkol pronasyona getirilince, el bileği fleksiyona gelir ve ekstansor tendonlarda oluşan gerginlik ile parmaklar otomatikman açılır. Ters şekilde, önkol supinasyona getirilince, el bileği ekstansiyona gelecek ve parmaklar fleksiyon yapacaktır. FPL ' nin de etkisi ile bu esnada başparmak ile indeks parmağı birbirlerine temas eder. Bu hareketler tamamen bilek hareketi ile olur. Başka bir ifade ile, gerektiğinde hiçbir ekstrensek parmak fleksor veya ekstansoru ekskursiyonu olmadan da, sadece bilek hareketleri ile parmaklarda kavrama ve gevşeme hareketi yapmak mümkündür.

Fleksor ve ekstansor kaslarda kuvvet ve koordinasyon sorunlarının sıklıkla görüldüğü serebral paralizili hastalarda ilerleyen bölümlerde de tartışılacağı gibi, bu nedenle bileğin aktif hareketleri büyük önem taşır. Bileğin fleksiyon deformiteleri tutma, ekstansiyon deformiteleri de bırakma aleyhine etki eder.

III. BIRAKMA (RELEASE): Parmakların ekstansiyonu ekstrinsik ekstansorlar (EDC, EIP, EDQ, EPL , EPB) ve intrinsik kasların koordine çalışması ile gerçekleşir. EDC tendonları, MP ekleme yapışmadan geçer ve santral slip ile orta falanks kaidesine yapışır. Kasılması ile hem MP (indirekt etkisi ile) hem PIP ekleme ekstansiyon yaptırır. Ancak, intrensek kas kayıplarında, sadece MP ekstansiyonu yapar ve bu durumda PIP fleksiyondadır (pençe el deformitesi). DIP ekstansiyonu da ekstansor aparatın yardımı ile olur.

Swanson, serebral paralizili elin en büyük handikapının açılmama olduğunu söyleyerek genellikle elde kavrama için yeterli kuvvet olduğunu, ancak elin normal fonksiyon için gereken bırakma işlemini yeterli kuvvette veya hızda yapamadığını ifade etmiştir.²² Yukarıda da belirtildiği gibi, bilek fleksiyonunun bırakmayı

kolaylaştırıcı etkisi, ekstansiyonun ise zorlaştırıcı etkisi vardır. Cerrahi uygulamalar kısmında daha detaylı değinilecek olan bu prensip birkaç kuralı ortaya çıkarmıştır:

1) Bilek ekstansiyonu amacıyla tendon transferi yapılacak hastalarda tansiyon ayarlanırken, bilek minimal bir fleksiyonda tutulmalı , fazla düzeltmeden (overcorrection) kaçınılmalıdır 2) Serebral paralizde el bileği artrodezi, diğer endikasyonlarla yapılan el bileği artrodezleri gibi ekstansiyonda değil , minimal fleksiyonda yapılır 3) Hangi transfer yapılırsa yapılsın, postoperatif ekstansiyon deformitesi oluşarak parmak ekstansiyonunu engellememesi için en az bir bilek fleksoru (genellikle FCR) yerinde bırakılmalıdır 4) Bilek hareketlerinin önemi göz önüne alınarak, hızlı ve istemli hareket eden bir el bileği oluşturulmaya çalışılmalı ve artrodez son seçenek olmalıdır. 5) Bilek ekstansiyona geldikçe parmakların ekstansiyonunun güçleştiği, hatta bazı ellerde parmak ekstansiyonunun el bileği fleksiyonu aracılığıyla gerçekleşebildiği, bu durumda el bileğini ekstansiyon pozisyonuna almanın mevcut işlevleri bozabileceği unutulmamalıdır.

SEREBRAL PARALİZİDE TEDAVİ:

1)FİZİK TEDAVİ : Serebral paralizili çocukların neredeyse tamamına fiziksel veya mesleki bir tedavi programı uygulanmaktadır. Burada amaç, büyümekte olan çocukta zamanla spastisite nedeniyle meydana gelebilecek kontraktürleri engellemektir. Ayrıca, stimulasyon ile çocuğun etkilenmiş ekstremitelerini daha fazla kullanması amaçlanır. Pasif eklem egzersizleri ve aktif kullanım programlarına ek olarak, bir çok hastaya atel uygulanır. Bu ateller zayıf olan kasların yaptığı fonksiyonları desteklemeye ve spastik kasların da etkilerine karşı koymayı amaçlar. Bu ateller arasında, dirsek ekstansiyonu, önkol supinasyonu, el bileği dorsifleksiyonu, parmak

ekstansiyonu, ve başparmak abduksiyon atelleri yer almaktadır. Geceleri kullanılan ateller özellikle deformitelerin gelişimini engellemeye yönelik iken, gündüz kullanılan ateller elin daha işlevsel kullanımını amaçlar. Atel uygulamaları eskiden beri var olmasına rağmen, gerçekten faydalı olduğuna dair veriler çok kısıtlıdır.¹⁰ Ancak ateller, hızlı büyüme periodlarında kontraktürlerin yerleşmesini engellemek amacıyla geceleri sıklıkla kullanılır. Ateller ayrıca, ameliyat öncesi dönemde elin ameliyat sonrasındaki pozisyonunu taklit ederek karar vermeye yardımcı olmaları nedeniyle sıklıkla uygulanmaktadır. Fizik tedavi yanında, bu çocukların günlük yaşamlarında etkilenmiş ekstremitelerini daha fazla kullanmaları için uğraşı tedavisi de uygulanmalıdır.

2) İLAÇ TEDAVİLERİ :Özellikle spastisitenin azaltılmasına yöneliktir. Oral ajanlar arasında benzodiazepinler, dantrolen sodyum, baklofen ve dopamin vardır. Ancak bu ilaçların yan etkilerinin de ortaya çıkması kullanımlarını güçleştirmektedir. Özellikle diazepamın terapötik dozlarında bunlar belirgin olabilir. Dantrolen sodyum ile randomize klinik çalışmalar yapılmış olmasına rağmen, bu çalışmalarda pozitif bir etkisi gösterilememiştir.²⁷ Oral baklofen, kas tonusunu azaltmasına rağmen, sakatlığı azaltıcı veya fonksiyonelliği arttırıcı etkisi gösterilememiştir. Özellikle terapötik dozlarda sedasyona yol açar. Medulla spinalis yaralanması olan erişkinlerde spastisteyi azaltma amacıyla uygulanan intratekal baklofen infuzyonları serebral paralizde denenmiş ve olumlu sonuçlar alınmıştır.

Botulinum Toksin tip A (BTX- A), spastisteyi azaltıcı etkisi nedeniyle son yıllarda giderek artan bir sıklıkta kullanılmaktadır. Yan etkileri minimaldir.²⁸ Ancak, botulinum injeksiyonu lokal bir tedavidir ve maksimal dozun aşılması gerekmektedir. Bu

nedenele, generalize tedavide kullanılmaması bir dezavantajdır. Ayrıca, etkisinin aylar içinde kaybolması multipl enjeksiyonlar gerektirir.

Serebral paralizde etkillenmiş olan sinirlere fenol veya ksilokain enjeksiyonları, kaslara da ksilokain enjeksiyonları hem tanı hem de tedavi amacıyla sıklıkla kullanılmaktadır.

3) SELEKTİF DORSAL RİZOTOMİ (SDR): Seçilmiş serebral paralizili hastalarda, spastisitenin azaltılmasında faydalı bir tekniktir. Ancak, kas tonusunda kalıcı bir azalmaya yol açtığı için çok dikkatli olarak uygulanmalıdır. Ayrıca SDR konusunda yapılmış çalışma sonuçları da çelişkilidir.²⁸

4) CERRAHİ TEDAVİ : Üst ekstremitte cerrahi prosedürleri, konservatif yöntemler ile düzeltilmesi mümkün olmayan deformitelerin, çok kısa süreler içinde ve kalıcı olarak düzeltilmesine olanak sağlamıştır. Ancak, özellikle primer hastalığın tedavisinden ziyade, bunun periferik bulgularını düzeltmeyi amaçlayan cerrahi uygulamalar, günümüzde bile tereddütle karşılanmaktadır. Oysa ki, doğru seçilmiş serebral paralizili vakalarda cerrahi, hasta, aile ve doktorlar için yüz güldürücü olmaktadır. Cerrahi tedavi özellikle spastik kasların ön planda olduğu bir üst ekstremitede başarılı olacaktır. Distoni ve atetoz gibi istemsiz hareketler ameliyat sonrasında da devam edecektir. Bu istemsiz hareketlerin varlığı sonucun önceden kestirilmesini engelleyerek başarı şansını azaltır.

CERRAHİ ENDİKASYONLAR : HANGİ SEREBRAL PARALİZİ HASTALARINA

CERRAHİ TEDAVİ UYGULANABİLİR ?

Zancolli ve Zancolli (1981), Zancolli ve ark. (1983), cerrahi için en uygun adayların, aşağıdaki özellikleri taşıyanlar olduğunu söylemiştir : ¹¹

- Spastik tipte nöromuskuler bozukluk
- Yeterli bir IQ ve emosyonel stabilite
- Spastisite üzerine duygusal etki az
- İnfantil hemipleji (özellikle perinatal)
- Genç hastalar (infantil veya adolesan)
- Temel duyu varlığı (propriyosepsiyonda bozukluk olsa bile)
- Spastik kaslar üzerinde bir miktar istemli kontrol ve fleksiyonda iken parmakların açılması
- Postoperatif dönem için konsantrasyon ve kooperasyon kapasitesi
- İyi motivasyon ve aile desteği
- İyi bir genel nörolojik durum

Spastik tipte nöromuskuler bozukluk : Saf spastisitesi olan hastalar, cerrahi uygulamalar için en uygun grup hastalardır .¹⁸ Uygulanan cerrahinin sonuçlarının önceden kestirilmesinin en rahat olduğu gruptur. Spastisiteye ek olarak, hafif derecede atetozu olan hastalarda da benzer cerrahi prensipler geçerlidir. Ancak, saf atetoid olan bir hastada cerrahi kontrendikedir. Bu vakalarda tendon transferleri veya yumuşak doku prosedürleri, istemsiz hareketlerin yönünü değiştirmekte ve durumu daha da kötü bir hale getirmektedir.

Nörolojik tutulumun yaygınlığı açısından sınıflandırıldığında, spastik hemiplejili hastalar, spastik tetraplejilere göre daha uygun cerrahi adaylarıdır çünkü spastik tetraplejide nörolojik defektler daha ağır olup, hastanın ekstremiteler üzerindeki kontrolü daha bozuk olmaktadır. Buna ek olarak, hemiplejik hastalarda cerrahinin amacı, normal olan kontrateral ekstremiteye yardımcı bir ekstremita yaratmaktır. Elin tutma ve bırakma gibi fonksiyonları anlamlı derecede düzelmesine rağmen normal bir üst ekstremita elde edilemeyecektir. Bu nedenle, üst ekstremitelerden en az birinin normal olduğu koşullar, cerrahinin amaçladıklarına daha iyi hitap etmektedir.

Perry, kas fonksiyonunun anahtarının duyuusal geri besleme (sensorial feedback) olduğunu belirtmiştir.²⁹ Spastisitesi olan çocukların anlamlı bir bölümünde stereognosis bozuktur. Daha önceleri Tizard³⁰ ve Tachdjian³¹ tarafından %50 olarak bildirilen bu sıklık, daha yakın bir zamanda Van Heest tarafından³², % 97 olarak bildirilmiştir. Spastik hemiplejide, stereognosis defekti olan çocuklar normal ellerini kullanmayı tercih ederler, diğer ellerini ise sadece çok gerekli durumlarda ve bir yardımcı olarak kullanırlar. Elin duyuusu etkilenmemiş ise, daha iyi bir fonksiyon sağlanır ve etkilenmiş elin bağımsız çalışması mümkün olur. Bozuk stereognosis elin kullanımını belirlemede önemli olması nedeniyle, preoperatif değerlendirmede önemli bir faktör olarak göz önüne alınmalıdır. Ancak, bozuk propriosepsiyon yine de cerrahi için bir kontrendikasyon değildir. Buna ek olarak, ameliyatlara sayesinde stereognosiste düzelme olduğunu gösteren çalışmalar da vardır.³³

Elin istemli kullanımı cerrahinin başarısını belirlemede en önemli noktalardan biridir. Manske² bu durumun, hastanın zeka düzeyinden, duyu bozukluğundan, yaşından ve spastisitenin şiddetinden daha önemli olduğunu belirtmektedir. Eğer bir çocuk günlük aktiviteleri sırasında ekstremitelerini kullanmaya çalışıyorsa, cerrahi prosedürler ekstremitenin pozisyonunu değiştirerek fonksiyonel kullanımı arttıracaktır.

Bunun aksine, eğer çocuk elini kullanmıyorsa, cerrahi önerilmez. Cerrahi, fonksiyonel açıdan ihmal edilmiş bir ekstremitenin kullanımını teşvik edemez. Nitekim, İstanbul Tıp Fakültesi El Cerrahisi Bilim Dalı bünyesinde ameliyat edilen hastalarımızda da aynı durumu gözledik. Ameliyat ettiğimiz hastaların bir kısmında, postoperatif el fonksiyonlarının yeterli olmasına rağmen bu çocukların ellerini kullanmadıklarını, bir bakıma o ellerini ' ihmal ' ettiklerini gözledik. Yine aynı hastaların ailelerinin en önemli şikayetleri ' ameliyatlı elini istese çok güzel kullanıyor, ama biz ısrar etmeden kullanmıyor ' şeklinde idi.

Cerrahi aday hastaların ve ailelerinin *yeterli bir motivasyona* sahip olmaları gerekmektedir. Serebral paralizi ameliyatları sadece birkaç saat sürmesine rağmen, pre ve postoperatif değerlendirmeler, fizik tedavi, atel uygulamaları aylarca sürmektedir. Hasta ve aileleri tedavinin uzun süreli olacağını bilmelidir. Özellikle tendon transferleri sonucu kas – tendon ünitesinin yönü ve işlevini değiştiren bir prosedür sonrası yeni işleve alışma uzun süreli kortikal adaptasyonu gerektirmektedir. Bu nedenle tendon transferi yapılacak hastalar özenle seçilmeli, buna yatkın olmayan hastalarda daha statik prosedürler uygulanmalıdır.

Şu da unutulmamalıdır ki, yukarıdaki liste, ideal bir hasta profili çizmeyi amaçlamış olup, cerrahi endikasyonlar için kesin kurallar ortaya koymamıştır. Bu nedenle, operasyon ekibinin de tecrübesi ile endikasyonların genişletilmesi mümkündür.

AMELİYAT ÖNCESİ DEĞERLENDİRME:

Yukarıdaki endikasyonlar göz önüne alındığında, serebral paralizili hastaların sadece az bir kısmı cerrahi için ideal hasta özelliğini taşımaktadır. Keats, üst ekstremitte cerrahi müdahalelerinden fayda görecektir hastaların, tüm serebral paralizili hastaların

içinde % 3 ' ü geçmediğini belirtmiştir.³⁴ Buna rağmen, ideal olmayan hastaların da önemli bir kısmı, yapılacak restoratif ameliyatlardan fayda görebilir. Preoperatif değerlendirme, iyi sonuçların en önemli şartıdır. Deformiteler birbirine benziyormuş gibi gözükse de, hiçbir serebral paralizi hastası diğerinin aynısı değildir.¹² Bu bölümde özellikle üst ekstremiteler ile ilgili olmak üzere serebral paralizili hastaların fizik muayenesi, ek muayene yöntemleri ve tetkikler ile bunların ışığında hastaların sınıflandırılması, ameliyatı kararını ve tekniklerini etkileyen faktörler tartışılacaktır.

MUAYENE:

Serebral paralizili hastaların muayenesi, tercihan bir kaç farklı zamanda yapılmalıdır. Ardışık muayenelerde bu çocukların farklı özellikler sergilemeleri bilinen bir durumdur. Tekrar muayeneleri sayesinde ilk muayenede farkedilmemiş deformiteler görülebileceği gibi, çocuğun muayene eden kişiye alışması ile verilen emirleri daha kolay yerine getirmesi mümkündür. Muayenin yapıldığı ortam da çok önemlidir. Kas tonusu ve spastisite üzerine çevresel ve duygusal stimulusların önemli bir etkisi vardır. Özellikle ilk defa geldikleri bir poliklinikte, kalabalık bir ortamda, hızla belirli birkaç hareketi yapmaları istendiğinde bu çocukların tamamen kasıldıkları görülür. Bu nedenle muayene hasta, aile ve cerrahın vakit açısından rahat olduğu bir zamanda yapılmalıdır. Çocuğa karşı sabırlı olunmalı ve sürekli rahatlatılmalıdır. Muayenenin bu konuda tecrübeli bir fizyoterapist tarafından da tekrarlanması, cerrah için yol gösterici olacaktır.

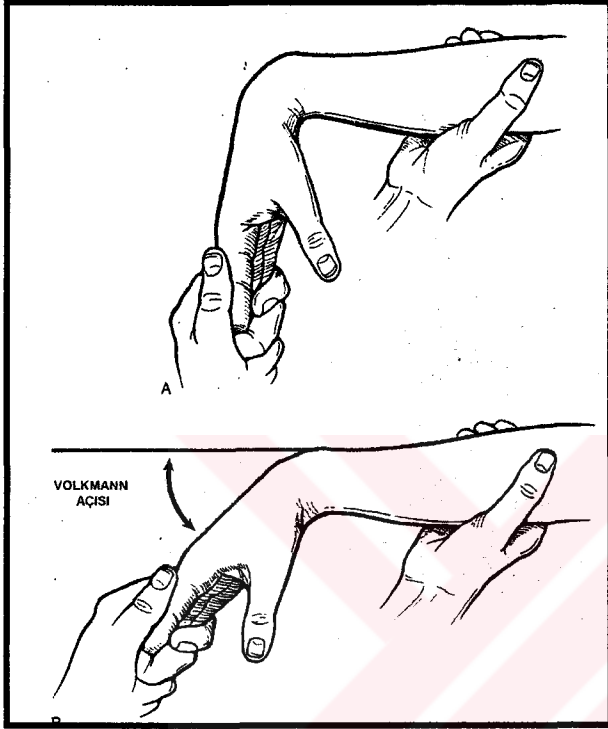
İlk olarak gözlem ile başlamak daha uygundur. Çocuğun önüne konmuş bazı oyuncaklar ile oynaması izlenebilir, bu esnada farklı boyuttaki objeleri manipülasyonu incelenir. Özellikle palpasyon ile kas kuvveti ölçümüne alışık olanlar için başta böylesi bir muayene zor olsa da, çocuğun belirli hareketlerde elini nasıl kullandığını gözlemek oldukça bilgi verecektir. Bu muayenenin başka bir avantajı da, çocuğu

'muayene ediliyorum' stresinden uzaklaştırıp, kaslarını daha gevşek tutmasına izin vermesidir. Bu inceleme sırasında, hastanın video ile kaydı yapılabilir. Özellikle dirsek fleksiyonu, önkol pronasyonu, el bileği fleksiyonu ve ulnar deviasyonu, parmak fleksiyonu ve başparmağın konumuna dikkat edilmelidir. Serebral paralizili çocuklar, ekstremitelerini bir bütün halinde hareket ettirirler ve tek bir kas veya parmağın hareketine yönelik emirlere kolayca yanıt veremezler. 'Başparmağını aç', 'el bileğini kaldır' gibi emirler onlar için çok zor olabilir. Bu nedenle, örnek olarak, 'parmağıma uzan, bileğimi tut' şeklindeki emirleri daha kolay yerine getirebilir.² Dirseğin ekstansiyona gelip gelmediği, önkolun supinasyon derecesi, el bileğinin kavrama ve bırakma sırasında fleksiyon ve ekstansiyon ile tenodez etkisinin varlığı, parmaklarda ekstansiyonun olup olmadığı, avuç içi başparmak deformitesi varlığı incelenmelidir. Bu esnada palpasyon da yapılarak spastik kaslar palpe edilebilir. Gözlem, bimanuel aktiviteler yaptırılarak da yapılmalıdır. Giyinme, büyük objeleri tutma gibi işlevlerde hangi deformitelerin mevcut olduğu görülerek bunların tedavisi planlanabilir. Gözlem ile yapılabilecek çok önemli bir muayene de elin başa ve dize dokunmasının incelenmesidir. İki arasında geçen süre 5 saniyeden kısa olması hastanın ekstremit kontrolünün iyi olduğunu gösterir.¹⁹

İkinci aşamada palpasyona geçilir. Bu aşamada, ilk olarak tüm eklemlerde (omuz, dirsek, el bileği, önkol, el bileği ve parmaklar) pasif eklem hareket açıklığı (ROM: Range of motion) ölçülür. Pasif hareketlerde kısıtlılık, yeterli motor ünite var olsa bile hareketin tam olarak yapılamamasına yol açacaktır. Bu değerlendirme ile deformitenin statik mi yoksa dinamik mi olduğu ortaya konur. Dinamik deformitede sebep spastisite olup, germe ile eklem açılacaktır. Statik deformitede ise eklem kapsülü veya kas - tendonlarda kısalma vardır ve açılma sağlanamaz. Kas dengelerindeki bozukluk bazı eklemlerde kontraktürün aksine hipermobiliteye yol

açabilir. Metakarpal adduksiyon kontraktürüne sekonder gelişen metakarpofalangeal eklem hiperekstansiyonu bunun bir örneğidir.

Parmaklardaki fleksiyon kontraktürünü belirlemek için parmaklar tam ekstansiyonda tutulur ve bu sırada bilek fleksiyona getirilir. Parmaklar ekstansiyonda iken bilek



Şekil 7 : Volkmann açısının tayini, fleksor tendon gerginliğinin belirlenmesinde önemlidir

yavaşça ekstansiyona getirilir. Parmakların tam ekstansiyonunu kaybetmeden daha fazla bilek ekstansiyonuna izin vermediği açı belirlenir. Bu açıya Volkmann açısı denir. İleride anlatılacağı gibi Volkmann açısının belirlenmesi fleksor gevşetme endikasyonunun konmasında önemlidir.

Pasif eklem hareketlerinden sonra tek tek manuel kas kuvvet ölçümüne geçilir. Manuel kas değerlendirilmesi, periferik sinir felci veya anterior medulla spinalis lezyonu olan hastalara kıyasla daha az kesin bilgi vermesine rağmen özellikle tendon uzatma, kas serbestleştirilmesi ve tendon transferleri öncesinde yol gösterir. Kas kuvvet değerlendirilmesi, beş derece üzerinden yapılır : Normal (5/5, %100), iyi

(4/5, %75), orta (3/5,%50), zayıf (2/5,%25), minimal (1/5, %10) ve sıfır. Bu temel muayeneye ek olarak yapılabilen diğer diagnostik işlemler aşağıda özetlenmiştir:

- *Periferik sinir blokları veya kas gövde enjeksiyonları* : Lokal anestetikler ile periferik sinir blokları, geçici bir süre için spastik kasları paralize eder. Bu sayede, uzatılması veya dezinsere edilmesi düşünülen kasın kuvveti yok edilerek, planlanan ameliyatın etkileri simule edilmiş olur. Periferik sinir yerine kas cismi içine lokal anestetik enjeksiyonu da yapılabilir ki bu, daha az bir miktarda kuvvet azalmasına yol açar ve daha doğru bilgi verir.¹⁷ Spastik fleksor kasların enjeksiyon ile zayıflamaları sayesinde, ekstansor kasların baskılanmış olan kuvvetleri de ortaya çıkar ve bu kasların etkisi gözlemlenir.

- *%45 alkol ile myonöral bileşke enjeksiyonları* : Bu enjeksiyon kas gövdesinde yaklaşık 8 hafta süren bir kuvvetsizlik yaratır. Lokal anestetik enjeksiyonlarında olduğu gibi, baskılanmış olan antagonistik kasların etkisi belirginleşerek transfer ile kuvvetlendirilmeye ihtiyaçları olup olmadığı belirlenir.

- *Duyu Değerlendirmesi* : Spastik hemiplejili hastaların önemli bir kısmında propriyosepsiyon (pozisyon , hareket ve kuvvetin bilinçli kontrolü) ile stereognosis (dokunarak cisimleri tanımlama) bozulmuştur.¹¹ İyi bir üst ekstremitte duyusu ve propriyosepsiyon varlığında, kişinin o ekstremitayı daha çok kullanacağı ve cerrahi ile daha başarılı sonuçlar alınacağı belirtilmiş olsa da,^{11,17} yapılan başka bir çalışmada stereognosis açısından farklı iki grup arasında cerrahi başarı konusunda anlamlı bir fark görülmemiştir.³⁵ Stereognosisin bozulmuş olması bir cerrahi kontrendikasyon oluşturmaz. Ayrıca, hastanın görme fonksiyonu iyi ise, kaybolan stereognosisi kompanse edebilir.² Başka bir duyu şekli olan epikritik duyu ise serebral paralizili hastalarda genellikle korunmuş olup, bu sayede serebral paralizili bireylerin koruyucu duyularında bir problem olmamaktadır.

- *IQ ölçümü* : Hiç şüphesiz normal veya normale yakın bir IQ seviyesi, kooperasyonu arttırdığı için cerrahinin başarısını olumlu yönde etkileyecektir. IQ ölçümü serebral paralizili hastaların değerlendirilmesinde rutin bir tetkik değildir. Ancak, bu ölçümü yapmış olan müellifler, cerrahi için en uygun hastaların 65 –70 puanın üzerindeki olduğunu belirtmektedir.^{2,29} Bu düzeyin altındaki IQ'lar da cerrahi için bir kontrendikasyon oluşturmamaktadır. Bu çocuklarda, serbestleştirme veya tenodez gibi daha statik prosedürler tercih edilerek başarı şansı artırılabilir. Ayrıca, böylesi hastalarda fonksiyonel amaçlar yerine, aşırı fleksiyon postürünün yarattığı hijyenik problemlerin engellenmesi amacıyla artrodez gibi ameliyatlar yapılabilir.

- *Dinamik EMG* : Serebral paralizili kaslar faza bağlı olup, bu fazı değiştirmezler.³⁶ Örneğin, kavrama sırasında aktif olan bir kas sürekli olarak bu fazda etkili olacaktır. Bu nedenle, tendon transferi yapılacak ise, bu fazda çalışacağı planlanarak transfer yapılmalıdır. Serebral paralizi gibi santral lezyonlarda donör tendonun hangi fazda çalıştığını belirlemek güç olabilir. Dinamik elektromyografi tekniği ile muayene edilen kasların hangi fazda çalıştığı belirlenerek donör tendon seçimi yapılabilir.

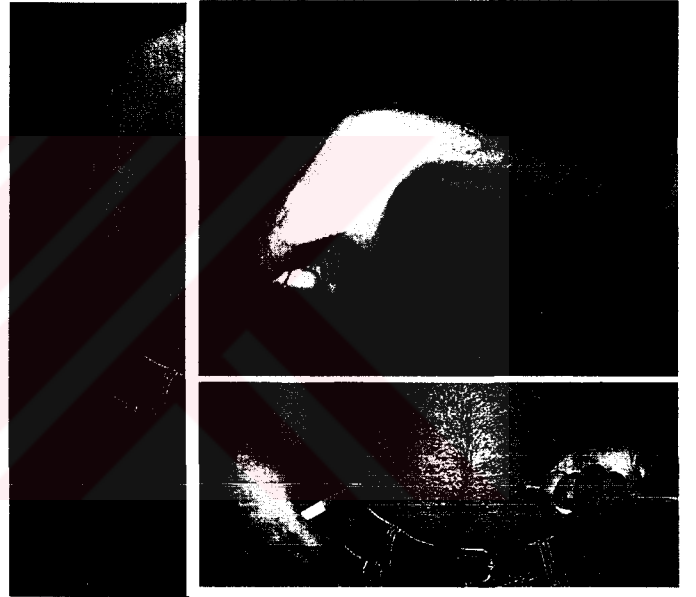
SEREBRAL PARALİZİDE ÜST EKSTREMİTE DEFORMİTELERİ : SORUNUN ORTAYA KONMASI :

Serebral paralizide ele etki eden antagonistik kas gruplarının fonksiyonel dengesinin kaybı ile serebral paralizi için tipik deformiteler ortaya çıkar. Ayrıca, istemli hareketlerdeki bozulma ile kavrama ve bırakma hareketlerinin etkinliği azalır. Üst ekstremitede terapötik amaçlara bakıldığında, en önemli amaç el fonksiyonlarında bir düzelme sağlamaktır. Bu da deformitenin düzeltilmesi, kas kuvvetlerinin dengelenmesi ve kontrol dışı eklemlerin stabilizasyonu ile gerçekleşir.³⁷ Serebral

paralizili hastalarda ameliyatın sonuçlarını önceden kestirmenin güçlüğüne rağmen, detaylı muayene, dikkatli hasta seçimi ve hastaların deformiteleri ile bunlardan hangisinin düzeltilmesine ihtiyacın olduğunun planlanması ile başarılı sonuçlar elde edilebilir. Bu nedenle serebral paralizide üst ekstremitelerde deformiteleri preoperatif dönemde ortaya konmalıdır. Serebral paralizili hastalarda üst ekstremitelerde en sık şu deformiteler görülmektedir.¹⁷

I . Fleksiyon Pronasyon Paterni : (% 70) En sık görülen paterndir.

- 1) Omuzda adduksiyon ve internal rotasyon
- 2) Dirsekte fleksiyon kontraktürü
- 3) Önkolda pronasyon kontraktürü
- 4) El bileği ve parmaklarda fleksiyon kontraktürü
- 5) “ Avuç – içi – başparmak “ (thumb- in – palm) deformitesi
- 6) Kuğu boyun deformiteleri



Şekil 8: Serebral paralizide en sık görülen fleksiyon – pronasyon paterni

II. **Patern** : %10 sıklıktadır. Elde dorsifleksiyon, avuç iç başparmak, önkol pronasyonu ile karakterizedir

III. **Patern** : % 5 sıklıktadır. Önkol supinasyonu, el dorsifleksiyonu, ulnar deviasyon mevcuttur.

IV. **Patern** : % 10 sıklıktadır. Bilek nötral pozisyonda, başparmak avuç içine aralıklı olarak girer ve parmaklarda orta derecede dinamik sıkılık mevcuttur.

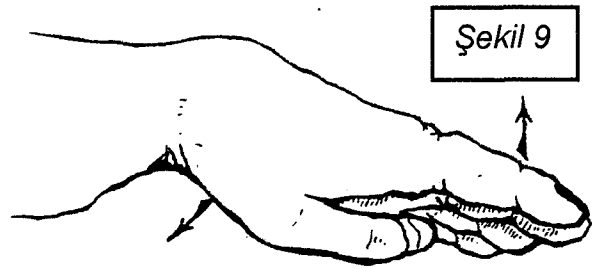
V. Patern : % 5 sıklıktadır. El bileğinin şiddetli fleksiyon deformitesi olup, sadece el bileği maksimum fleksiyonda iken parmak ekstansiyonu mümkündür. El bileği, parmaklar, veya başparmağın aktif ekstansiyonu mümkün değildir.

HASTALARIN SINIFLANDIRILMASI ve OBJEKTİF SKORLAMA:

Serebral paralizli hastaların homojen bir grup olmaması ve üst ekstremitelerde deformitelerinin hastalar arasında farklılık göstermesi sınıflandırma ve deformitenin ağırlığını tarif etme güçlüklerini beraberinde getirmiştir. Bu nedenle, tutulumun şiddetini objektif olarak tanımlayabilmek için Zancolli ve Zancolli (Zancolli 1979, Zancolli ve Zancolli 1987)¹¹ el bileği ile parmakların, kavrama ve bırakma sırasındaki hareket yeteneklerini temel alan bir sınıflama oluşturmuşlardır:

Grup 1 : (Şekil 9) Bu grupta spastisite minimaldir. Hasta bilek nötralde iken veya 20 dereceden az bir bilek fleksiyonu ile parmaklarını tam olarak ekstansiyona getirebilir.

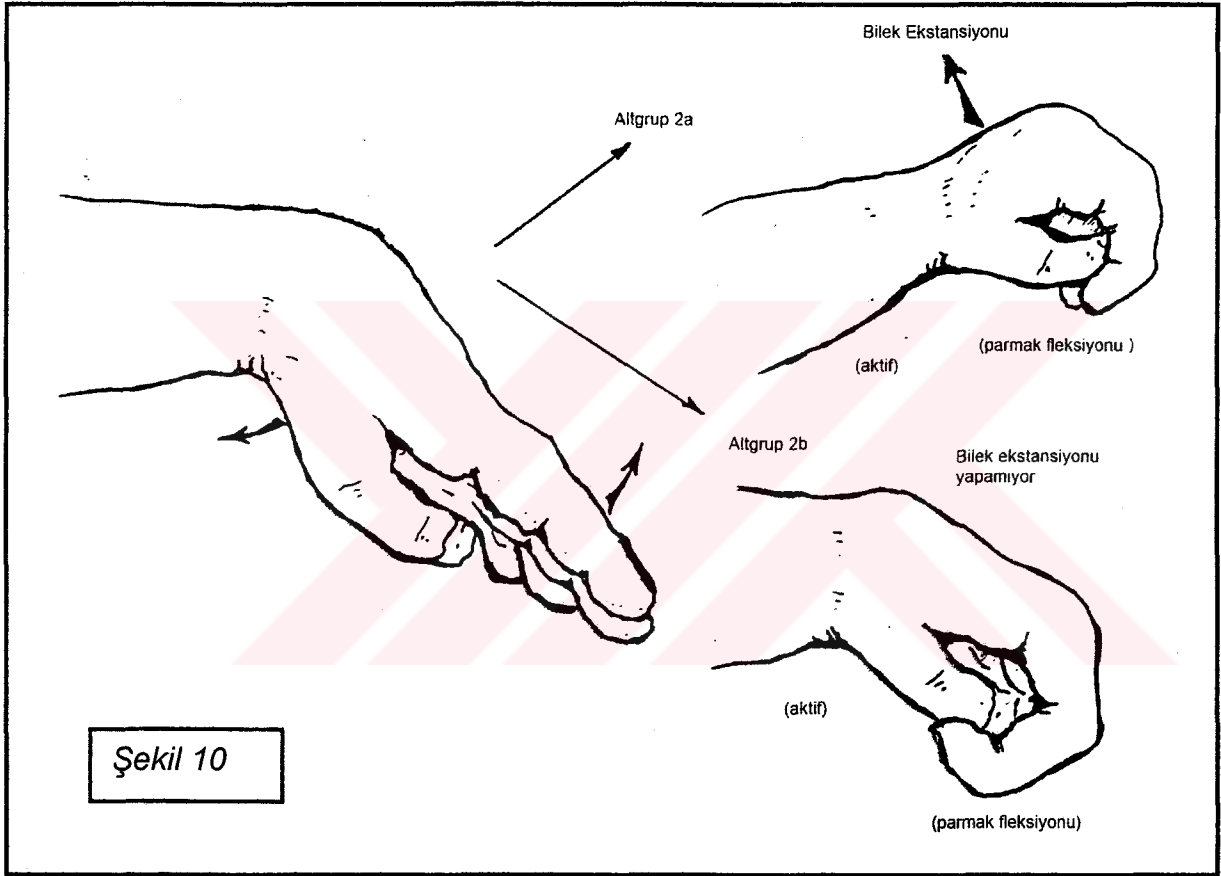
Spastisite esas olarak FCU kasına lokalizedir. Bu gruptaki esas defisit parmaklar tam ekstansiyona geldiğinde komplet aktif el bileği ekstansiyonu olmaması ve



başparmak deformitesidir. Üst ekstremitenin genel görünümü normal tatminkar olup, spastisite üzerine emosyonel etkiler hafif veya neredeyse yoktur.

Grup 2 : (Şekil 10) Bu gruptaki hastalar, grup 1' dekiler gibi parmaklarını tam ekstansiyona getirebilirler ancak bunu ancak 20 dereceden daha fazla bir el bileği

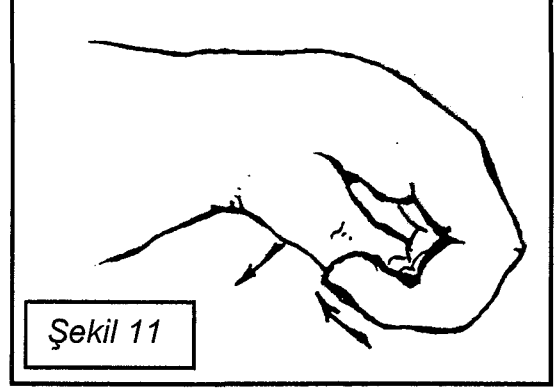
fleksiyonu ile yapabilirler. Spastisite el bileği ve parmak fleksorlarına lokalizedir. İleri derecede tutulumu olan vakalarda, tam veya parsiyel parmak ekstansiyonu yapabilmek için el bileğinin tamamen fleksiyona gelmesi gerekir. El bileğinin ekstansorlarının fonksiyonel durumuna göre Grup 2 ' nin 2 alt grubu vardır.



Altgrup 2a'da parmaklar fleksiyonda iken, el bileği tam veya parsiyel olarak aktif ekstansiyon yapabilir. Bunun anlamı, el bileğinin ekstansorlarının istemli ve aktif kasıldığıdır. Spastisite esas olarak parmak ve el bileği fleksorlarına lokalizedir. Bu vakalarda, el bileği ekstansiyonunu sağlamak için tendon transferi yapmak gereksizdir. Altgrup 2b'de parmaklar fleksiyonda olsa bile, el bileği ekstansorlarının

felcine bağlı olarak bilek ekstansiyonu kaybolmuştur. Bu vakalarda, bileği ekstansiyona getirecek tendon transferlerine ihtiyaç vardır.

Grup 3 : (şekil 11) Bu grupta spastisite ve deformite şiddetli olup, fleksor – pronator kaslara lokalizedir. Bilek maksimum fleksiyona getirilse bile, parmak ekstansiyonu yapılamaz. Sinerji kaybolmuştur.Rekonstrüktif cerrahi ile dzeldilmesi en zor olan gruptur. st



ekstremitenin spastik kaslarının gevşetilmesi bu gruptaki öncelikli amaçtır.

Bu üç grupta bahsedilenlere ek olarak, farklı şiddette başparmak kontraktürü, dirsek fleksiyon kontraktürü, önkol pronasyon kontraktürü olabilir. Duyu bozukluğu bir gruptan diğerine değişebilir.

Serebral paralizde, cerrahinin başarısını ölçmede kriter, belirli eklemlerin aktif ve pasif hareket açıklığının ne kadar değiştiğinden ziyade, ameliyat edilen ekstremitenin günlük yaşam aktiviteleri sırasında kullanımında bir artış olup olmadığıdır. Bu amaçla, kullanımı temel alan, fonksiyonel lcm amaçlayan başlıca üç sınıflama yapılmıştır. Bu sınıflamaların varlığı, ayrıca serebral paralizi gibi çok farklı şekillerde presente olabilen bir patoloji konusunda ortak bir dil oluşturmayı da sağlayacaktır.

1)Green Banks / Samilson Morris Sınıflaması : İlk olarak Green ve Banks³⁸

tarafından tanımlanan ve daha sonra Samilson ve Morris³⁹ tarafından modifie edilen

bu sınıflama dört alt grup içerir:

Kötü	Elin sadece ağırlık olarak kullanımı, kavrama ve gevşeme kötü, zayıf kontrol
Orta	El yardımcı bir el olarak kullanılıyor, ancak giyinme sırasında elin efektif kullanımı yok, orta derecede kavrama ve gevşeme, orta düzeyde kontrol
İyi	Giyinme ve genel aktivitelerde elin yardımcı olarak kullanımı, efektif bir kavrama ve gevşeme, mükemmel kontrol
Mükemmel	Giyinme ve beslenme sırasında elin iyi kullanımı, efektif kavrama ve gevşeme, iyi kontrol

2)House Sınıflaması (1981) :¹²

SEVİYE	TANIMLAMA	AKTİVİTE DÜZEYİ
0	Kullanmıyor	Kullanmıyor
1	Kötü pasif assist	El sadece stabilize edici ağırlık olarak kullanılıyor
2	Orta pasif assist	Ele verilen objeyi tutabiliyor
3	İyi pasif assist	Objeyi tutabiliyor ve diğer elin kullanımı için stabilize ediyor
4	Kötü aktif assist	Aktif olarak objeyi kavrar ve zayıfça tutar
5	Orta aktif assist	Aktif olarak objeyi kavrar ve iyi stabilize eder
6	İyi aktif assist	Aktif olarak objeyi kavrar ve diğer el karşısında manipule eder
7	Spontan kullanım, parsiyel	Kolayca bimanuel aktiviteleri yapabilir ve bazen eli spontan kullanır
8	Spontan kullanım, tam	Eli diğer ele ihtiyaç olmadan tamamen bğımsız olarak kullanır

3)Zancolli ve ark. : 1983 yılında Zancolli ve ark. tarafından öne sürülen bu sınıflamada parmaklar, başparmak, önkol pronasyon ve supinasyonu, eklemlerin stabilizasyonu, dirsek fonksiyonu, günlük yaşam aktiviteleri, kasların kontrolü ve etkilenmiş elin bağımsız kontrolü göz önüne alınmaktadır. Geniş kapsamlı olmasına rağmen, üst ekstremitenin genel olarak fonksiyonunu değerlendirmek güçtür⁴⁰

		Eklenen puan
Mükemmel	1.20 dereceden daha az bilek fleksiyonu ile tam parmak ekstansiyonu	4
	2. Birinci parmakta tam açılma ve iyi tip –lateral – pulpa pinch	4
	3. Tam parmak fleksiyonu	4
	4. 45° den fazla aktif supinasyon	4
	5. Stabil eklemler	4
	6. Tam dirsek ekstansiyonu	4
	7. İyi düzeyde günlük yaşam aktiviteleri	4
	8.Etkilenen elin kullanımı tamamen bağımsız (genellikle normal duyu)	4
İyi	1. 20 – 50 derece bilek fleksiyonu ile tam parmak ekstansiyonu	3
	2. Başparmakta parsiyel açılma ve iyi lateral pinch	3
	3. Tam veya tama yakın parmak fleksiyonu	3
	4. Aktif supinasyon 0 ve 45° arasında	3
	5. Stabil eklemler	3
	6.Parsiyel dirsek ekstansiyonu: Fleksiyon kontraktürleri 0-20°arasında	3
	7. Orta düzeyde günlük yaşam aktiviteleri	3
	8. Kas istemli kontrolü iyi	3
	9.Etkilenmiş elde parsiyel bağımsızlık (propriyosepsiyon ve stereosepsiyonda duyu defektleri)	3
Orta	1.Tam bir bilek fleksiyonuna rağmen parsiyel parmak ekstansiyonu	2
	2.Birinci parmakta parsiyel açılma ve defektif lateral pinch	2
	3.Parsiyel parmak fleksiyonu ve defektif kavrama	2
	4. Aktif supinasyon yok	2
	5. 0-30° arasında pronasyon kontraktürü	2
	6. Nonstabil eklemler	2
	7. Dirsekte 20-45° arasında fleksiyon kontraktürü	2
	8. Günlük yaşam aktiviteleri zayıf	2
	9. Orta düzeyde kas kontrolü	2
	10.Bimanuel aktivitelerde yardımcı el (orta düzeyde duyu)	2
Kötü	1. El pasif	1
	2.Kötü birinci parmak fonksiyonu	1
	3. Kavrama yok	1
	4. Aktif supinasyon yok	1
	5. Pronasyon kontraktürü 30° den fazla	1
	6. Nonstabil eklemler	1
	7. Dirsek fleksiyon kontraktürü 45°den fazla	1
	8. Günlük yaşam aktivitesi yok	1
	9. Bilateral aktivitelerde zayıf yardım (zayıf duyu)	1

Serebral Paralizde Üst Ekstremitte Cerrahisi Konusunda Önemli Noktalar :

1) Ameliyat için ideal yaş : Serebral paralizde uygulanan cerrahinin uzun bir geçmişi olup, geçen yıllar içinde edinilen tecrübeler, ameliyat için önerilen yaşın ilk zamanlardakine göre daha aşağılara çekilmesine neden olmuştur. 1957 ' de yayınladığı makalesinde Phelps, 1902 -1950 arasında yaptığı 422 operasyonu analiz etmiş ve şunları belirtmişti : ⁴

- Tendon uzatmaları ve tenotomiler, gelişim tamamlandıktan sonra yapıldıklarında daha başarılı olurlar. Atel kullanarak arzu edilen uzunluk korunmadığı müddetçe, gelişme döneminde yapıldıklarında başarılı olmazlar.

- Kas transplantasyonları hem spastik hem de atetoid hastalarda daima başarısız olur. Çünkü serebral paralizi, poliomyelit veya alt motor nöron lezyonlarının aksine kasları tek tek tutmaz. Daha ziyade total olarak eklem fonksiyon ve pozisyonunu etkiler.

- Ne spastisite, ne de atetozda kas transplantasyonu ile başarılı sonuçlar elde edilemez.

- Kemik cerrahisinin başarısı istatistiksel olarak gösterilmiş olup, serebral paralizi konusunda gelişimin temeli olmalıdır.

- Ameliyatın yapıldığı yaş sonuçları etkilemektedir. 14 yaşın altında yapılan prosedürlerin sadece % 15'i düzelme sağlarken, bu başarı oranı 14 yaş üzeri grupta %40' tır.

Phelps' in çalışmasından sonraki geçen yıllarda, kemik prosedürler giderek daha az uygulanarak yumuşak doku prosedürleri ön plana geçmiştir. Günümüzde tendon gevşetme ve transferleri güvenilir metodlardır. Yine geçen yıllar ile birlikte serebral paralizde rekonstrüktif ameliyatlar için ideal yaş da aşağılara çekilmiştir. Bu konudaki

görüşler farklılık göstermekle beraber, ideal yaş 4-6 olarak belirtilmektedir. Bu yaşta merkezi sinir sistemi olgunlaşmış olup, deformite rahatlıkla görülebilir ve çocuk da rehabilitasyona koopere olabilir.^{11,23,29,37,41,43} Çocuğun spesifik bir egzersiz programına koopere olamayacağı endişeleri nedeniyle cerrahi tedaviyi ertelemek gereksizdir. İdeal olan, erken yaşta ameliyatsa da, hasta istemli olarak elini kontrol etmeye çalıştığı ve el repoze edilince fonksiyonallitesi arttığı müddetçe ileri yaş bir kontrendikasyon teşkil etmez.²

2) Kontrendikasyonlar: Cerrahi tedavinin kontrendikasyonları konusunda kesin kurallar yoktur. Ameliyat etmeme kararı, tıpkı ameliyat etme kararı gibi, yeterince uzun bir takip ve değerlendirmeden sonra verilmelidir. Ancak, Goldner (kontrendikasyon olabilecek bazı koşulları özetlemiştir:²³

- Ekstremitelerde kaslarında yaygın gevşeklik olması ve kuvvete katkısı olabilecek motor bulunmaması
- Yeterli bir kavrama ve gevşeme fonksiyonuna sahip olan, bir süre atellenerek takip edilen ve bu süre sonunda bilek stabilizasyonunun kavrama veya gevşemeyi bozacağı düşünülen hastalar
- Gevşeklik veya distonik atetozda olduğu gibi kasların istemli kontrolünün olmaması
- Elin tüm eklemlerinde ileri derecede hiper-mobilite

3) Aynı seansta multipl girişimler : Bütün deformitelerin ilk ameliyatta düzeltilmesi amaçlanır. Bunda amaç, başparmağı avuç içinden dışa çıkarılmış, elini dorsifleksiyona getirerek kuvvetli bir kavrama yapabilen bir el oluşturmaktır. Başparmağa etki eden bütün kaslara aynı ameliyatta müdahale edilerek fleksiyon ve ekstansiyon arasında denge sağlanır. Zayıf ekstansörlere takviye yapılır ve eğer

gerekiyorsa spastik fleksorlara gevşetme uygulanır. Sekonder prosedürler her zaman gerekebilir, ancak bunlar primer ameliyattaki onarımın yetersiz kalması veya önceden yapılan ameliyatın sonucunda ortaya çıkan yeni deformitelere yönelik olmalıdır. Özet olarak, serebral paralizide multipl simultane prosedürler güvenilir, öngörülebilir, biyomekanik olarak mantıklı olup, fonksiyonu düzelticidir.¹⁷

4) Tendon uzatma veya tendon transferleri öncesinde kas fizyolojisi ve fonksiyonu hakkında temel bilgiler. Fizyolojik olarak, her kas major aktivitesi sırasında kontrakte olur ve görevini tamamladığında gevşer. Bu gevşeme periyodu esnasında aksiyon potansiyelleri yoktur. Ancak, serebral paralizideki bazı kaslarda olduğu gibi, hem aktif hem de istirahat fazında ateşleme yapan bir kas varsa, bu kas transfer için uygun değildir. Serebral paralizideki kaslar fazik özellik gösterirler. Yani, kavrama veya gevşeme fazlarının hangisinde aktif olarak çalışıyorlarsa, transfer sonra da aynı fazda görev yapacaktır. Bu nedenle, tendon transferi yapılacak ise, transfer edilen tendonun istenen fazda görev yapıyor olması gerekir. Bu önemli bilgi klinik muayene veya bu yetmezse elektromyografik inceleme ile elde edilir.

Buna ek olarak tendon transferinin kabul edilmiş kurallarına serebral paralizideki transferlerde de uyulmalıdır. Bu kurallar arasında, yukarıda bahsedilen fazik özelliğe ek olarak ekskürsiyon, kuvvetin büyüklüğü, çekim yönü vardır.^{37,64}

AMELİYAT ÖNCESİ : AİLE İLE İLETİŞİM

Ameliyat için başvuran hastalar ve aileleri, genellikle uzun süreler fizik veya medikal tedavi uygulanmış, ancak yeterli veya tatmin edici sonuçlar almamış kişilerdir. Diğer üst ekstremité hastalarından farklı olarak, bu hastalarda öğrenme güçlüğü, algılama kusurları, görme bozuklukları, zeka kusuru gibi birçok ilave problem de mevcuttur.

Hasta ve aileleri ameliyatı son bir çare olarak görüp, genellikle mucizeler beklerler.

Oysa ki, serebral paralizi ameliyatlarında normal bir ekstremite elde edilmesi mümkün değildir. Amaç, fonksiyoneliteyi arttırmaktır. Bunları net bir şekilde ameliyattan önce hasta ve ailesi ile konuşmak bir çok problemin önüne geçebilir. Goldner¹⁷, cerrahın aile ile konuşmasında, üzerinde durması gereken noktaları belirtmiştir:

- 1) Ekstremiten asla normal olmayacaktır.
- 2) Etkilenmemiş diğer ekstremiten kıyaslama için asla rehber olmamalıdır.
- 3) Sekonder ameliyatlara gerekebilir.
- 4) Elin duyuşu değişmeyecektir.
- 5) İnce koordinasyon genellikle ameliyat ile değişmez.
- 6) Atetozis gibi istemsiz hareketler ameliyat ile düzelmeyecektir.
- 7) Cerrahi insizyonlar ve bunların nevbeleri önceden konuşulmalıdır.

CERRAHİ TEKNİKLER :

Bu bölümde ilk olarak serebral paralizde üst ekstremitenin cerrahi rehabilitasyonunda kullanılabilecek teknikler özetlenecek ve ikinci bölümde üst ekstremitenin farklı bölgelerine uygulanabilecek tedaviler anlatılacaktır. Her bölümün sonunda, İstanbul Tıp Fakültesi El Cerrahisi Bilim Dalı'nda yapılmış ameliyatlara ile edindiğimiz tecrübeler dipnot olarak sunulmuştur.

I. SEREBRAL PARALİZİ CERRAHİSİNDE KULLANILAN TEKNİKLER :

Hastaların ve deformitelerin varyasyonu, aynı ekstremiteye etki eden farklı birçok kas ve bunların arasındaki dengenin kurulması serebral paralizi ameliyatlarını güçleştiren faktörlerdir. Buna bağlı olarak, yapılabilecek ameliyatlara çeşitliliği de ameliyat planının yapılmasını zorlaştırabilir. Konuyu basitleştirebilmek için , amaçları özetlemek iyi olacaktır:

- 1.amaç : Spastik kasların kuvvetini azalt
- 2.amaç : Antagonistik kasları kuvvetlendir (tendon transferi / tenodes)
- 3.amaç : Nonstabil eklemi sabitle (artodes)

Bu amaçları yerine getirebilecek teknik yelpaze ise aşağıda sunulmuştur :

1) Spastik kasların uzatılması : Spastik kaslar, etki ettikleri eklem üzerinde tam hareketi engelledikleri gibi bu eklem hareketi için yapılacak aktif bir transferin de başarısız olmasına neden olacağı için, spastik kasların kuvvetinin azaltılması en sık uygulanan cerrahi tekniklerden biridir. Aktif fizik tedavi ile tendonların gerilmesi ve bu sayede kollajenin uzatılması umulmuş, ancak bunun fayda etmediği görülmüştür. Kas – tendon uzatmaları ayrıca postoperatif atellerin de yardımı ile spastisitenin yol

açtığı iskelet ve eklem deformitelerini de engeller. Uzatma veya serbestleştirme için kasa üç noktanın birinden, yani origo, kas – tendon ünitesi veya insersiyondan, müdahale edilebilir:

a)Kas origosunun serbestleştirilmesi: Spastik kaslar, origolarından serbestleştirilmeleri ile birlikte ilerler ve daha ileride yeni bir yere yapışırlar. Bu sayede katettikleri mesafe göreceli olarak azalır ve daha az bir kuvvetle kasılırlar. Diğer tekniklere kıyasla, kasın bütünlüğüne müdahale edilmemesi tekniğin bir avantajı gibi görünmesine rağmen, selektif olarak belirli bir kastan ziyade kas gruplarına müdahale edilmesi ve geniş bir disseksiyon gerektirmesi dezavantajdır. En sık olarak fleksor kas grubu ve adduktor pollicis kaslarına uygulanır.

b)Orta noktadan uzatma : Kaslar myotendinöz bileşke noktalarından parsiyel olarak kesilir ve etki ettiği parmaklar kası gelecek şekilde atellenir. Bu sayede hem kas uzatılmış olur, hem de kuvveti ve spastisitesinde azalma olur. Bir diğer uzatma tekniği de kasa müdahale etmeden tendonlara Z plasti uygulanmasıdır.

c) İnsersiyondan serbestleştirme : Bu teknik, kasın total fonksiyon kaybına neden olur, bu nedenle serbestlenecek tendon dikkatle seçilmelidir.

2)Tendon transferleri : Serebral paralizideki tendon transferlerine, hastanın eğitimini gerektirmesi nedeniyle tereddütle yaklaşılmıştır. Ancak, motor olarak kullanılacak tendonun dikkatli inceleme ile seçilmesi, kas ve tendonun fonksiyon yaptığı faz (kavrama veya gevşeme) gözönüne alınarak yapılan tendon transferleri hem deforme edici etkiyi ortadan kaldırır hem de paralitik olan kasları takviye eder. Serebral hemiplejide tendon transferleri ile başarılı sonuçlar daha önce farklı müellifler (Zancolli, House, Tonkin ve Gschwind, Hoffer) ⁴⁴ tarafından da gösterilmiştir.⁴⁵ Buna ek olarak, her tendon transferinin aynı zamanda bir dereceye kadar tenodez etkisi de olacak ve istenen fonksiyona destek verecektir. Diğer bir

yandan, koreatetoid hareketler gibi istem dışı kasılmaların olduğu durumlarda karşıt yönde bir deformiteye neden olabileceği için transferden kaçınılmalıdır.

3) Tenodezler: Paralitik kasların tendonları sabitlenerek tenodezler yapılabilir.

Kaslar zaman içinde esneyeceği için tenodezde sadece tendon kullanılmalı, kas ile asma işlemi yapılmamalıdır. Ekstansor karpi radialis longus ' un radius kemiğine tespiti ile bilek ekstansiyonunun sağlanması, ekstansor pollicis longus' un veya abduktor pollicis longus ' un radiusa tenodezi ile avuç içi başparmak probleminin engellenmesi önemli tenodezlerdir.

4) Eklem kapsülünün serbestleştirilmesi / plikasyonu : Kas ve tendonlardaki kontraktüre bağlı olmayan, yerleşmiş deformitelerde eklem kapsülünü serbestleştirmek gerekebilir. 1. parmağın metakarpofalangeal eklemının kapsülünde olduğu gibi bir eklem stabilizasyonunu bozan gevşeklik var ise, kapsülodez ile onarım yapılabilir.

5) Eklem artrodezleri: Eklemlerin istemli hareketi öncelikle arzu edilen bir sonuç olsa da, her hasta böylesi bir tedaviye aday değildir. Eklem artrodezi en sık olarak el bileği ve 1. metakarpofalangeal eklemlerde uygulanır. Özellikle, yumuşak doku prosedürleri ile düzeltilemeyecek deformitelerde, ileri derecede mental retarde olan hastalarda artrodezler tercih edilebilir.

6) Nörektomiler: Spastik kaslara giden sinirlerin kesilmesi, "hep ya da hiç" şeklinde bir prosedürdür.¹⁹ Kesilen sinire bağlı olarak önemli kayıplar ortaya çıkabilir. Ayrıca Phelps, bu prosedürlerden sonra, aradan bir sinir segmenti atılmasına rağmen, sinir fonksiyonun klonuslar ve refleksler ile birlikte geri dönebileceğini söylemiştir.⁴ Bu nedenle, nörektomiler fonksiyonel kullanımı olmayan, ağırlıklı olarak spastisite problemi olan vakalarda yapılabilir.

7) Cilt prosedürleri : Uzun süreli kontraktürlerin sonucunda, ciltte kontaksiyon meydana gelir. Eklem serbestleştirilmesi ile birlikte, ciltte bir gerginlik oluşabilir. Bu problem, özellikle birinci parmak aralığında (web) ortaya çıkmakta ve Z plastiler ile tedavi edilmektedir.

ÜST EKSTREMİTEDE BÖLGELERE GÖRE TEDAVİ:

OMUZ:

Deformite: Serebral paralizde tipik omuz postürü, internal rotasyon ve adduksiyondur. Omuzun bu şekilde vücuttan uzaklaştırılmaması üst ekstremitenin “uzanma” kapasitesinin azalmasına neden olur. Bu deformite, subscapularis ve pektoralis major kaslarının spazmı veya kontraktürü ile oluşur^{19,37} ve genellikle fizik tedavi ile tedavi edilebilir. Daha nadiren, omuzda eksternal rotasyon ve abduksiyon postürü görülebilir. Bu durumda etkilenen kaslar deltoid, infraspinatus ve teres minördür. Bu kasların gevşetilmesi ile ekstremitte adduksiyona getirilir.²⁹

Cerrahi Endikasyonlar : Omuz, fonksiyonel bir üst ekstremitede genellikle en az etkilenen eklemlerden biri olup, sadece ender olarak cerrahi bir problem teşkil eder. Şiddetli kontraktürü olan nonfonksiyone omuzda cerrahi serbestleştirme yapılabilir.¹⁹ Yine nadiren 10 -20 derecelik bir proksimal humeral eksternal rotasyon osteotomisi gerekebilir.³⁷

Kontrendikasyonlar : Omuz dislokasyon veya subluksasyonu olan hastalarda internal rotatorların serbestleştirilmesi problemi arttırabileceği için serbestleştirme yapılmamalıdır.

Cerrahi Teknik : Akromioklavikular eklem anteriorundan başlayarak aksiller kıvrımın laterale uzanan deltopektoral insizyon yapılır. Deltopektoral aralığı örten fasya kesilir, sefalik ven görülür ve laterale ekarte edilir. Tuberositas minor

bölgesinde subskapularis tendonunun insersiyonu görülerek kesilir veya Z şeklinde uzatılır. Z uzatma bir miktar fonksiyonu koruduğu ve omuzun anteriora dislokasyonunu engellediği için tercih edilir. Şiddetli internal rotasyon kontraktüründe ise, bu yeterli olmayacağı için tendonun total kesilmesi gerekebilir. Pectoralis majorun tendonu humerus major tüberkülü üzerinde görülerek uzatılır veya kesilir.¹⁹ Postoperatif dönemde 6 hafta süre ile ekstremitte abduksiyonda ve 15 -20 derece eksternal rotasyonda tutulur. Aktif assistif ve pasif eksersizler postoperatif ikinci haftada başlatılır.

DİRSEK :

Deformite : Serebral paralizideki dirsek deformitesi genellikle fleksiyon deformitesi şeklindedir. Deformitenin sebebi dirseğin anterior kısmındaki kasların (Biceps, brakialis, brakioradialis) spastik kontraktürüdür. Ancak uzun süren kontraktürlerde, yumuşak doku kontraktürleri de oluşabilir. Deformitenin şiddeti hastadan hastaya farklılık gösterir, bir uçta antekubital fossada cilt lezyonlarına yol açan şiddetli fleksiyon kontraktürü, diğer uçta sadece yürürken veya kolu kullanırken yaklaşık 90 derece fleksiyona gelen, ancak istirahatte iken tam ekstansiyonda olan dirsekler bulunmaktadır.

Dirsek fleksiyon kontraktürü önemli hijyenik veya kozmetik problemlere neden olsa da yol açtığı fonksiyonel kısıtlılık unutulmamalıdır. Dirsek de omuz gibi üst ekstremitenin uzay boşluğu içinde hedefe doğru yönlendirilmesini sağlar. Şiddetli kontraktürler, kolun vücuda bitişik kalmasına neden olarak fonksiyoneliteyi engeller.

Tekerlekli sandalyeye bağlı bir çocukta düşünöldüğünde, sandalyeyi kendi kontrol etmesini, etrafındaki objelere dokunmasını engelleyebilir.¹⁹

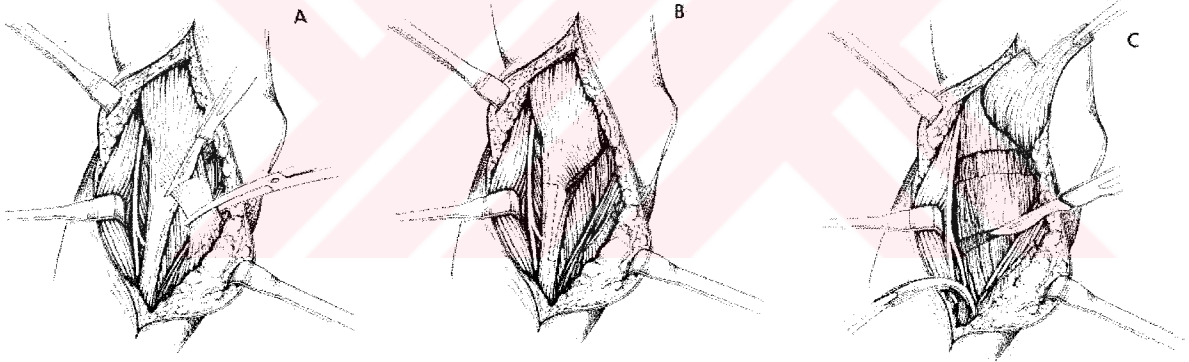
Cerrahi Endikasyonlar : Dirsek fleksiyon deformitesi sık görölmesine rağmen, cerrahi endikasyon oluşturacak kadar şiddetli olması daha enderdir. 30 derecenin altındaki fleksiyon kontraktörü fonksiyonel kısıtlılığa neden olmaz.¹⁰ 45derece ve üzerindeki fiks kontraktürler^{29,37} veya aktivite esnasında 80 dereceyi geçen fleksiyon deformiteleri^{2,29} cerrahi endikasyon oluştururlar.

Cerrahi Teknikler :

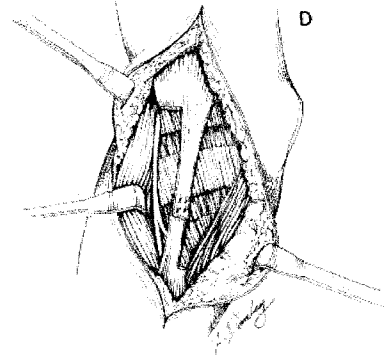
1)Dirsek fleksorlarının uzatılması : Spastik dirsek deformitesinin tedavisindeki diğer yöntemler ile kıyaslandığında daha direkt bir yöntemdir.^{2,19} Ekstansiyonda yaklaşık 40 derecelik bir artış sağlamakta ve bunu yaparken dirsek fleksiyonunda ve fleksiyon kuvvetinde minimal bir kayba yol açmaktadır.

Ameliyat tekniği :(ŞEKİL :12) Antekubital fossa dirseğin volar yüzünden yapılan lazy S insizyonu ile ortaya konur. İnsizyonun lateral kısmı kol distal 1/3' ünde anteolateralde olup, S'in ortası dirsek çizgisini 45 derece açı ile geçer ve önkol ortasında anteromedial yönde ilerler. Lacertus fibrosus izole edilerek kesilir. Lateral antebrakial kutanöz sinir, kubital fossaya brakialis ve biceps arasından, biceps tendonunun lateralinden girer. Bu sinir ekarte edildikten sonra, biceps tendonu izole edilir ve Z şeklinde uzatılır. Bu uzatma, iyileşme alanını olabildiğince geniş tutmak için tendonun önemli bir kısmını içermelidir. Hafif bir kontraktür varsa, kas myotendinöz bağlantı noktasından fraksiyone şekilde uzatılabilir. Bu esnada kas lifleri intakt bırakılmalıdır. Pasif dirsek ekstansiyonu yapılarak tenotomi bölgeleri birbirinden ayrılacak ve kası intakt bırakacaktır. Biceps uzatıldıktan sonra brachialis kası da uzatılır. Bundan sonra da brachioradialis kası değerlendirilir ve ekstansiyona engel oluyorsa distal humerustaki orijininin serbestlenir. Uzun süreli kontraktürlerde

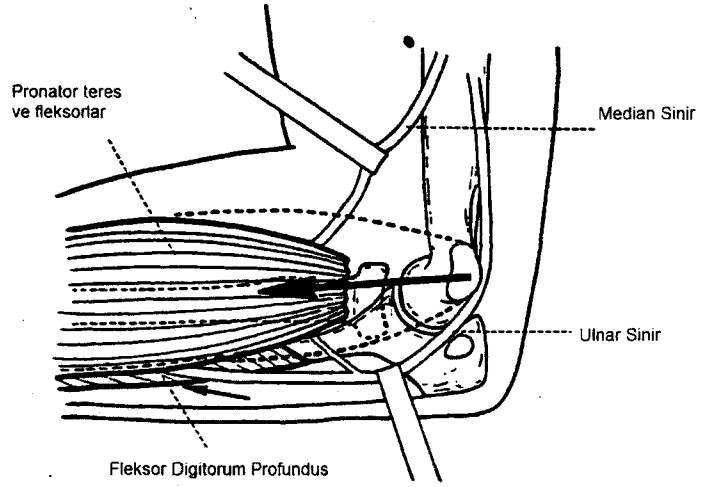
dirsek ekleminin kapsülüne de anterior kapsülotomi yapılabilirse de, bu son işlem çok nadiren gerekmektedir.⁴⁶ Kronik kontraktürlerde brakial arter ve median sinir kısıtlayan yapılar olabilir.³⁷ Gevşetmelerden sonra, uzatılan biceps tendonu tespit edilir. Bu tespit, dirsek yaklaşık 30 – 45 derece fleksiyonda iken ve tendon uçlarına maksimal tansiyon uygulanarak yapılmalıdır. Postoperatif dönemde, dirsek 30 – 45 derecelik ekstansiyonda bir ay süre ile immobilizasyon yapılır. Bir ay süre ile daha ekstansiyon ateli uygulanır ve 2. aydan sonra gündüz ateli çıkarılır. Deformitenin nüksü gibi bir durum geliyorsa geceleri atel uygulanabilir.¹⁹ Bu teknikte önemli bir nokta, biceps' e yapılan Z uzatmanın pronasyon deformitesini artırma ihtimalidir. Bu durum önceden farkedilerek önkol pronatorlarında bir gevşetme aynı ameliyatta yapılabilir.⁴⁷



Şekil 12 : Mital'in dirsek fleksörlerini serbestleştirme tekniği :
A) *Lacertus fibrosus* antekubital bölgedeki insizyondan girilerek kesilir.
B) *Biceps* kasının tendonu Z plasti ile uzatılır
C) *Brakialis* kasını örten fasya iki seviyeli olarak kesilir.
D) *Biceps* tendonuna yapılmış olan Z plasti, dirsek ekstansiyona getirilerek dikilir.



2) Fleksor – Pronator kas iletme : (Şekil 13) Dirsek eklemine geçen fleksör kas kütesinin kontraktürü, el bileği fleksiyonuna ek olarak dirsekte de fleksiyon deformitesine neden olur. Fleksor – pronator kas



iletme dirsek deformitesinin azalmasına katkıda bulunsa da,

Şekil 13 : Fleksor kaslar orijinlerinden serbestleştirilerek distale kaydırılırlar. Bu esnada kas innervasyonları korunur.

esas olarak el bileği ve parmak fleksiyon deformitesine yönelik bir tekniktir. Bu nedenle de, dirsek deformitesi için kullanıldığı zaman genellikle brakialis uzatma prosedürü ile birlikte yapılmalıdır.¹⁹

3) Muskulokutan nörektomi : Kol fleksor kaslarının innervasyonunun kesilerek gevşetilmeye dayalı bu teknik, genellikle fonksiyone olmayan dirsekte uygulanır. Sadece kastaki spastisiteye etkili olacağı için, başka sebeplere bağlı kontraktürlerde faydalı olmayacaktır. Bunu anlayabilmek için de preoperatif sinir blokları yapılabilir.

Teknik : Aksiller bölgeden yapılan kesi ile brakial plexusun lateral kordonuna ulaşılır. Buradan çıkan sinir, bicepse girdiği noktada kesilir.



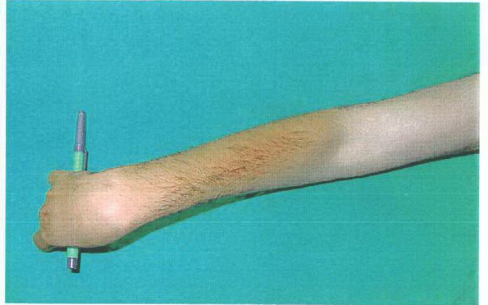
İstanbul Tıp Fakültesi El Cerrahisi Bilim Dalı Tecrübesi : Dirsek

Dirsek fleksiyon deformitesi, hasta serimizde sık rastladığımız durumlardan biriydi. Ancak yukarıda da belirtildiği gibi, fonksiyonel kısıtlılığa yol açacak düzeyde

olmayan deformitelere müdahale edilmedi. Genel tecrübemize göre, dirsek fleksiyon deformitesi, eğer çok şiddetli değilse, daha ziyade bir estetik sorun olarak karşımıza çıktı. Hastalar veya aileleri, özellikle koşma gibi aktiviteler sırasında dirseğin fleksiyona gelmesinden şikayetçydiler. Bu durumun çirkin gözüktüğünü, ekstremitenin bu şekilde yukarıda tutulmasından rahatsız olduklarını belirttiler. Ameliyat öncesi sık duyduğumuz bir talep,“ Lütfen ameliyat olmuşken dirseğini de açın” idi. Dirsek fleksorlarının uzatılmasının bu kaslarda kuvvet azalmasına yol açacağı, estetik kaygılar ile fonksiyondan ödün verilmeyeceği, bu nedenle endike olmayan hastalarda bu gevşetmenin yapılmayacağı mutlaka ameliyat öncesi dönemde açıklandı ve genel olarak da anlayışla karşılandı. Fonksiyonel kapasitesi az olan, bu nedenle kuvvet kaybı endişemiz olmayan bir hastamızda, ön planda postüral bir düzelme sağlamak amacıyla biceps brachii tendonuna Z plasti ile ve brakioradialise fraksiyone uzatma yapıldı.

ÖNKOL PRONASYON DEFORMİTESİ :

Önkol pronasyon deformitesi, spastik serebral paralizili hastalarda çok sık görülen bir üst ekstremité deformitesi olup²⁹, elin fonksiyonunu anlamlı derecede kısıtlar.⁴⁸



Şekil 14 : Pronasyon kontraktürünün şiddetli olduğu durumlarda, gündelik hayatta supinasyon gerektiren birçok işlem yapılamaz. Supinasyon zaafını kompanse etmek amacıyla, omuz abduksiyona getirilir. Buna ek olarak, cisimlerin, ulnar taraf üst tarafta olacak şekilde tutulduğu bir "ters tutuş" meydana gelir.

Normalde 90 derece olan supinasyon, pronasyon – supinasyon hareketi içinde, en önemli hareket komponentidir, çünkü pronasyon eksikliğinin aksine, omuz tarafından kompanse edilemez.⁴⁹ Supinasyon, anahtar veya kapı tokmağı çevirmek, para üstü almak, perineal bölgenin kişisel temizliğini yapmak gibi günlük aktiviteler sırasında sıklıkla gerekmektedir. Pronasyon kontraktürü olan hastalar ise, bu deformiteyi kompanse edebilmek için omuzu abduksiyona getirirler. Bunun sonucunda da, elin ulnar tarafıyla yapılmaya çalışılan, fizyolojik olmayan bir tutuş meydana gelir (Şekil 14). Elin fonksiyonunu anlamlı derecede kısıtlamasına ek olarak, uzun süren pronasyon kontraktürlerinin sonucunda interosseöz membran kontraktürü, radius ve ulnada sekonder kurvaturalar⁵⁰ ve radius başında özellikle posteriora olmak üzere dislokasyon meydana gelir.^{29,51} Pletcher ve arkadaşları, randomize olarak taradıkları 184 serebral paralizili hastada, toplam 368 dirsek eklemine incelemiş ve % 2.4 oranında radius başı dislokasyonu saptamışlardır. Dirsekte fleksiyon ve önkolda pronasyon kontraktürü olan hastalar ele alındığında ise, bu hastaların % 27 'sinde dislokasyon olduğunu belirtmişlerdir. Bu dislokasyon, gevşetme veya tendon transferi gibi supinasyon sağlamaya yönelik prosedürlerin başarısını azaltacağından dolayı, aynı yazarlar, fleksiyon – pronasyon kontraktürü olan tüm hastalarda preoperatif direkt grafi çekilmesini tavsiye etmişlerdir.⁵¹

Supinasyonun bu önemine rağmen, pronasyon da eş değerde bir önem taşır. Elin anlamlı fonksiyonu için hem pronasyon hem de supinasyon hareketi gereklidir.²⁹ Bu nedenle, serebral paralizili hastalarda, pronasyon deformitesinin ideal tedavi yöntemi, pronasyonu bozmadan aktif supinasyonu amaçlamalıdır. Pronasyon deformitesinin düzeltilmesi amacıyla yapılan prosedürler başlıca iki gruba ayrılabilir:

1.grup : Pronasyon kontraktürünün serbestleştirilmesi, ekstremitenin başka bir bir yerindeki deformiteyi düzeltmeye yönelik prosedürün ilave etkisi ile olmaktadır. Bu grupta başlıca iki operasyon vardır: 1) Fleksor – pronator gevşetme 2) Fleksor karpi ulnaris (FCU) ' in ekstansor karpi radialis brevis veya longus (ECRB – ECRL) tendonlarına transferi.

2.grup : Pronasyon kontraktürünün serbestleştirilmesine yönelik prosedürler :
1) Pronator teres myotomisi veya uzatılması 2) pronator kuadratus myotomi 3) pronator teres' in ECRB veya ECRL ' ye transferi 4) FCU' nun brakioradialis insersiyonuna transferi .

Pronasyon deformitesinin tedavisinde, tek başına pronator gevşetme ile gevşetme + aktif transfer tartışma konusu olmuştur. Pronasyon deformitesine yol açan kuvvetin ortadan kaldırılması, supinasyonu artıracaktır. Ancak buna ek olarak, supinasyon yaptıran ve istemli çalışan aktif bir motor oluşturulması daha fazla bir supinasyon sağlayacaktır. Sakellarides ve arkadaşları⁵⁰, serilerinde pronatorun insersiyonundan serbestleştirilmesinin pronasyonu azalttığını, ancak aktif supinasyonda bir artış oluşturmadığını söylemişlerdir. Diğer yanda ise, pronator terese rerouting uygulayarak bu kası bir supinatore çevirdiklerinde % 82 oranında mükemmel ve iyi sonuç aldıklarını belirtmişlerdir. Yine Strecker ve arkadaşları⁴⁸ da, sadece pronator teres tenotomisi ile kıyaslandığında, pronator teres rerouting yapılan vakalarda daha fazla supinasyon elde etmişlerdir. Aktif supinasyon yaptıran başka bir transfer de, literatürde henüz yayınlanmamış, ilk defa Prof. Dr. Türker Özkan tarafından uygulanan ve bu tez yazıldığı tarihte toplam 7 hastada yapılmış olan, brakioradialis rerouting prosedürüdür. Bu prosedürün detayları aşağıda anlatılacaktır.

Gschwind ve Tonkin dört tip pronasyon deformitesi tanımlayarak bunların herbiri için tedavi yöntemlerini belirtmiştir:

Tip 1 : Nötralden öteye aktif supinasyon. *Tedavi* : Cerrahiye gerek yok

Tip 2 : Nötralden daha az derecede aktif supinasyon. *Tedavi* : Pronator kuadratus gevşetme . Fleksor aponevrotik gevşetme

Tip 3 : Aktif supinasyon yok, pasif supinasyon serbest. *Tedavi*: Pronator teres transferi

Tip 4 : Aktif supinasyon yok , pasif supinasyon sıkı . *Tedavi*: Pronator kuadratus ve fleksor aponevrotik gevşetme.

Bu prensipler de göz önüne alınarak, pronasyon deformitesinin cerrahi tedavisinde kullanılan teknikler aşağıda özetlenmiştir:

1) Fleksor – pronator gevşetme : Önkoldaki fleksor kasların spastisitesi, hem pronasyon, hem de fleksiyon deformitesinden sorumludur. Kasların orijinlerinden serbestleştirilmeleri sayesinde, kasların istirahatteki uzunlukları daha kısa olacak ve kaslarda daha az bir tansiyon olacaktır.⁵² Aynı bölgede orijini olan pronator teres 'in gevşemesi ile pronasyon deformitesine ve lasertus fibrosusun da kesilmesi ile dirsek fleksiyon deformitesine de faydası olacaktır. Ancak, bu teknik massif ve de ince ayar ile gevşetme şansı olmayan bir tekniktir. Parmak fleksorlarında ileri derecede kuvvet kaybına neden olabilir. Bu nedenle, aşırı fleksiyona bağlı cilt problemlerinin tedavisi için uygundur.¹⁹ Bu teknikte uygulanabilecek bir modifikasyon da fleksor kas kütlesi iletildikten sonra fleksor karpi ulnaris tendonunun el bileği ekstansörlerine transferidir. El – Said⁵³, bu tekniği önkol fleksiyon pronasyon deformitesi olan 35

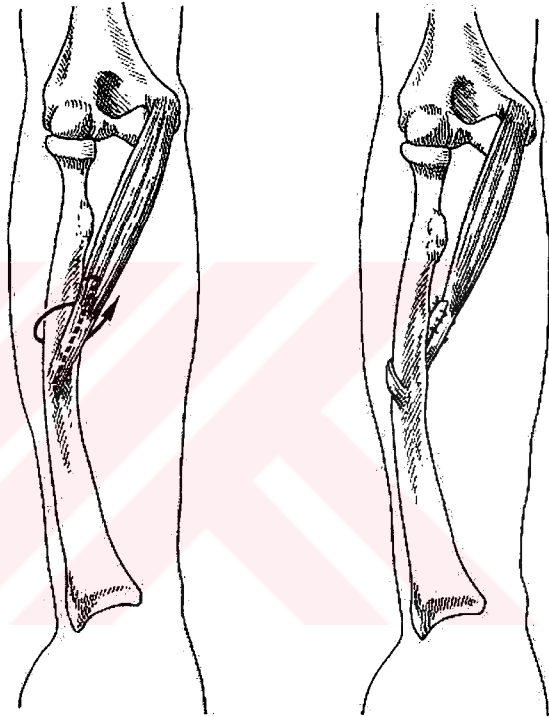
hemiplejik hastada uygulamış ve fonksiyonel ve estetik açıdan başarılı sonuçlar elde etmiştir.

Cerrahi teknik : İnsizyon, medial epikondilin 5 cm proksimalinden başlar ve ulnar yüzden önkol ortasına kadar devam eder. Ulnar sinir ve fleksor karpi ulnarise giden dalları ekarte edilerek korunur. Lasertus fibrosus kesilir ve median sinir ile brakial arter ekarte edilir. Humerus medial epikondilinden ve ulnanın koronoid çıkıntısından başlayarak fleksor pronator kas kütlesi periosttan disseke edilir. Gerekliyse, fleksor pollicis longus kası da radius üzerinden serbestleştirilir. Bilek ve parmaklar pasif olarak ekstansiyona getirilerek serbestleştirme tamamlanır. Ameliyat sonrasında, dört hafta süre ile dirsek 45 derece ekstansiyonda, önkol supinasyonda, el bileği 30 derece ekstansiyonda ve parmaklar istirahat konumunda atel uygulanır. Sonraki dört hafta süre ile fizik tedavi sırasında çıkarılan bir atel uygulanır ve deformite nüks etmedikçe hasta atelsiz takip edilir¹⁹

2) Pronator Teres' in Serbestleştirilmesi : Pronator teres tendonunun radius lateralindeki yapışma yerinden serbestleştirilmesi, pronasyon deformitesini yaratan önemli bir kuvveti ortadan kaldıracaktır. Aktif supinasyon yapan bir kas varsa, sadece bu müdahale yeterliyken, genellikle supinasyon sağlayacak ilave bir transfer (Ör. Pronator teres re-routing) gerekecektir. Serbestleştirilen pronator teres, ayrıca ECRB gibi bir tendona transfer edilerek kayıp bir fonksiyonun restorasyonunda işe yarayabilir.

3)Pronator Teres Rerouting : İlk defa Sakellarides, Mital ve Lenzi⁵⁰ tarafından tanımlandığından beri, pronasyon deformitesinin tedavisi için seçilmiş teknik olarak kabul edilir. ⁴⁸ Sadece pronator kasın serbestleştirilmesine kıyaslandığında, % 50 daha fazla supinasyon artışı sağlayarak, serebral paralizideki “ ters tutuş “ (reverse grasp) pozisyonunu engeller.

Cerrahi teknik : Önkol maksimum supinasyona alınarak radius orta 1/3’ teki pronator insersiyonu palpe edilir. Bu bölge üzerinden yapılan yaklaşık 3 cm’ lik insizyon ile girilerek brakioradialis ve ECRL tendonları arasından pronator teres insersiyonuna ulaşılır. Pronator teres tendonu yaklaşık 2 cm ‘lik bir periost ile birlikte radius’ tan sıyrılır. Orijinal insersiyon noktasının proksimalinde interosseöz membran ekstraperiosteal olarak disseke edilir



Şekil 15 : Pronator teres re-routing⁶⁵

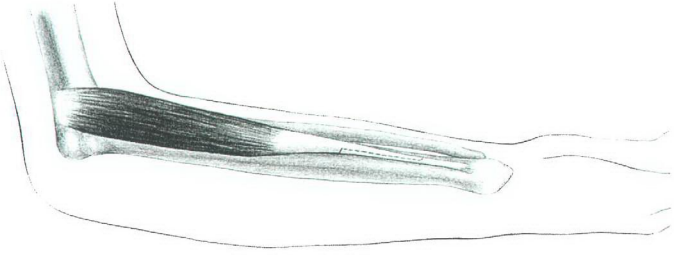
ve pronator teres tendonu bu aralıktan volar – dorsal yönde geçirilir. Tendon orijinal insersiyonuna yakın bir yerde radius lateraline tespit edilir. Radius kemiğinden açılan deliklerden tendon anterolateralden posteromedial yöne doğru geçirilir ve nonabsorbabl dikişler ile tespit edilir. Gelişmekte olan kemikte basıya bağlı nekroz olmaması için dikişler iki delik arasında olmalı ve tüm radiusun etrafını çevrelememelidir. Alternatif olarak, pronator tendonuna Z uzatma yapılarak distal

tendon parçası dorsalden volare geçirilir ve proksimal tendon parçasına dikilir. Ameliyat sonrasında dirsek üstü atel uygulanarak dört hafta süre ile dirsek 90 derece fleksiyonda ve önkol 45 derece supinasyonda tutulur.

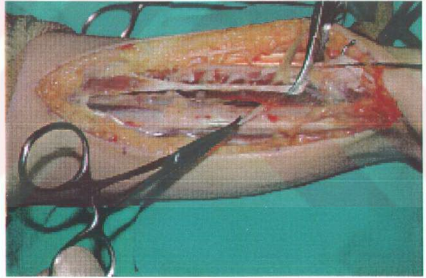
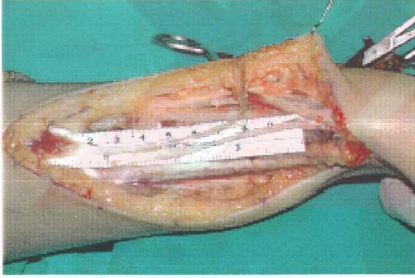
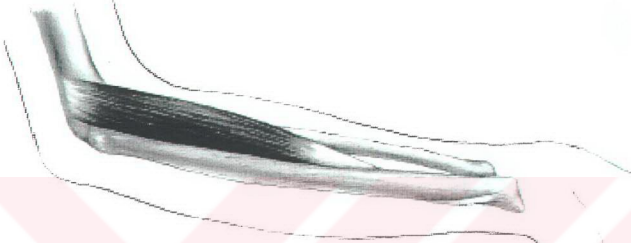
4) Brakioradialis Re- Rerouting : İlk defa Prof.Dr. Türker Özkan tarafından, obstetrik paralizideki supinasyon deformitesinin tedavisinde pronatoroplasti amacıyla kullanılan teknik, başarılı sonuçlar elde edilmesi ile serebral paralizili hastalarda supinatoroplasti amacıyla da kullanılmıştır.

Cerrahi teknik : Sadece brakioradialis tendonu ile supinatoroplasti yapılacak ise önkol distal volar – radyal yüzündeki bir insizyon, diğer fleksor tendonlara da müdahale edilecek ise önkol volar yüzdeki S şekilli insizyon ile brakioradialis kas - tendon ünitesine ulaşılır. Radyal arter ile radyal sinir duyu dalı ekarte edilir. Brakioradialis kas ve tendonu, disseke edilerek transfer için hazırlanır. Bu esnada çok önemli bir manipulasyon da nörovasküler yapıları koruyarak, kası çevresindeki tüm fasyal bağlantılarından ayırmaktır, aksi takdirde kasın ekskursiyonu yeterli olmayacaktır. Tendonun boyunu uzatmak amacıyla Z plasti yapılır. Pronator kuadratus kasının hemen proksimalinde, tendon interosseöz aralıktan dorsalden volare geçirilir. Radyal arter ekarte edilerek, artere herhangi bir bası engellenir. Distal ve proksimal tendonlar daha sonra pulvertuft şeklinde birbirine sütüre edilir. Bu aşamada tendonun tansiyonunun ayarlanması çok önemli olup, tendonlar sütüre edilirken, önkol nötralde tutulur.

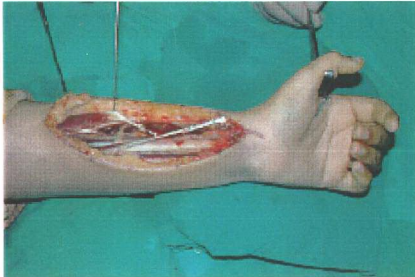
A



B



D

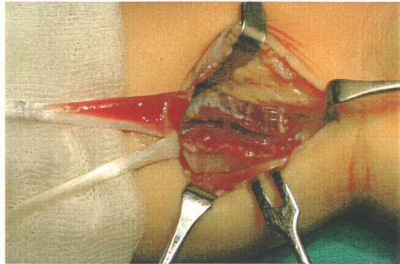
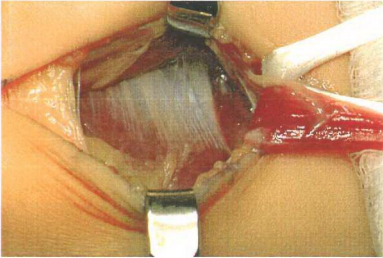


Şekil 16 : Brakioradialis Re-Routing tekniği: Brakioradialis kas-tendon ünitesi transfer için hazırlandıktan sonra Z şeklinde kesilir. (A , C) Distal parça interosseöz aralıktan dorsal→volar yönde geçirilir (ok) (B, D). Önkol nötralde, tendon gergin şekilde tutularak tespit tamamlanır (kırmızı ok)(E) . (Aynı hastada PL→EPL transferi de yapılmıştır (sarı ok))



Pronasyon Deformitesi

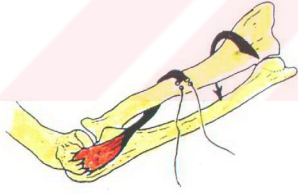
Önkol pronasyon deformitesi, serebral paralizde fonksiyonel kapasiteyi anlamlı derecede kısıtlar. Hemiplejik hastalarda, sağlam olan ele asiste etmesi gereken el, pronasyonda olduğu sürece bu görevi gerektiği gibi yapamaz. Hasta serimizdeki 27 hastanın 21' inde pronasyon kontraktürü amacıyla serbestleştirme, serbestleştirme + re -routing , serbestleştirme + brakioradialis re- routing prosedürlerinden biri uygulanmıştır. Pronasyon deformitesi, Gschwind ve Tonkin' in sınıfladığı gibi farklı derecelerde olabilir. Bizim tecrübelerimize göre, hafif pronasyon kontraktürü varlığında esas etkilenmiş olan kas pronator kuadratus'tur. Hastalarımızda, preoperatif muayene ile bir plan ortaya koyduktan sonra, ameliyatta öncelikle pronator kuadratus'u eksplore ettik. Bu hastalarda genellikle hipertrofik bir pronator kuadratus kası gördük. (ŞEKİL 17). Pronator kuadratus'u unipolar koter yardımı ile keserek, daha sonra önkolu supinasyonda tutup, yeni lokalizasyonuna yapışmasına olanak veriyoruz. Pronator kuadratus myotomisinden sonra, ameliyatta önkolu pronasyonda tutan kuvvetleri tekrar değerlendiriyoruz. Yeterli bir pasif gevşeme elde edilemiyorsa, pronator teres'e de müdahale etmek gerektiğini düşünüyoruz. Bu müdahale sadece pronator teres' i serbestleştirerek veya Z plasti ile uzatarak olabilir.



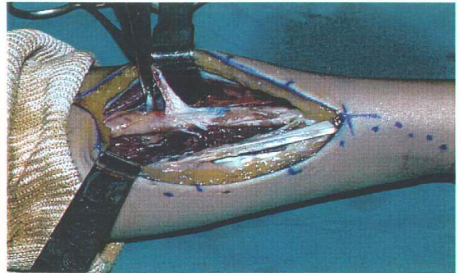
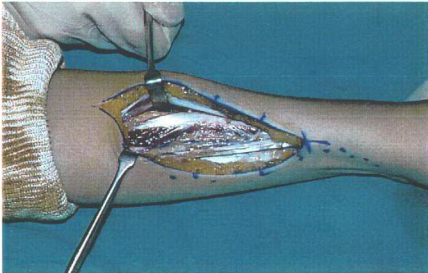
Şekil 17: Pronasyon deformitesi olan hastalarda genellikle pronator kuadratus kası hipertrofik olmaktadır. (sol). Pronator kuadratus gevşetmede, unipolar koter ile kası kesmeyi tercih ediyoruz (sağ)

Ancak, Sakellarides'in de bahsettiği gibi, biz brakioradialis supinatorplastiden önceki vakalarımızda pronator teres'i rerouting şeklinde radius etrafından çevirerek kası supinator haline getirdik(ŞEKİL 18). Bu tekniği uyguladığımız vakalarda aktif supinasyon artışı ortalama 44 derece idi. Ancak, pronator teres'in bazen spastik özelliklere sahip olması ve buna bağlı olarak yarattığı aktif hareketin yetersiz olabileceğini düşünmemiz bizi yeni arayışlara yöneltti.

Bu arayış içinde, "brakioradialis re-routing" tekniği uygulanmaya başlandı. Daha önce pronatorplastisi amacıyla uygulanmış olan teknik, kesilen brakioradialis'in distal ucunun dorsal->volar yönde geçirilmesi ile supinatorplastisi şeklinde uygulandı. Yaklaşık 14 aylık bir süre içinde toplam 7 hastaya bu teknik uygulandı. Bu tez hazırlanırken, bu hastalardan 5' inin fizik tedavi ve rehabilitasyonu tamamlanmıştı. Bu teknik ile aktif supinasyondaki ortalama artış 81 derecedeydi. Pronator teres rerouting ile kıyaslandığında, fark büyük gibi gözükse de istatistiki anlamlılığa erişmiyordu



Şekil 18 : Sol üst: Pronator re-routing prosedürünün temsili çizimi. Sol alt: Pronator teres tendonu radiusa yapıştığı yerden izole ediyor. Bu vakada, PT tendonu insersiyondan serbestleştirilmeden Z şeklinde uzatılmıştır. (Sağ alt) Proksimal tendon parçası, interosseöz aralıktan volar→dorsal yönde geçirilerek supinasyon yapması sağlanmıştır.



(bunun sebepleri tartışma kısmında irdelenecektir). Ancak, klinik olarak, brakioradialis re-routing'ın aktif supinasyon sağlamada büyük bir etkiye sahip olduğunu gözlemledik. Bu teknik uygulanmış hastalar, vaka örnekleri kısmında sunulmuştur.

Pronasyon kontraktüründe şu andaki konseptimiz, hafif vakalarda PQ myotomisi yaparken; şiddetli pronasyon kontraktürlerinde pronator kuadratus ile birlikte pronator teres' in uzatılması ve bu sayede pasif olarak hareket serbestisinin sağlanması ve aynı seansta buna aktif hareket kazandırmak için de BR supinatorplasti uygulanmasıdır. Bu sayede, pronasyon bozulmadan, aktif supinasyon sağlanacaktır.

EL BİLEĞİ FLEKSİYON DEFORMİTESİ:

El bileği ve parmak fleksiyon deformiteleri, spastik paralizili hastalarda en sık görülen deformitelerdir.⁵⁴ El bileğinin sürekli olarak fleksiyon postüründe durmasının birkaç önemli sakıncası vardır : 1) Fonksiyonel olarak fleksiyondaki el bileği, fleksor



Şekil 19 :Sol spastik hemiplejili bir hastada Şiddetli fleksiyon kontraktürü görülüyor. Bu derecede kontraktürü olan hastalarda, bilek maksimum fleksiyon yaparken bile pasif parmak ekstansiyonu güç olabilir.

kasları mekanik bir dezavantaja sokarak kavrama kuvvetini azaltır. 2) Özellikle stereognozu bozuk olan hastalarda, el hareketlerinin koordinasyonu görsel olarak yapılıyor olabilir. Bileğin fleksiyon postürü ile parmaklar elin iç tarafında kalır ve görülmeleri zorlaşır. 3) Estetik açıdan, fleksiyondaki el bileği hasta ve ailelerini rahatsız etmektedir 4) Şiddetli fleksiyon durumlarında, el bileği volar yüzündeki ciltte lezyonlar meydana gelebilir. Bu nedenle, el bileği deformitesinin doğru tedavisi büyük önem taşır. El bileği elin hareketlerinde anahtar rol oynar. Parmaklarda aktif hiç hareket olmasa bile, tenodes etkisi ile fleksiyon ve ekstansiyon yapılır. Hareketli bir el bileği varlığında, pasif olarak en az % 25 ' lik bir el fonksiyonu mevcuttur. ⁴¹ Aynı sebeple, el bileği artrodezi de ancak el bileğinin dinamik yöntemlerle tedavi edilemediği, şiddetli deformitelerde yapılmalıdır. Serebral paralizi cerrahisinde, mobil bir el bileği daima öncelikli amaçlardandır.

El bileği deformitesi, fleksor tendonların gerginliğine, el bileği ekstansorlarının yetersizliğine, el bileği volar kapsülünün kontraktürüne, veya bunların kombinasyonuna bağlı olabilir.

I. EL BİLEĞİ ve PARMAK FLEKSORLARININ GERGINLIĞI :

Bilek fleksiyon deformitesi en sık olarak fleksor karpı ulnaris tendonunun spastisitesine bağlı olarak meydana gelir. Bazı hastalarda buna ek olarak fleksor karpı radialis ve palmaris longus tendonları da spastiktir. Parmak fleksorlarında gerginlik varsa, bu da bileğin tam ekstansiyonunu engelleyerek deformiteye katkıda bulunabilir. El bileğini ekstansiyona getirecek bir transferden önce pasif eklem hareket açıklığına ulaşmayı engelleyen faktörler elimine edilmelidir. Aşağıdaki gibi bir

algoritma, el bileğinin pasif hareketini sağlamaya yönelik tedavilerin seçimini kolaylaştıracaktır.

1) Parmak fleksorları bilek ekstansiyonuna engel oluyor mu ? (VOLKMANN AÇISININ TAYİNİ)

⇒ HAYIR : Parmak fleksorlarını gevşetmeye gerek yok

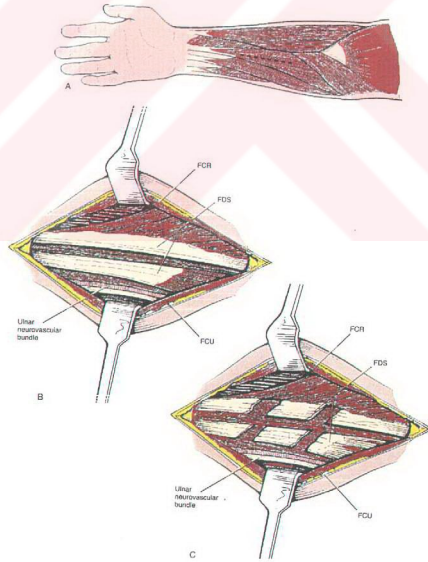
⇒ EVET : Parmak fleksorları gevşetilecek : BKZ. (Fleksor tendon gerginliği bölümü)

2) Bilek fleksorlarında gerginlik var mı ? FCU – FCR – PL muayeneleri >> Serbestleştirme ± tranfer veya uzatma

Bilek fleksorlarının uzatılması : Bilek pasif ekstansiyonunu en sık engelleyen tendon spastik fleksor karpi ulnaris' tir ki, FCU spastisitesi ayrıca ulnar deviasyona da yol açabilir. Bununla birlikte, özellikle pronasyonun da olduğu durumlarda ECU kuvvetli bir ulnar deviasyona, hatta volare sublukse olduğunda fleksiyona neden olabilir. Bu son durumda ECU >> ECRB transferi yapılmalıdır. Hafif olgularda sadece FCU ' nun fraksiyone şekilde veya Z plasti ile uzatılması yeterli olabilir. Aktif el bileği ekstansiyonu isteniyorsa, FCU el bileği ekstansorlarına da transfer edilebilir. PL tendonu insersiyonundan serbestleştirilerek transferde (ör. PL >> EPL) kullanılabilir. FCR de transferde kullanılabilirse de, sadece uzatılması tercih edilmelidir, çünkü el bileği fleksorlarının her ikisinin de serbestleştirilmesi, hiperekstansiyon deformitesine neden olabilir ki, bu da özellikle parmak

ekstansiyonun iyi olmadığı durumlarda komplikasyonlara neden olacaktır. Bunlara ek olarak, fleksor pronator kas iletme operasyonu veya proksimal sıra karpektomileri ile de fleksorlerin yarattığı sıkılık tedavi edilebilir.

Parmak fleksorlarının gevşetilmesi : Bütün fleksor tendon uzatma teknikleri, az ya da çok, fleksor tendonlarda bir kuvvet kaybına neden olacaktır. Ancak bu durum, el bileğinin ekstansiyona gelerek kavramayı kuvvetlendirmesi ile kompanse olur. Kuvvet azalması, en az fraksiyone uzatma ile en çok da superficialis to profundus tekniği ile olur. Z uzatmanın etkisi ise bu ikisinin arasındadır. Bunlar haricindeki proksimal sıra karpektomisi, el bileği artrodezi gibi kemik prosedürler fonksiyone ellerde tercih edilmeyip, daha ziyade hijyenik ve kozmetik amaçlarla yapılmalıdır. Proksimal sıra karpektomisi önkolu yaklaşık 10 mm kısaltarak 25 derecelik bir pasif dorsifleksiyon artışı sağlar.

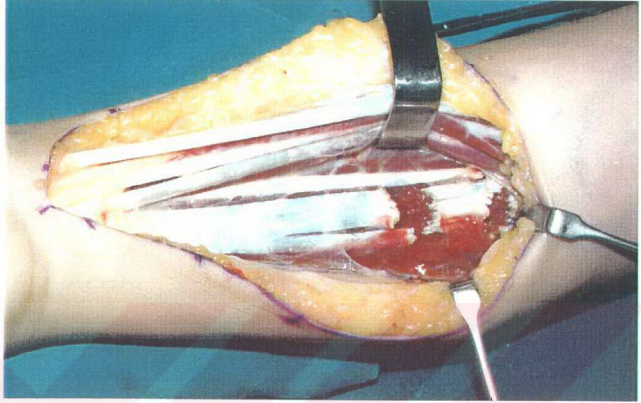


1)Fraksiyone Tendon Uzatılması (Şekil 20,21) Kavrama kuvveti üzerine negatif etkisi ve aşırı uzatma riski en az olan tekniktir, bu nedenle özellikle iyi fonksiyonu olan ellerde tercih edilir. El bileği tam fleksiyona alındığında halde parmaklar hala pasif

Şekil 20 :Fraksiyone uzatma tekniği

ekstansiyona gelemiyorsa, muhtemelen fraksiyone uzatma yetmeyecek ve diğ er iki uzatma tekniğ inden biri gerekecektir.

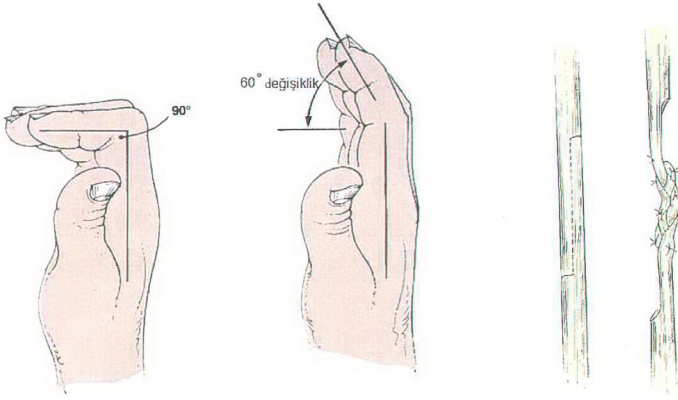
Ş ekil 21: İ ki seviyeden derin fleksorlara fraksiyone uzatma uygulanmış bir vakadan peroperatif görünüm



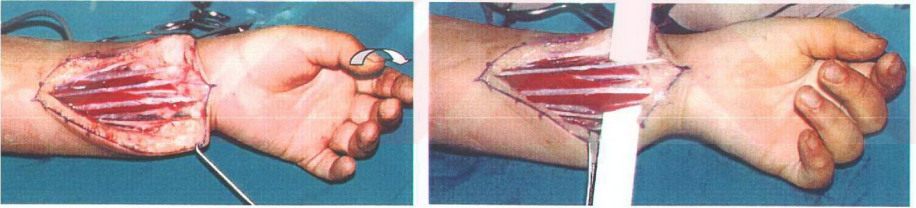
Cerrahi teknik : Sadece fraksiyone uzatma yapılacaksa, ö nköl orta 1/3 volar yüzde yapılan 4 cm'lik longitudinal bir insizyon yeterlidir.¹⁹ Uzatılacak tendonun muskulotendinöz bölgesine iki transvers tenotomi yapılır.En distaldeki tenotomi muskulotendinöz bağlantının en distal noktasına en az 2 cm uzaklıkta olmalı ve tenotomiler arasında en az 1 cm mesafe bulunmalıdır. Muskulotendinöz bağlantının sadece tendinöz kısmı kesilmeli ve muskuler kısmına dokunulmamalıdır. Gevş etmenin miktarı ayarlanırken, el bileğ i ekstansiyona ve parmaklar da tama yakın ekstansiyona alınırlar. Postoperatif dönemde, dört hafta süre ile alç ı atel uygulanır ve sonrasında dört hafta daha termoplastik atel uygulanır.

2) Tendon Z uzatma : (Ş ekil 22,23,24) Fraksiyone uzatmanın yetmeyeceğ i vakalarda kullanılabilir. Özellikle FPL' nin uzatılmasında kullanılır.

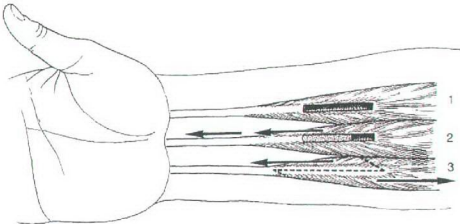
Cerrahi teknik: Burada önemli kriter, eklemd e yapılması arzulanan her derece aç ılma için tendonun 0.5 cm uzatılmasıdır.



Şekil 22 : Flexor tendon Z uzatmada, eklemin açılması istenen her derece için 0.5 mm'lik bir uzatma yapmaktır. Örneğin, burada görüldüğü gibi 60 derecelik bir açılma için tendonu 3 cm uzatmak gerekecektir. Tendonlara yeterli bir iyileşme yüzeyi bırakmak için de Z plasti, 3 cm'den daha uzun bir şekilde planlanmalıdır.



Şekil 23: Flexor tendonlara Z uzatma yapılmış bir vaka. Parmaklardaki tonusun azaldığı göz çarpıyor

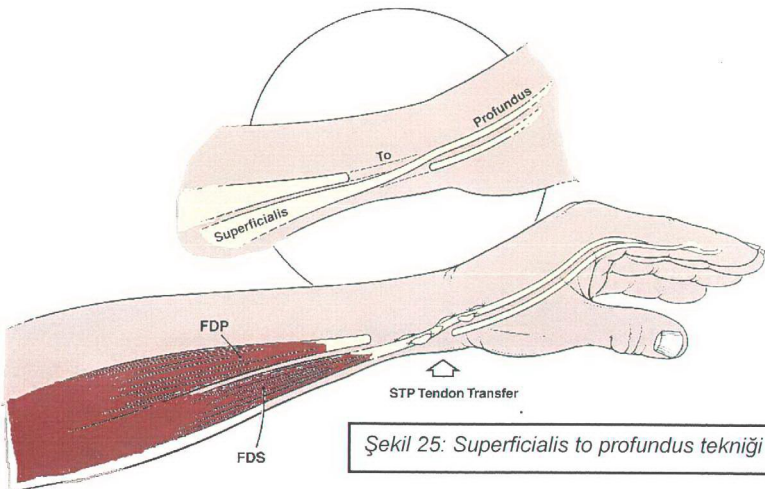


Şekil 24: Tendon uzatma teknikleri.⁶⁶ 1'de tendon eksizyonu yapılmış, 2'de tendon kesilerek uzatılmış, 3'te Z uzatma yapılmış

Bir tarafı radyal, diğer tarafı ulnar taraftan kesilen tendonun uçları, uzatma yapıldıktan sonra Pulvertaft veya end – to – side tekniği ile tespit edilir. 1. parmak için uzatma yapılmışsa, tespit bilek nötralde, MP ve IP eklemler hafif fleksiyonda iken yapılır. Bilek ekstansiyona getirilince, 1. parmak 2. parmağa dokunmalı ve bilek fleksiyonu ile de 1. parmak avuç içinden uzaklaşmalıdır. Postoperatif atelleme protokolü fraksiyone uzatmadaki gibidir.

3) Superficialis to Profundus Transferi (STP Prosedürü) : (Şekil 25) Kavrama kuvvetinde önemli bir arızaya yol açacağı için fonksiyone olmayan , şiddetli fleksiyon kontaktürünün olduğu ellerde yapılmalıdır.

Cerrahi teknik : Tendonlar ortaya konduktan sonra yüzeysel tendonlar distalden ve derin tendonlar proksimalden kesilir. Bilek nötralde, MP eklem ve PIP eklemler 45 derece fleksiyonda iken tespit yapılır. Bilek hareketleri ile tenodez yaptırılarak parmak hareketleri ile tansiyonun uygunluğu test edilir. Postoperatif dönemde, yine dört hafta alçı atel ile, dört hafta da termoplastik atel ile takip yapılarak, 8. haftada atel uygulaması sonlandırılır.



Şekil 25: Superficialis to profundus tekniği



Tendon Gerginliği ve Gevşetilmesi

Fleksor tendonların gerginliğinin, preoperatif muayenedeki emosyonel durum ile yakından ilgili olduğunu gördük. Özellikle hasta rahatlatıldığında, fleksor tendonların gerginliğinde de anlamlı bir azalma olabilir. Bu nedenle, cerrahi endikasyonu koymadan önce, diğer deformitelerde olduğu gibi, fleksor tendon gerginliği muayenesi de birkaç kez tekrarlanmalıdır. Genel anestezi altında yapılan son bir muayene yine yol gösterici oldu. Her fleksor uzatma, aynı zamanda bir kuvvet azalması olduğu için bu endikasyonu ancak şiddetli fleksor spazmı olan vakalara uyguladık. Teknik olarak en çok Z uzatma ve fraksiyone uzatma tekniklerini tercih ettik. Genel olarak multipl tendon girişimleri aynı ameliyatta yapılacağı için iyi bir cerrahi görüş alanı oluşturmak amacıyla, fraksiyone uzatmalar için bile önkol volar yüzdeki lazy S insizyonu tercih edilebilir. Goldner' in tarif ettiği gibi her derecelik açılma için 0.5 cm prensibi kullanışlı olsa da, çoğu vakada eli fonksiyonel pozisyona getirecek ve tenodes etkisi ile de tatminkar kavrama – gevşeme yapacak kadar bir uzatma daha pratik bir rehber olacaktır.

II. EL BİLEĞİ EKSTANSİYON ZAAFİNİN TEDAVİSİ :

El bileğinin pasif ekstansiyonunu engelleyen faktörlerin ortadan kaldırılmasından sonraki aşamada el bileğinin aktif ekstansiyonu sağlanmalıdır. Aktif transfer için de, daha önce bahsedilmiş olan Zancolli ve Zancolli' nin¹¹ sınıflandırma sistemi yol gösterici olmaktadır.

Grup 1 : Hasta 20 dereceden daha az bir fleksiyon ile tam parmak ekstansiyonu yapabiliyor : Bu grupta genellikle FCU kası spastik olup, uzatılması genellikle yeterli olacaktır.

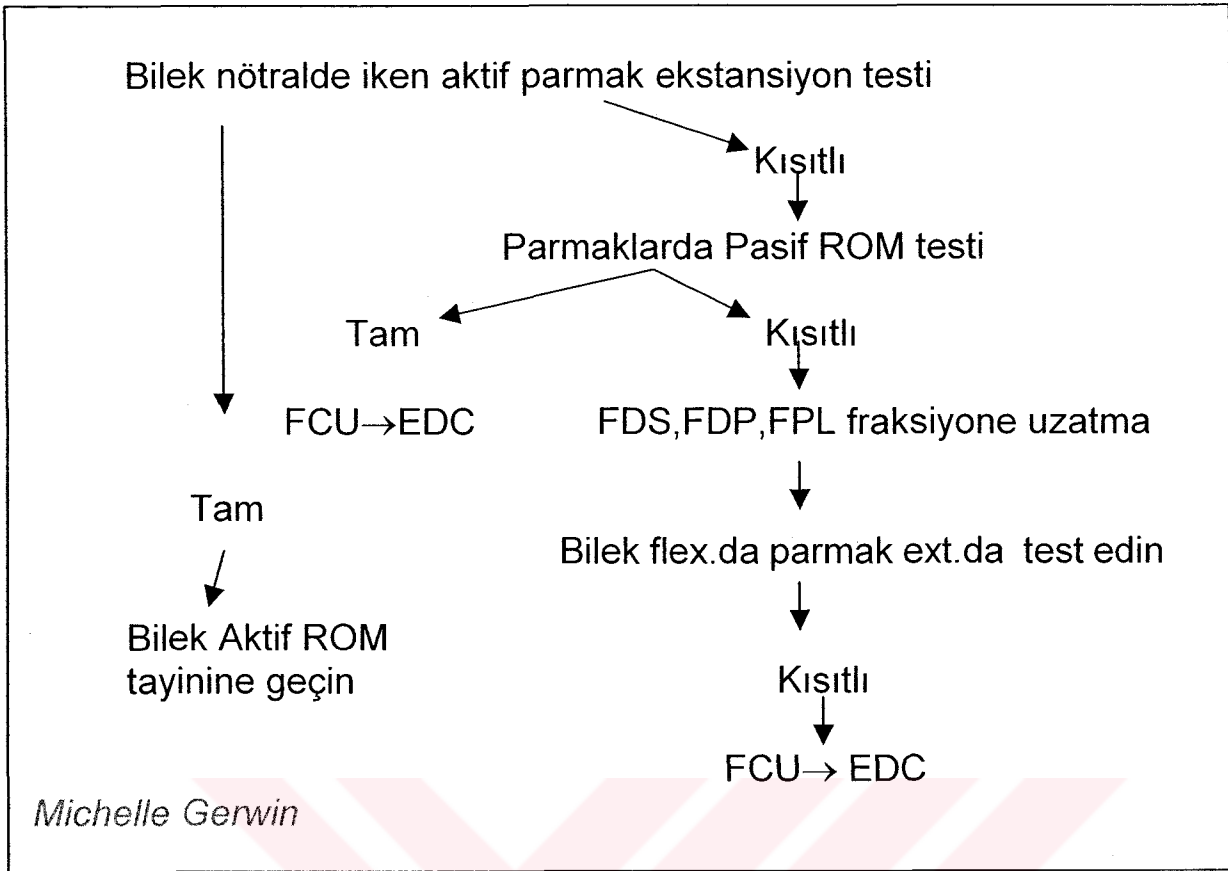
Grup 2 : Aktif parmak ekstansiyonu, el bileğinin ancak 20 dereceden daha fazla bir fleksiyonu ile yapılabilir. Altgrup 2A'da parmaklar fleksiyonda iken zayıf bir bilek ekstansiyonu vardır. Altgrup 2B' de ise el bileği ekstansiyonu yoktur. 2.gruptaki hastalarda, fleksor gevşetmelerden sonra el bileği ekstansiyonuna destek amaçlı transfer gerekir. El bileği ekstansiyonu için en sık kullanılan transferler FCU→ECRB, ECU→ECRB, PT→ECRB, BR→ECRB veya FDS→ECRB'dir. El bileğinin daha fazla radyal deviasyona alınması isteniyorsa bu transferler ECRL' ye de yapılabilir.

FCU->ECRB transferi aynı zamanda önkol supinasyonunu da arttıracaktır. Bu etkiyi Van Heest ve ark. bir kadavra modelinde incelemişlerdir.⁵⁵ Bu çalışmaya göre, FCU'nun ECRB veya ECRL' ye transferi maksimal supinasyonu değiştirmemiştir. Ancak orijine ait vektör, supinasyonu belirlemede çok önemli bulunmuştur. Buna göre, maksimal supinasyon elde edebilmek için, FCU orijininin, distal 2/3'ünün serbestleştirilmesi gerektiği belirtilmiştir.

Grup 3: Aktif parmak ekstansiyonu yoktur: Bu grupta genellikle ağır bir tutulum mevcut olup, fleksor kaslardaki kontraktürler serbestleştirildikten sonra parmak ekstansorlarına transfer (ör. FCU→ EDC) gerekir.

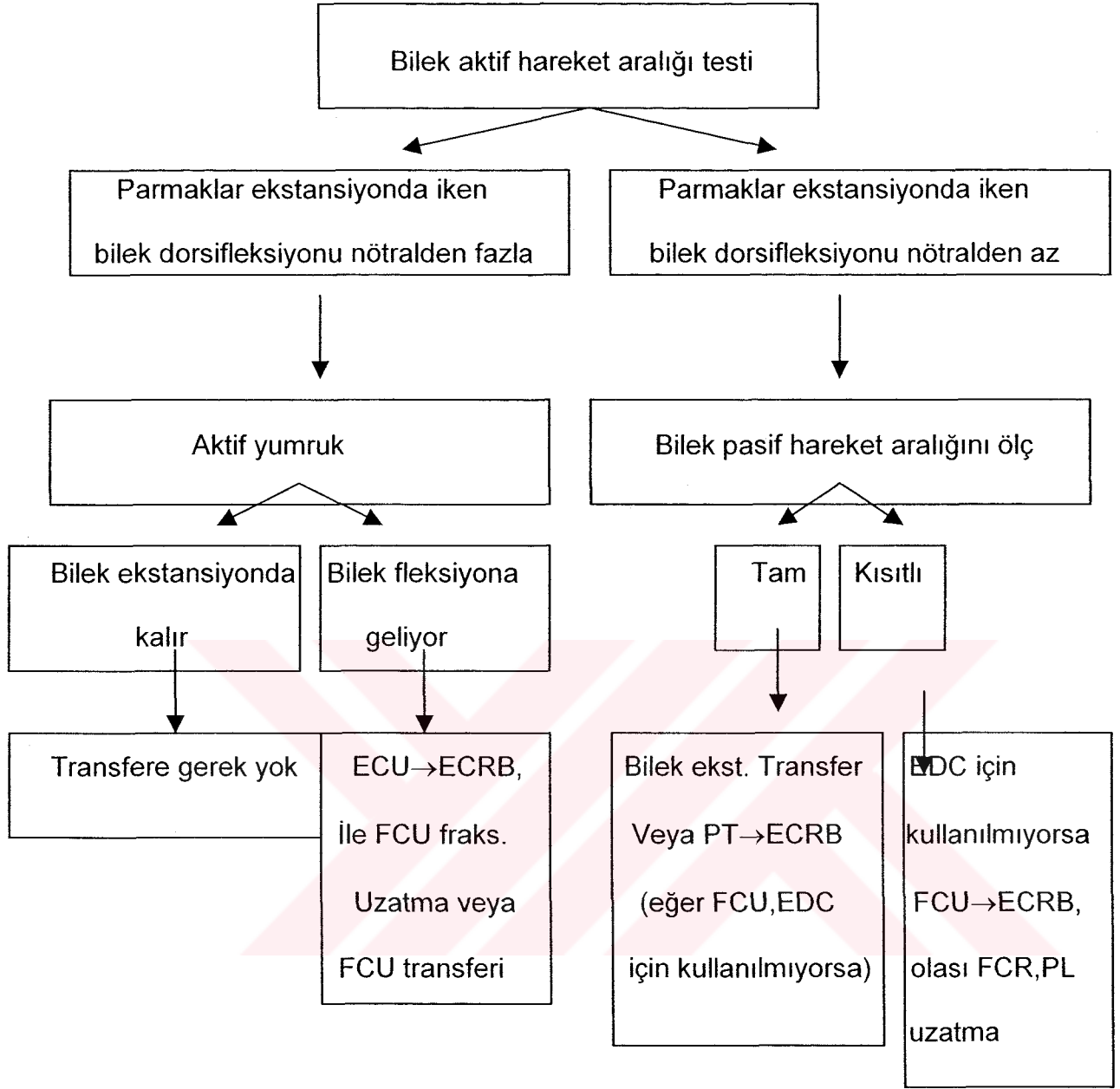
El Bileği Muayenesi: (Şekil 26 A,B) Transfer öncesi el bileği ve parmakların aktif / pasif muayenesi ile ihtiyaçlar daha rahat ortaya konarak cerrahi plan oluşturulabilir. Bu muayenede ilk olarak aktif parmak ekstansiyonuna bakılır. Eğer kısıtlılık yoksa, parmak ekstansiyonu için transfere ihtiyaç yoktur ve el bileği muayenesine geçilir. Diğer yanda, eğer parmaklar tam ekstansiyon yapmıyorsa, pasif parmak ekstansiyon muayenesine geçilir. Pasif ekstansiyonda kısıtlılık yoksa, durum sadece parmak ekstansor kas yetersizliğine bağlı olup, tedavi için EDC' lere transfer gerekir. Böylesi bir hastada parmak ekstansorlarına transfer yapmadan el bileği dorsifleksiyona alınırsa, tenodez etkisi de kaybolacağı için hastanın durumu daha kötü olur. Parmak pasif ekstansiyonunda kısıtlılık varsa, parmak fleksorlarına uzatma gerekecektir. Bu fleksor uzatmanın simülasyonu, el bileğini fleksiyona alarak yapılabilir. El bileği fleksiyona getirildiğinde, aktif parmak ekstansiyonu yeterli ise, parmak fleksorlarının gevşetilmesi sonrasında ilave bir transfere gerek kalmayacaktır. El bileği fleksiyonda iken bile, parmak ekstansiyonun yetersiz kalması, EDC ' lere transfer gerektiğini gösterir, ki bunun için de en uygunu FCU'dur.

Parmak ekstansiyon muayenesinden sonra ikinci aşamada bilek ekstansiyon muayenesine geçilir. Hasta nötrale kadar el bileği ekstansiyonu yapabiliyorsa, yumruk yapması söylenir. Bu esnada el bileği ekstansiyona geliyorsa el bileği için transfere gerek yoktur. Yumruk yaparken el bileği fleksiyona geliyorsa, parmak fleksorlarının kuvvetinin el bileği ekstansorlarının önüne geçtiğini gösterir. Böylesi bir



Şekil 26A : Parmak ekstansiyonun değerlendirilmesi için algoritma

durumda ECU → ECRB transferi uygun olacaktır. FCU → ECRB transferi ise böylesi hastalarda çok kuvvetli kaçabilir. Bileğin aktif ekstansiyonu kısıtlı ise, pasif ekstansiyona bakılır. Pasif ekstansiyonda kısıtlılık yoksa, FCU → ECRB transferi akla gelir. FCU nonfonksiyone ise veya FCU başka bir amaçla kullanılıyorsa PT → ECRB transferi uygundur. Bileğin pasif ekstansiyonu kısıtlı ise, FCU → ECRB transferi yapılır, peroperatif olarak da FCR ve PL değerlendirilir, gerekiyorsa uzatılır. El bileğinin aktif hiçbir hareketinin olmadığı durumlarda, son çare olarak el bileği artrodezi yapılır (Muayene kısmı ve algoritma 19. referanstan alınmıştır)

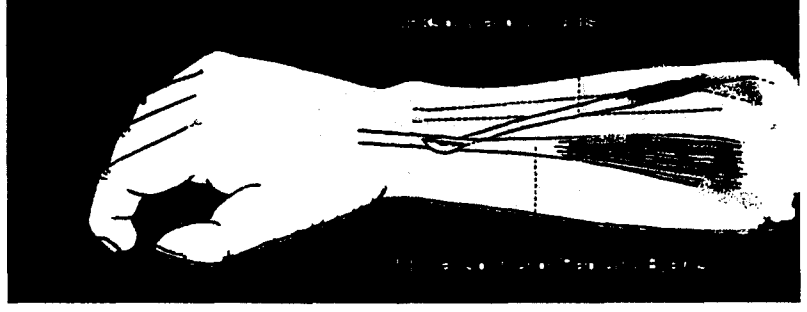


Şekil 26B : Bilek ekstansiyonunun değerlendirilmesi için algoritma

Cerrahi Teknikler:

FCU→ECRB transferi (Green Transferi) : (Şekil 25)Önkol distalinde volar ulnar tarafta yapılan insizyonla FCU tendonuna ulaşılır. FCU tendonu, yapıştığı pisiform kemikten serbestleştirilir. FCU' nun kası, yaklaşık olarak bütün tendon boyunca uzanır ve bu nedenle ulna üzerinden periostu koruyarak ince disseksiyon ile

serbestleştirilir. Green ve Banks, orijinal makalelerinde, kas gövdesi üzerine yaptıkları ikinci bir insizyon ile kası serbetleştirmelerine rağmen, biz tek bir



Şekil 27 : Green transferi

longitudinal insizyonla FCU ' nun ilk nörovasküler yapıya kadar serbestleştirilmesini tercih ediyoruz. El bileği dorsalinde yapılan ikinci bir kresentrik insizyonla ECRB ve ECRL tendonlarına ulaşılır(Aynı insizyonla ileride anlatılacak EPL rerouting işlemi de gerçekleştirilebilir). İlk insizyon ile ikinci insizyonlar arasında önkolun ulnar tarafında cilt altı tünel oluşturularak FCU tendonu buradan geçirilir. Daha sonra, transfer edileceği tendona Pulvertaft tekniği ile tespit edilir. Tespit, kliniğimizde 2/0 Ethibond ile yapılmaktadır. Tansiyon, transfer edilen tendon maksimal gerginlik altında ve el bileği nötral – hafif dorsifleksiyonda iken yapılır. El bileği pasif olarak 20 derecelik bir fleksiyon yapabilmelidir, aksi takdirde anastomoz gergindir.¹⁹ Postoperatif 4 hafta süre ile alçı atel, 4 hafta da termoplastik atelleme ve egzersiz uygulanır.

ECU → ECRB transferi : Bu transfer, özellikle yeterli el bileği ekstansiyonu olan, ancak yumruk yaparken el bileği parmak fleksorlarının etkisi ile fleksiyona gelen hastalarda uygulanır.

Cerrahi teknik :ECU ve ECRB arasından yapılan bir insizyonla girilir. ECU total olarak tutunduğu yerden serbestleştirilebileceği gibi, dörtte bir gibi bir kısmı yerinde bırakılabilir. Bu transfer, diama FCU ' nun fraksiyone uzatılması ile birlikte yapılmalıdır. Bilek fleksorlarının el bileği ekstansorlarına transfer edilmesi ile eş zamanlı yapılamaz, aksi takdirde ekstansiyon deformitesi meydana gelecektir.¹⁷

PT→ECRB transferi :FCU tendonu fonksiyone olmayan veya başka bir transfer için kullanılan hastalarda uygun bir transferdir. Ancak, pronator teres ' in ekstansiyonun kısıtlı olması nedeniyle bilek hareketlerinde bir azalma olur. Bizim tecrübelerimize göre, pronator teres sıklıkla spastik olması nedeniyle, bu transfer özellikle tenodez şeklinde bir fayda sağlar. Teknik olarak, önkol orta 1/3'teki insersiyonundan serbestlenen PT, ECRB' ye Pulvertuft ile tespit edilir. Bu esnada tansiyon ve eklem açıları FCU transferinde olduğu gibidir.

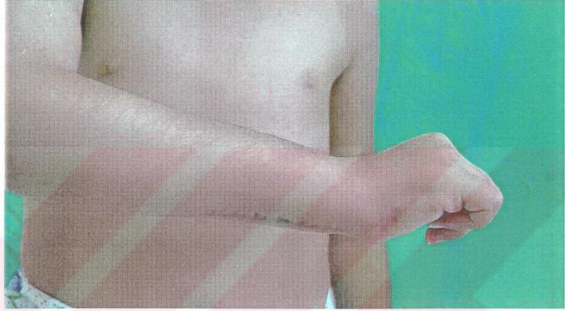
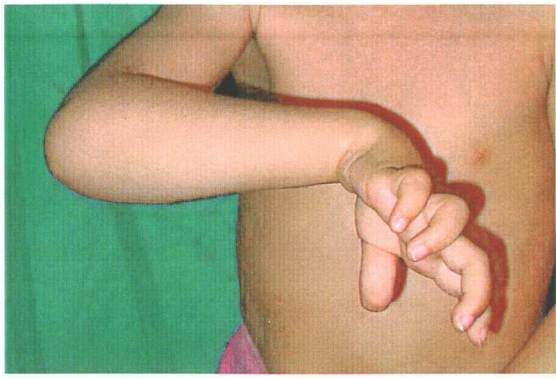
BR→ECRB Transferi : Transfer için diğer motorların uygun olmadığı durumlarda BR el bileği ekstansiyonu için kullanılabilir. Ancak, daha önce de belirtildiği gibi, brakioradialise yeterli bir ekstansiyon sağlamak için kas çevresindeki fasyal bağlantılar serbestleştirilmelidir.



Istanbul Tıp Fakültesi El Cerrahisi Bilim Dalı Tecrübesi : El Bileği ve

Parmak Ekstansorlarının Takviyesi:

El bileği fleksiyon deformitesi, estetik ve fonksiyonel açıdan istenmeyen bir durum olmasına rağmen, bazı hastalar için çalışmayan parmak ekstansorlarını kompanse etmenin tek yoludur. Böylesi hastalarda, el bileği ekstansiyona alınacak ise mutlaka



Şekil 28: El bileği fleksiyon kontraktürü ve ulnar deviasyona yol açan FCU tendonunun ECRB tendonuna transferi ile hem deformitenin düzeltildiği, hem de yumruk yapma esnasında el bileğinin ekstansiyona geldiği bir vaka.

parmak ekstansorlarına da bir transfer gerekir. Aksi takdirde kişi objeleri sıkıca tuttuğu halde, bunları bırakması güçleşecek, hatta diğer elin yardımı olmadan imkansız olacaktır. Vaka serimizde, el bileğinin takviyesi amacıyla, en fazla olarak FCU→ECRB transferi uygulandı. FCU tendonu, genellikle spastik olup, el bileğinde şiddetli bir fleksiyon ve ulnar deviasyon deformitesi yapması nedeniyle, transferin hem takviye hem de deforme edici kuvveti ortadan kaldırma faydası vardır. Transferin tansiyonuna dikkat edilmediğinde hiperekstansiyon deformitesine yol açabilse de, vaka serimizde böyle bir komplikasyon olmadı.

Parmak ekstansorlarının takviyesinde, en çok kullanılan transfer yine FCU→EDC transferidir. Ayrıca, yüzeysel fleksorlardan biri (özellikle 3 veya 4) de parmak ekstansorlarına transfer edilebilir. Ancak, fazik özellik açısından bakıldığında, serebral paralizde transfer edilecek tendonun yeni yerinde de aynı fazda çalışması beklenir. Eskiden fleksiyonda çalışan yüzeysel fleksor tendonların, parmak ekstansoru

olarak çalışmaları için kortikal adaptasyon gerekmektedir. Vaka sermizide, FDS 3 → EDC 2-3-4-5 transferi bir vakamızda uygulanmıştır. Ancak bizim gözlemimiz, serebral paralizili çocuklarda bu kortikal adaptasyonun g olduğudur. Nitekim, bu transfer uygulanan vakada da parmak ekstansiyonu tatmin edici bulunmamıştır. Parmak ekstansorlarına takviyede bu nedenle, parmak fleksorlarının daha geri planda tutularak, FCU tendonun kullanılmasını tavsiye ediyoruz.

AVUÇ – İÇİ – BAşPARMAK (THUMB – IN – PALM) DEFORMİTESİ :

Başparmak adduktor ve fleksorlarının spastisitesine bağlı olarak ortaya çıkan avuç içi başparmak deformitesi, serebral paralizinin en sık ve de en komplike deformitelerinden biridir. Başparmak, bir elin fonksiyonlarının yarısını gerçekleştirir. Bu nedenle, bazal olarak hareket yeteneği az olan serebral paralizili el, avuç içine hapsolmüş bir başparmak ile mevcut fonksiyonun da yarısını kaybetmiş olur. Buna ek olarak, avuç içine hapsolmüş başparmak, diğer parmakların iyi bir kavrama hareketi yapmasına bir engeldir. Bu nedenle, cerrahi tedavide amaç, başparmağı avuç içinden dışarı çıkarmak olmalıdır. Tarihsel açıdan bakıldığında, serebral paralizi cerrahisinin evrimine paralel olarak başparmak ameliyatları da statik kemik ameliyatlarından, dinamik yumuşak doku ameliyatlarına yönelmiştir. Steindler, başparmak transferlerinin uzun vadede fayda sağlamayacağını, başparmak artrodezinin işe yarar tek prosedür olduğunu söylemiştir. Phelps 1957'de, birinci parmak stabilizasyonun ancak üç eklem birden immobilize edildiğinde tatmin edici sonuçlar verebileceğini söylemiştir. Ancak, Goldner, Inglis ve Keats gibi araştırmacılar, tendon transferleri ve selektif eklem artrodezleri ile kas dengesinin düzeltildiği mobil başparmaklar oluşturmuşlardır.¹²

Thumb in palm deformitesinin cerrahi tedavisinde amaç, yumruk yapma esnasında, ikinci parmağın orta falanksına denk gelen kuvvetli bir lateral pinch oluşturmak, kavrama esnasında ise yeterli bir radyal abduksiyon sağlayabilmektir⁵⁶ Deformitenin multifaktöryal özelliği bu tedaviyi güçleştirmektedir . Bu nedenle, deformiteyi sistemik olarak tanımlayabilmek ve buna göre bir tedavi planı ortaya koyabilmek için farklı sınıflandırma sistemleri oluşturulmuştur:

I. House Sınıflandırması:

Tip I : Basit metakarpal adduksiyon (spastik adduktor ve 1. dorsal interoseoz)

Tip II: Basit metakarpal adduksiyon + MP fleksiyon deformitesi (spastik adduktor ve 1.dorsal interosseoz ve spastik fleksor pollicis brevis)

Tip III: Basit metakarpal adduksiyon + MP hiperekstansiyon deformitesi / instabilitesi (spastik adduktor ve 1.dorsal interosseoz + hiperekstansibl MP eklem + spastik EPB

Tip IV: MP ve IP eklem fleksiyon deformitesi ile birlikte basit metakarpal adduksiyon kontraktürü (spastik adduktor ve 1.dorsal interosseoz + spastik fleksor pollicis longus)

II. Sakellarides Sınıflandırması:⁵⁷

Tip I : Zayıf EPL / Tedavi : PL veya FCR'nin EPL ' ye transferi

Tip II: Spastik veya kontrakte başparmak intrinsik kasları / Tedavi: Tenar kaslar- 1.dorsal interosseoz kas ve karpal tünelin serbestleştirilmesi + kontrakte ise 1.web cildinin serbestleştirilmesi

Tip III: Zayıf abduktor pollicis longus. // Tedavi: Abduktorun FCR etrafından geçirilmesi

Tip IV: Spastik veya kontrakte FPL// Tedavi: FPL'ye Z uzatma

Başparmak deformitesinin etiolojisi multifaktöryal olup, başlıca dört sebebi vardır :

- 1) Adduktor ve fleksorların spastisitesi
- 2) Ekstansor ve abduktarlarda gevşek felç
- 3) Hiper mobil metakarpofalangeal eklem
- 4) 1. web cildinde kontraktür.

Preoperatif değerlendirmede bu noktaların tek tek gözden geçirilerek ameliyat planı oluşturulması tedaviyi kolaylaştıracaktır. Bu inceleme, fizik muayene, elektromyografi ve diagnostik sinir blokları ile yapılabilir. Genellikle kasların artmış tonusu ve başparmağın istirahattaki pozisyonu hangi kasların deformiteden esas sorumlu olduğunu ortaya koyar: ⁵⁸

1) Tenar kasların spastisitesine bağlı deformitede, metakarpofalangeal eklemde fleksiyon ve interfalangeal eklemde ekstansiyon vardır

2) Fleksor pollicis longusun spastisitesine bağlı deformite, özellikle interfalangeal eklem fleksiyonu ile birlikte olup, metakarpofalangeal eklemde farklı derecede fleksiyon ile birlikte dir.

3) Adduktor pollicisin tutulumu ise metakarpofalangeal eklemde fleksiyona ve 1. metakarpın avuç ortasına doğru adduksiyonuna neden olur.

4) Opponens pollicis veya 1. dorsal interosseozun tutulumu, metakarpın avuç ile aynı planda adduksiyonu ve buna bağlı olarak başparmak web aralığında konstriksiyonla karakterizedir.

I. Adduktor ve fleksor spastisitelerinin tedavisi : Adduktor pollicis, 1. dorsal interosseoz kas ve fleksor pollicis brevis' in serbestleştirilmesi, orijin, insersiyon veya her ikisinin arasında kas myotomisi şeklinde yapılabilir² İnsersiyondan serbestleştirme, kasın tüm fonksiyonunu ortadan kaldırdığı için çok tercih edilmez.

Orijinden serbestleştirme, kasın yeni bir lokalizasyonda çevre dokulara yapışması ile bir miktar fonksiyonu korur. Kas myotomisinde ise, kas gergin bir pozisyonda tutulurken, tendinöz kısım kesilip, kas liflerinin korunması şeklinde yapılır.

Cerrahi Teknikler:

1) Adduktor / Fleksor Serbestleştirilmesi : Tenar çizgiye paralel uzanan bir insizyonla girilir. Disseksiyon, tenar kaslara kadar ilerletilir. Fleksor pollicis brevis ve abduktor pollicis brevis, transvers karpal ligaman üzerinde başladıkları yerde izole edilir ve ligaman üzerinden serbestleştirilirler. Kasların radyale hareketini kolaylaştırmak için 1. parmak proksimal falanksı bu esnada ekstansiyona getirilir. Postoperatif dönemde uygun atelleme ile bu kaslar yeni yerlerine yapışırlar. Adduktor kas da spastik ise, aynı seansta serbestleştirilir. Kas, orijininden serbestleştirilecek ise, ikinci ve üçüncü parmaklara giden fleksor tendonlar ile nörovasküler yapılar ekarte edilerek, 3. metakarp üzerinden sıyrılır. İnsersiyondan serbestlenecek ise daha radyale doğru takip edilir ve tendinöz insersiyon noktasından kesilir. Fleksor kaslara müdahale edilmeden, adduktor kasın serbestleneceği vakalarda adduktor kasa 1. web' den yapılan insizyonla girilir.

2) Dorsal interosseöz kasın serbestleştirilmesi: Birinci metakarpın palpal ulnar sınırı boyunca yapılan bir insizyonla girilir, radyal sinir dalları ve EPL tendonu ekarte edilir. 1. dorsal interosseöz kas, origosu 1. ve 2. metakarplara yapışan bipennat bir kastır. Kasın, birinci metakarptaki origosu serbestleştirilerek, ikinci metakarptaki kısmı bırakılır. Bu yerinde bırakılan kısım, 2. parmağın fleksiyon ve abduksiyonuna yardıma devam edecektir.⁵⁹ İnsizyon distalde MP ekleme kadar uzatılırsa, adduktor da bu insizyondan serbestleştirilir.

3) FPL uzatılması: Tip IV deformitede belirgin olan FPL spastisitesi, el bileği fleksorlarında olduğu gibi, bilek proksimalinde tendona Z uzatma ile veya fraksiyone uzatma ile tedavi edilir.

II. Abduktor ve Ekstansorların Takviye Edilmesi: 1. metakarpın abduksiyonu için APL, proksimal falanksın ekstansiyonu için EPB ve distal falanks ekstansiyonu için EPL' nin kas – tendonları takviye edilebilir. Bu takviye, tendonun kendi üzerine plikasyonu, tendon transferi veya tendonun kemik – periost veya başka bir tendona uygun bir tansiyonla tespiti (tenodes) şeklinde olabilir. Abduksiyonu arttırmanın bir başka yolu da, ekstansiyon veya fleksiyon fonksiyonu olan bir tendonun vektör yönünü değiştirerek (radyalize ederek) abduktor haline getirmektir.

1)Tendon transferleri : Başparmağın ekstansiyonunu sağlamak ve avuç içinden çıkarmak için BR, PL, ECRL, ECRB, FCR, FCU ve FDS tendonlarının transferleri farklı araştırmacılar tarafından öne sürülmüştür.^{2,19} Karpometakarpal eklem üzerinde etki edecek en önemli tendon APL'dir. APL tendonu 1.kompartmandan çıkarılarak volare doğru geçirildiğinde 1. metakarpın abduksiyonu için mekanik bir avantaj sağlar. Buna ek olarak, volare geçmiş APL' ye PL tendonu end to side şeklinde verilerek, abduksiyon arttırılabilir.¹² Ekstansiyon vektörü korunmak isteniyorsa, 1. kompartmanın pulleyi korunarak da aynı transfer yapılabilir. Alternatif bir teknik de, APL ' nin kesilerek distal ucunun uygun bir motor ile takviye edilmesi, proksimal ucunun da gergin bir şekilde EPB'ye end to side transfer edilerek hem metakarp abduksiyonu, hem de proksimal falanks ekstansiyonu sağlanmasıdır. Transfer için uygun bir motor bulunamadığı durumlarda ise, APL tendonu kesilerek, distali volare

doğru rerote edilir ve FCR tendonuna end to side olarak tespit edilir. Bu sayede bir tenodez etkisi ile metakarpal abduksiyon sağlanır

2) APL ve EPB tendonlarının kendi üzerlerine plikasyonu

3)EPL Re- Routing : Lister tüberkülü etrafından dolaşarak 1. parmağa gelen EPL, bu vektörü nedeniyle aynı zamanda adduktor etkiye de sahiptir. Bu nedenle, bu rotayı radyalize eden prosedürlerin abduksiyona katkısı olması beklenmektedir. Goldner ve ark., EPL' yi fibroosseoz kanalından çıkararak, radyal stiloid üzerinden yeni bir pulley yaratarak tendonun rotasını radyale almıştır. Manske, daha sonra EPL' yi birinci dorsal retinakuler kompartmandan geçirmiş ve bu sayede yeni bir pulley oluşturmaya gerek kalmamıştır.⁴² Başka bir modifikasyon yapan Rayan ve Saccone de⁶⁰, EPL' yi retinakulum proksimalinde keserek 1.dorsal kompartmandan geçirdiği distal EPL tendon parçasını proksimal parça ile anastomoze etmiş ve tatmin edici bir abduksiyon sağlamıştır.

4) FPL Abduktorplasti : Spastik olan ve gevşetilmesi planlanan FPL tendonu, proksimal falanks üzerinde kesilir. Distal parçası, IP eklemin stabilizasyonunda kullanılırken, proksimal parça el bileğinde yapılan ikinci bir insizyondan çıkarılır ve daha radyalden açılan ikinci bir tünelden geçirilerek radyalize edilir.

III. Hiper mobil MP Eklem: .EPL veya EPB'ye yapılacak takviyelerde, metakarpofalangeal eklemin stabilitesi çok önemlidir. Eğer bu eklem, 20 dereceden fazla hiperekstansiyona geliyorsa bu takviyeler MP eklemin hiperekstansiyon deformitesine neden olacaktır. Bunu engellemek için, MP eklemin hiperekstansibl olduğu deformitelerde, MP eklem kapsülodezi veya artrodezi yapılmalıdır. Kapsülodez özellikle 13 yaşından küçük çocuklarda, artrodezden kaçınmanın bir yolu olarak³⁷ denenebilir. Filler ve ark⁶¹, 13 serebral paralizili hasta üzerinde kapsülodez

uygulayarak uzun süreli sonuçlar elde etmişlerdir. Bu tekniğe göre, volar plak kesilerek, MP eklem 30 derece fleksiyonda iken metakarp üzerinde daha proksimale tespit edilir. Kapsülodezin yeterli olmadığı vakalarda MP eklem artrodezi önerilir. Artrodez sırasında, epifizdeki büyüme plağı korunarak ve sadece eklem kıkırdağı rezeksiyonu yapılarak büyümenin korunması ve bu sayede küçük çocuklarda (yaklaşık 4-5 yaş) artrodez yapılması mümkün olmaktadır.⁴¹

IV. 1.web Cildinin Serbestleştirilmesi: Ciltteki herhangi bir kontraktür, iki veya dört flapli Z plastiler ile serbestleştirilebilir.



Istanbul Tıp Fakültesi El Cerrahisi Bilim Dalı Tecrübesi :

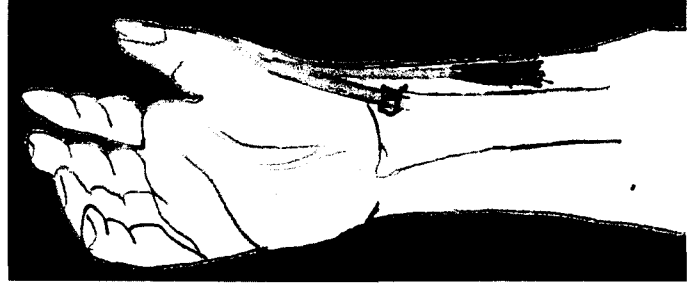
Avuç – içi – başparmak deformitesi

Yukarıda belirtildiği gibi, avuç içi başparmak deformitesinde en önemli nokta, deformiteye yol açan komponentlerin tek tek ortaya konması ve bunlara yönelik tedavilerin yapılmasıdır. (Şekil 29) Vakalarımızda,, 1.web cildi her vakada kontrakte olmasa da, genellikle Z plasti planlayarak operasyona başlıyoruz, bu sayede ciltten kaynaklanabilecek kısıtlılıklar elimine ediliyor. Sonrasında da preop değerlendirmeye göre, adduktor pollicis, 1.dorsal interosseous, tenar kaslar (özellikle de fleksor pollicis brevis)



Şekil 29: Avuç içi başparmak deformitesi. Fleksor pollicis brevisin spastisitesine bağlı olarak MP ekleminde ileri derecede fleksiyon deformitesi

serbestleştirilir .Serbestleştirmeyi, bir miktar kas fonksiyonu korunması için kasın ortasından unipolar koterle keserek yapıyoruz.



Abduksiyonun artırılmasında, neredeyse rutin olarak EPL re-routing tekniği uygulanıyor. Bizim genellikle tercihimiz, EPL'yi 3. kompartmandan çıkarıp radyalize etmek ve kompartmanı tendonun buraya tekrar girmemesi için primer

Şekil 30:: Abduktor takviyede, son vakalarımızda, abduktor pollicis longus'u ikiye bölerek, distalde kalan parçayı radius kemiğinin periostuna, veya brakioradialis tendonuna asarak tenodes yapmayı tercih ettik. Bu sayede, hem belirli bir miktardan fazla adduksiyona izin verilmediği gibi, eğer çalışır ise abduktorun da absuksiyonu kısıtlanmamış olacaktır. Yine bu esnada, abduktora da raphing (kendi üzerine plikasyon yapılabilir)

onarmak ve tendon için yeni bir pulley oluşturmamaktadır.

Abduktorların takviyesinde de, en uygun gördüğümüz teknik (Şekil 30) , APL ' yi el bileği düzeyinde ikiye ayırmak ve sliplerinden birini proksimalden keserek, kesilen bu parçayı radiusa veya BR insersiyonu gibi stabil bir yere tespit etmektir. Diğer APL sliibi de bu esnada kendi üzerine dikilebilir (raphing). Bu sayede, APL 'deki herhangi bir değişikliğin irreversibl etki yaratmaması sağlandığı gibi, 1. metakarpın istenenden fazla adduksiyonu engellenmiş olmaktadır.

KUĞU BOYNU DEFORMİTESİ (PROKSİMAL İNTERFALANGEAL EKLEM HİPEREKSTANSİYON DEFORMİTESİ):

Kuğu boynu deformitesi, serebral paralizde sık görülen bir problem olmasına rağmen, ancak parmakların hiperekstansiyonda kilitlendiği ve atelleme ile önüne

geçilemeyen progressif PIP eklem ekstansiyon deformiteleri olduğunda cerrahi müdahale gerektirir.

Deformitenin Analizi:

Kuşu boynu deformitesi, PIP ekleme etki eden kuvvetlerden, ekstansor kuvvetin nispeten daha fazla olması nedeniyle meydana gelir.⁶³ Bu dengenin ekstansorler lehine kayması, ekstrensek veya intrensek sebeplere, artiküler sebeplere veya bunların kombinasyonuna bağlı olabilir:

TİP	PATOLOJİ	SEBEP
Ekstresek	Uzun ekstansorların aşırı aktivitesi	MP eklemden primer dengesizlik Ekstansor tendon subluksasyonu MP fleksiyon kontraktürü Mallet deformitesi Ekstresek spastisite EI bileği fleksiyon kontraktürü
Intrensek	Intrenseklerde aşırı aktivite	İskemik kontraktür İntrensek spastisite MP subluksasyonuna bağlı intrensek gerginlik
Artiküler	PIP eklem palmar stabilizatöründe yetersizlik	Volar plak yetersizliği FDS yetersizliği Landsmeer transvers retinaküler ligamanında yetersizlik Generalize eklem Yetersizliği

Serebral paralizideki kuşu boynu deformitesini anlayabilmek için normal parmaklarda fleksor ve ekstansorlar arasındaki, parmağın farklı eklemlerinde mevcut olan dengeyi anlayabilmek gereklidir. Distal interfalangeal eklemden, derin fleksor ve distal falanks kaidesine yapışan ekstansor mekanizma arasında bir denge vardır. Proksimal interfalangeal eklem düzeyinde, yüzeysel fleksor ve ekstansor mekanizmanın orta

bantı (santral slip) arasında bir denge vardır. PIP eklem seviyesinde ekstansor mekanizma, retinakulum, lateral bantlar ve orta falanksa yapışan santral slipten oluşur. Metakarpofalangeal eklem düzeyinde ise bu denge, eklem flexorları (derin ve yüzeysel flexor tendonlar ile lumbrikal ve interosseöz kaslar) ile ekstansor digitorum communis arasındadır. Bu dengelerdeki herhangi bir yöne kayma, eklemlerin deformasyonuna neden olabilir.

Proksimal interfalangeal eklemden, retinakuler ligamanın oblik ve transvers liflerinin proksimal ve orta falanks periostuna, flexor kılıfa ve eklem kapsülüne yapışmaları sayesinde ekstansor mekanizmaya ait olan lateral bantlar parmağın volar tarafına yakın tutulurlar. Serebral paralizideki kuğu boynu deformitesi, orta bantın (santral slip) nispeten daha kısa olmasından kaynaklanır. Bu kısalık nispi bir kısalık olup, PIP eklemi flexiyonuna engel olmaz.²² Orta banttaki bu gerginliğin patofizyolojisinde, hem intrinsek kasların spastisitesi, hem de ekstrinsek parmak ekstansorlarının hiperaktivitesi rol oynamaktadır.¹⁰ Intrinsek kaslardaki spastisite sonucunda meydana gelen yüksek gerilim, medial interosseöz bantlar aracılığıyla orta banta (santral slip) iletirilir, bu da PIP eklemden hiperekstansiyon yaptırır. Bu esnada, retinakuler ligamanda bir gevşeme de meydana gelirse, ekstansor mekanizma dorsale doğru sublukse olur. Volar plağın da gevşemesi ile PIP eklemi hiperekstansiyonu artar ve rekurvatum deformitesi ortaya çıkar. Aynı anda ekstansor mekanizmanın dorsale subluksasyonu ile rölatif olarak lateral bantlarda bir yetersizlik olur ve bu da DIP eklemi flexiyonuna neden olur.

Bunlara ek olarak, el bileği ekstansorlarında zaafı olan hastalar, ekstrinsek parmak ekstansorları ile kayıp bilek ekstansiyonunu kompanse etmeye çalışırlar. Orta bant üzerine düşen yükün bu şekilde artması yukarıda belirtilen dengeler içinde,

kuğu boynu deformitesini agrave eder. Ayrıca, yüzeyel fleksor tendonların uzatıldığı operasyonlardan sonra, kuğu boynu deformitesi daha belirgin hale gelebilir.

Kuğu boynu deformitesinde görülen MP eklem fleksiyonu ise şu şekilde açıklanır: El bileği ve parmak eklemleri, kinetik bir zincir oluşturur. Bu zincir içinde, en zayıf halka PIP eklem ve sonrasında da MP eklemdir. PIP eklemden meydana gelen ekstansiyon neticesinde, proksimal ve distalindeki eklemlerde fleksiyon meydana gelir. Ayrıca, bu kuvvetler, MP eklemden volar yönde bir subluksasyona yol açar. PIP eklemden kalıcı hiperekstansiyon deformitesinin bulunduğu hastalarda elin kullanılabilirliği ileri derecede azalmıştır.⁶² PIP eklemin fleksiyonu sağlanabilirse, mevcut kuvvetler artık parmağı deforme etmeyecek ve parmağın normal aksı korunacaktır. Bu mantıktan yola çıkılarak, kuğu boynu deformitesinin tedavisi için aşağıdaki tedavi yöntemleri önerilmiştir²²

- 1) Metakarp boynuna fleksiyon osteotomisi
- 2) İntrasek kasları santral slip' e bağlayan ligamanların kesilerek santral slip üzerine gelen yükün azaltılması
- 3) Retinakuler ligamanın kısaltılarak lateral bantların daha volarde tutulması
- 4) Ekstansör tendonun santral slip yerine proksimal falanks tutturularak santral slip'e yük binmesinin engellenmesi
- 5) PIP eklemin volar kısmına bir tendon grafi konarak eklemin hiperekstansiyonunun kısıtlanması
- 6) PIP eklemin fleksiyonda artrodezi
- 7) Fleksör digitorum sublimis tendonunu kullanarak veya volar kapsülorafiy yaparak eklemin ekstansiyonunu engellemek (Sublimis tenodesis)
- 8) Interosseöz kasların ilerletilmesi¹⁹
- 9) Ulnar motor nörektomi

kapanmasına engel olmayan vakalarda konservatif kalmayı tercih ettik. Yine, multipl girişimlerin uygulanacağı hastalarda da, eğer preoperatif kuğu boyun deformitesi var ve kuğu boynuna müdahale düşünülüyorsa, bu müdahaleyi ikinci seansa bırakmak daha uygun olur. Konservatif yöntemler arasında olan atelleme de, ameliyat düşünülmeyen hastalarda faydalı olabilir. Cerrahi olarak da, vaka serimizde ilk ameliyattan sonra ortaya çıkan kuğu boynu deformitesi için FDS tenodezis, bir hastaya da 2-3-4-5. pamaklara PIP eklem artrodezi yaptık. Bu hastalara ait fotoğraflar olgu örnekleri kısmında gösterilmiştir.



HASTALAR , METOD ve SONUÇLAR:

Bu tezde, 2000-2003 yılları arasında, İstanbul Üniversitesi, İstanbul Tıp Fakültesi, Plastik ve Rekonstrüktif Cerrahi AD – El Cerrahisi Bilim Dalı'na serebral paraliziye bağlı üst ekstemite deformitesi ile başvuran hastalar içinde, ameliyat edilmiş 28 hasta sunulmuştur. Hastalardan 12' si erkek, 16'sı kız olup, yaş ortalaması 12 idi (4 – 40 yaş) . Bu hastalardan, 40, 31 ve 23 ve 22 yaşındaki erişkin hastalar çıkarıldığında yaş ortalaması 9 idi. Vakaların biri hariç (Ş.O.) tümü hemiplejik olup, 15 hastada sol, 12 hastada sağ taraf etkilenmişti.

Polikliniğe başvuran hastaların biri hariç (Ş.O.) daha önce, farklı yaşlarda fizik tedavi görmüşlerdi. Bir vakaya (H.E) daha önce başka bir merkezde superficialis to profundus transferi yapılmıştı. Polikliniğe başvuran hastalardan, cerrahi tedavi düşünülenler aşağıdaki protokol ile ameliyata hazırlandılar: 1) Poliklinikte ön değerlendirme – aile ile görüşme. 2) Cerrah tarafından detaylı muayene 3) Fizyoterapist tarafından muayene 4) Cerrah- fizyoterapist-hasta bir arada iken tekrar değerlendirme – tartışma ve ameliyat planının ortaya konması 5) preoperatif kayıt alınması (fotoğraf – video).

Ameliyatlar, izole üst ekstemite ameliyatları olmalarına rağmen, istemsiz kas spazmları ve bunların yaratabileceği istenmeyen sonuçlar göz önüne alınarak genel anestezi altında yapıldı. Tüm vakalarda Esmarch bandajı ile kol eksanguine edilerek, turnike uygulandı. Vakalardan 27'si maksimum süre1 saat 45 dakika olmak üzere bir kez turnike sarılarak, bir vaka da 1 saat 30 dakikadan sonra 15 dakika ara verilmek ve 30 dakika daha turnike altında devam edilerek ameliyat edildi. Tüm vakalarda,

profilaktik antibiyotik (penisilin allerjisi yok ise Sefazolin Sodyum) 4 doz parenteral uygulanarak, birinci günden sonra 1 hafta süre ile de oral antibiyoterapi reçete edildi.

Hastaların yaş – cinsiyet – tutulum paterni ve yapılan ameliyatlar Tablo 1' de özetlenmiştir.

Bölgelere Göre Yapılan Müdahaleler:

OMUZ: Hastalar arasında, cerrahi girişim endikasyonu oluşturan omuz deformitesi olmadığı için omuz girişimi yapılmamıştır.

DİRSEK : Dirsekte fleksiyon kontraktürü şiddetli olan bir vakada, biceps brachii tendonuna Z uzatma, brakioradialis tendonuna fraksiyone uzatma yapılmış, pasif dirsek fleksiyonunda 20 derecelik artış olmuş ancak postoperatif aktif dirsek ekstansiyonunda bir artış olmamıştır.

ÖNKOL PRONASYON DEFORMİTESİ : Pronasyon kontraktürü hafif olan 4 vakada, sadece pronator kuadratus serbestleştirilmesi yapıldı. 3 vakada buna ek olarak pronator teres de Z plasti ile uzatıldı. 5 vakada pronator teres interosseöz aralıktan geçirilerek re-routing yapıldı. 8 hastada pronator kuadratus serbestleştirilmesi – pronator teres Z uzatma – Brakioradialis re-routing prosedürleri bir arada uygulandı. Bu işlemlerin sonucunda, pronasyonda anlamlı bir kayıp olmadı. Sadece pronator kuadratus kası gevşetilen hastalarda aktif supinasyon artışı ortalama 30 dereceydi. Bu grupta deformite daha hafif olduğu için, rakamsal olarak pronator teres

müdahalesi yapılan gruplar ile kıyaslanmadı. Diğer yanda, benzer şiddette pronasyon deformitesi olup, PT rerouting yapılan hastalarda aktif supinasyondaki ortalama artış 44 derece ve BR rerouting yapılan hastalarda 81 derece idi. Ancak, iki grup arasındaki fark anlamlı değildi (p: 0.15). Bir vakada da PT, ECRB tendonuna transfer edildi, ancak bu vakada aktif supinator olmadığı için sadece 10 derecelik bir supinasyon artışı oldu. Bir hastada, pronator kuadratus ve teresin serbestleştirilmesine rağmen, yeterli pasif supinasyon sağlanamaması nedeniyle radius başı rezeksiyonu yapıldı

EL BİLEĞİ :

*FCU→ECRB veya ECRL : FCU tendonun el bileği ekstansörlerine transferi, aynı anda fleksiyon deformitesi ile el bileği ekstansiyon zaafı olan hastalar için idealdir. Bu amaçla, özellikle el bileği takviyesi için 13 hastada FCU→ ECRB transferi yapıldı. Bu grupta, aktif fleksiyonda 30 derecelik bir azalma olmasına rağmen, fonksiyonel bir kayıp gözlenmedi. Aktif ekstansiyonda ise ortalama 76 derecelik bir artış oldu. 3 hastada, radial deviasyonu artırmak için FCU→ECRL' ye transfer edildi, bu gruptaki ekstansiyondaki ortalama artış 52 derecedeydi.

*FCU Z uzatma : Üç hastada sadece FCU tendonu uzatıldı. Bunların pasif ekstansiyon ölçümleri aynı kalırken, bilek ekstansiyonunda ortalama 10 derecelik bir artış oldu.

*FCU-FCR Z uzatma : Her iki bilek fleksoru beraber uzatılan (veya biri transfer edilerek diğeri uzatılan) iki vakanın birinde, el bileği takviyesine gerek görülmediği için ek transfer yapılmadı ve aktif ekstansiyonda fark oluşmadı. Diğer vakada ayrıca

FCU→ECRB' ye transfer edildi ve el bileği 90 derecelik sabit fleksiyondan 20 derece ekstansiyona geldi (aktif hareket ile)

*PT→ECRB: Bir vakaya uygulandı. Bu vakada aktif bilek hareketi kazanılmamasına rağmen, hastanın özellikle şikayetçi olduğu düşük el şeklindeki, 90 derecelik, sabit olmayan bilek fleksiyonu 20 dereceye düşürüldü. Bu vakada, parmak ekstansorları da çalışmadığı için daha ileri bir bilek ekstansiyonu arzulanmadı.

*ECU→ECRL: El bileğinde ulnar deviasyonu olan bir hastada, el bileğini radyalize etmek için ECU→ECRL' ye transfer edildi. Aynı hastada bileği ulnare çeken FCU da Z şeklinde uzatıldı. Postoperatif dönemde yeterli bir ekstansiyon ile birlikte, el bileği de santralize oldu.

*El bilek artrodezi: İleri derecede fleksor kas spastisitesi olan bir hastada, el bileği artrodezi yapıldı.

PARMAKLAR:

Toplam 6 hastada parmak fleksorlerine gevşetici müdahale yapıldı. Şiddetli fleksiyon deformitesi olup, bileği maksimal fleksiyonda durmaya zorlanan iki hastada derin ve yüzeysel fleksorlara Z uzatma yapıldı. Bir hastada sadece yüzeysellere Z uzatma, bir hastada yüzeysel tendonlara Z uzatma ile derinlere fraksiyone uzatma, bir hastada da sonuncuya ek olarak FPL' ye Z uzatma yapıldı. Bir hasta, daha önce başka bir merkezde ameliyat olmuş ve superficialis- to – profundus prosedürü uygulanmıştı. Bu hastada yaygın yapışıklıklar mevcut olup, tenodes yapıldı ve ileri derece kontrakte olan FPL Z şeklinde uzatıldı.

KUĞU BOYNU DEFORMİTESİ :

Cerrahi müdahale gerektirecek düzeyde kuğu boynu deformitesi olan iki vaka vardı ve her ikisinin de deformitesi ilk ameliyattan sonra artmıştı. Bir hastaya FDS tenodesis, diğer hastanın da 2-3-4-5. parmaklarına PIP eklem artrodezi uygulandı.

AVUÇ- İÇİ – BAŞPARMAK DEFORMİTESİ:

Başparmağı avuç içinden çıkarmak için toplam 19 hastada 1.webe Z plasti, adduktor kas serbestleştirilmesi ve EPL rerouting birlikte uygulandı. Bir hastada, sadece adduktor etkisini elimine etmek için EPL' ye rerouting tek başına yapıldı. İki hastada, MP eklem de fleksiyona zorlandığı için tenar kaslara da serbestleştirme uygulandı. EPL kası çalışmayan bir hastada PL→EPL tendon transferi (end – to – side) yapıldı. 5 hastada APL plike edilirken, dört hasta radius kemiğine tenodez yapıldı.

POSTOPERATİF TAKİP :

Ameliyat sonrasında, serinin ilk yarısında, turnike indirilerek hemostaz sağlandı ve cilt polipropilen ile dikildi. Bu hastalar, post operatif 4.haftaya kadar alçı atel ile takip edildiler. Serinin ikinci yarısındaki hastalarda, sirküler alçı uygulamasının avantajları görülerek, alçı atel yerine sirküler alçı uygulandı. Bu hastalarda, cilt vicryl rapide ile onarıldıktan ve hastanın pansumanı yapıldıktan sonra sirküler alçı uygulandı. Alçının sertleşmesi ile birlikte turnike açıldı ve dirsek üstü alçı uygulandı. Postoperatif dönemde, kompartman sendromu olasılığı nedeniyle sirküler alçılı olan hastalar ağrı ve dolaşım parametreleri için yakın takipteydiler. Tüm vakalarda elevasyona dikkat edildi.

Alçı atel veya sirküler alçı uygulamaları postoperatif dördüncü haftada sona erdirilerek fizik tedaviye geçildi. Postoperatif fizik tedavide, ilk dört hafta sürekli atel uygulaması, ikinci dört haftada ise geceleri atel uygulandı. Ateller aralıklı olarak çıkarılarak çocuğun etkilenmiş ekstremitisini hareket ettirmesi teşvik edildi.

KOMPLİKASYONLAR:

Cerrahi saha ile ilgili postoperatif komplikasyonla karşılaşılmamıştır. İki hastanın ilk ameliyatlarından sonra ortaya çıkan kuğu boynu deformitesi 2.ameliyatta düzeltilmiştir. Bir diğer hastada MP eklem



gevşekliğine bağlı olarak, MP hiperekstansiyon deformitesi ortaya çıkmıştır(Şekil 32).

SKORLAMA :

Ekstremitenin günlük yaşam aktivitelerinde kullanımının ne derece değiştiğini değerlendirmek amacıyla Green – Banks / Samilson – Morris ve House sınıflamaları kullanıldı. Bu sonuçlar, Tablo 2 'de gösterilmiştir. House skalasına göre artış 0 ile 3 arasında olup, ortalama 1.5 puanlık bir artış görüldü. Preoperatif skor ile kıyaslandığında gerileyen bir hasta olmadı.

TABLO 1 : Hastaların yaş, cinsiyet, tutulum ve yapılan ameliyatlar

İSİM	Yaş/Cns	Tutulum	AMELİYAT
E.K.	6 E	L CP	PQ serb.,PT Z plasti, FCU>ECRL, 1.web Z plasti,add.serb.,EPL rerouting, PL>EPL
S.E.	23 K	L CP	PT rerouting,FCU>ECRL, FDS ve FDP Z plasti, 1.web Z plasti, add.serb.
T.G.A.	5 K	R CP	PQ serb.,PT Z plasti,FCU>ECRB, 1.web Z plasti,add.serb.,tenar kas serbestleştirilmesi, EPL rerouting
O.Ç.	7 E	R CP	PT rerouting,FCU>ECRL, FDS4>APB, 1.web Z plasti, add.serb., EPL rerouting
E.Z.	6 E	L CP	PT rerouting, PQ serb., FCU>ECRB,1.web Z plasti, add.serb.,1.dors.int.serb, APL raphing
Z.A	10 K	R CP	PT rerouting,PQ serb., FCU>ECRB, FDS4>APB, 1.web Z plasti add.poll., 1.dors int.serb.
S.K.	14 K	L CP	PT Z plasti, PQ myotomi,BR SUPİNATORPLASTİ, FCU>ECRB, PL>EPL, EPL rerouting, APL raphing, 1.web Z plasti, add.poll.ve 1.dors.int.serb. radius başı rezeksiyonu
T.K.	14 K	R CP	PQ release BR SUPİNATORPLASTİ 1.web Z plasti adduktor ve 1.dorsal interossoeus release FDP 2,3,4,5 fraksiyone uzatma FDS 3,4,5 Z plasti EPL rerouting
S.S.	8 K	R CP	FCU>ECRB, 1.web Z plasti,add.ve 1.dors.int.serb.,EPL rerouting
B.Ç.	4 K	L CP	PT ve PQ uzatma,FCR ve FCU uzatma, BR SUPİNATORPLASTİ, EPL rerouting
E.C.T.	4 E	R CP	PT Z plastiyle uzatma, PQ myotomi, FCU Z plasti ile uzatma, BR SUPİNATORPLASTİ,brakialis uzatma
S.Ö.	6 K	L CP	FCU Z plasti ile uzatma,ECU> ECRL transferi, EPL rerouting, APL plikasyon
H.E.	40 K	R CP	Fleksör kompartman tenoliz, FPL Z plasti, 1.web Z plasti add.ve 1.dors.int.serb.(Sekonder vaka)
G.G.	12 E	R CP	PQ myotomi, PT Z plastiyle uzatma, BR SUPİNATORPLASTİ, EPL rerouting, APL'nin radiusa tenodezi, 1.dors. int. ve add. serb.
M.G.	16 K	R CP	FCU>ECRB, 1.web Z plasti, add.serb., EPL rerouting, APL plikasyonu
Ş.T.	22 E	L CP	FCU>ECRB, FDS fraksiyone myotomi, 1.web Z plasti, add.ve 1.dors.int.serb.APL plikasyon ve radiusa tenodez,EPL rerouting
M.Y.	6 E	R CP	PQ release, FCU>ECRB , 1.web Z plasti add.ve 1.dors.int.serb., EPL rerouting
S.C.	4 K	R CP	PQ release, PT Z plasti, BR SUPİNATORPLASTİ, FCU>ECRB , 1.web Z plasti, add.ve1.dors.int.serb, EPL rerouting, APL raphing ve tenodez
S.Ş.	18 E	R CP	FCU>ECRB , EPL rerouting
S.Y.	15 E	L CP	PQ release,PT>ECRB, PL>EPL, 1.web Z plasti, add.ve1.dors.int.serb, APL raphing ve tenodesis, FDS2,3,4,5-FCR ve Biceps br. Tendonlarına Z plasti
Y.E.	16 K	L CP	PQ myotomi,FCU>ECRB, FDS:Fraksiyone uzatma FDP :Z plasti ile uzatma,FPL : Z plasti ile uzatma, APL tenodesis ve raphing, FPB serbestleştirme, 1.web Z plasti-add.serb..ve 1.dors.int.serb.
B.D.	6 K	L CP	İzole PQ serbestleştirilmesi
Y.Ş.	6 K	L CP	PQ myotomi, PT Z plasti, BR SUPİNATORPLASTİ, 1.web serbestleştirilmesi, add.ve 1.dors.int.serb.EPL rerouting
A.I	12 K	L CP	PQ serb., PT fraksiyone uzatma, Fleksör tendonlara Z uzatma, ,FCU->ECRB, 1.web Z plasti,add.ve 1.dors.int.serb., EPL rerouting.
E.C	6 K	L CP	PQ serb.1.web Z plasti, add.ve 1.dors.int.serb.,FDS4->Rerouting yapılan EPL'ye, FDS3->EDC2-3-4-5 transferi.
İ.N.	6 E	L CP	PQ serbestleştirilmesi, PT Z uzatma, BR SUPİNATORPLASTİ, FCU Z uzatma, 1.web serb.,add.serb.
C.A.	13 E	L CP	1.op: FCU->ECRB,FCR Z uzatma FDS - FDP Z uzatma, 1.web Z plasti, add.ve 1.dors. İnt. Rel. PT rerouting, PQ release, PL→APL transferi, EPL rerouting ///2.ameliyat : FDS tenodesis)
Ş.O.	31 E	Q/L op	1.op : El bileği artrodezi /// 2. Op : 2-3-4-5. PIP eklem artrodezi

Tablo 2: Ameliyat öncesi ve sonrası fonksiyonel değerlendirme

İSİM	preop green	post op green	preop House	post op House
E.K.	orta	iyi	4	6
S.E.	orta	orta	2	4
T.G.A.	orta	iyi	3	5
O.Ç.	orta	iyi	4	6
E.Z.	orta	iyi	4	5
Z.A	zayıf	orta	3	4
S.K.	orta	orta	5	5
T.K.	orta	iyi	4	5
S.S.	orta	iyi	5	6
B.Ç.	orta	iyi	4	6
E.C.T.	orta	iyi	4	6
S.Ö.	iyi	iyi	6	7
H.E.	zayıf	orta	1	4
G.G.	orta	iyi	5	6
M.G.	orta	iyi	4	6
Ş.T.	orta	orta	4	5
M.Y.	iyi	mükemmel	6	7
S.C.	orta	orta	3	5
S.Ş.	orta	iyi	4	5
S.Y.	zayıf	orta	2	4
Y.E.	orta	orta	4	5
B.D.	iyi	iyi	5	7
Y.Ş.	orta	orta	4	5
A.I	zayıf	iyi	4	5
E.C	orta	orta	3	4
İ.N.	orta	iyi	4	6
C.A.	orta	iyi	3	5
Ş.O.	orta	iyi	3	5

TARTIŞMA:

Serebral paralizi, gelişmekte olan beyinde oluşan bir hasar sonucu ortaya çıkan bir tablodur. Travmatik veya paralitk deformiteler gibi el cerrahisinin sıklıkla uğraştığı konuların aksine, cerrah burada primer patolojiyi değil, bunun periferik bulgularını tedavi etmeye çalışır. Kas spazmları veya istemsiz hareketler gibi doğrudan kolu etkileyen bozukluklara ek olarak, mental retardasyon, görme veya işitme kayıpları, koordinasyon bozukluğu gibi eşlik eden birçok durumun olması bu tedavide multidisipliner bir yaklaşımı ve tecrübeli bir ekibi zorunlu kılmaktadır. Serebral paralizde üst ekstremitte cerrahisinin yaklaşık bir asırlık geçmişine rağmen, bu hastalarda cerrahi hala tartışma konusu olmaktadır. Ancak, giderek artan deneyimler ile artık bilinmektedir ki, seçilmiş serebral paralizili hastalarda, cerrahi tedavi de multidisipliner yaklaşımın önemli bir parçasıdır.

Cerrahi tedavinin, hasta, aile ve sağlık ekibini tatmin edecek bir başarı sağlayabilmesi için birkaç nokta ortaya konmalıdır:

- 1) Öncelikle, her serebral paralizi hastası cerrahiye uygun değildir, hatta uygun olanlar tüm serebral paralizi hastaları içinde küçük bir grubu oluşturur. Bu grup, özellikle istemsiz hareketleri olmayan, spastisitenin ön planda olduğu, yeterli bir zeka seviyesine sahip, motive hastalardır.
- 2) Serebral paralizi cerrahisi, küratif değil, palyatiftir.²² Normal bir ekstremiteye ulaşılamayacaktır ve amacın da bu olmadığı net bir şekilde ortaya konmalıdır. Amaç, özellikle hemiplejik hastalarda olmak üzere, sağlam ele yardımcı olabilecek bir üst ekstremitte oluşturmaktır.
- 3) Ameliyat, beyin tarafından yok sayılan bir ekstremitteyi beyne tekrar kabul ettiremeyecektir. Böylesi bir durumda, elin fonksiyonları iyi olmasına rağmen, hasta o eli kullanmayacaktır.

4) Ameliyat, bu tedavinin içinde kısa bir süreçtir. Titizlikle uygulanan fizik tedavi olmadan bu ameliyat başarılı olamayacaktır.

Cerrahi konusundaki tartışmalardan biri ideal ameliyat yaşıdır.^{4,23,29,37} Serebral paralizi cerrahisinde yol göstermede çok işe yarayabilecek ana prensip, White 'in³⁷da özetlediği gibi : "güçsüzü güçlendir, güçlüyü baskıla, baskılanmış olanı özgürleştir"dir. Bunu gerçekleştirmek için günümüzde uygulanan teknikler, ağırlıklı olarak yumuşak dokular üzerinde yoğunlaşmaktadır. Tekniklerin kemiklerden uzaklaşması ile de serebral paralizde üst ekstremitte cerrahisi için ideal yaş 4-6 yaşına kadar gerilemiştir. Serebral paraliziye yol açan beyin lezyonu stabil olmasına rağmen, üst ekstremitte deformiteleri ilerleyicidir. Bu nedenle, erken yaşta yapılacak ameliyatlarda deformitelerin düzeltilmesi daha kolay olacaktır. Ayrıca, eli mümkün olan en erken zamanda günlük hayatın içine sokmak da o elin beyin tarafından kabullenilmesini kolaylaştıracaktır.

Sonuçlara etkili olabilecek başka bir nokta da zekadır. Geleneksel olarak, IQ'su 70 üzerindeki hastaların ameliyat edilmesi tercih edilir.² Ancak, Van Heest ve ark.³⁵ farklı zeka düzeylerinde hastalar içeren serilerinde ameliyat başarısına etki eden faktörleri analiz etmiş ve en önemli etkenin kolun motor kontrolü olduğunu, motive hastalarda her şeye rağmen başarılı olunabileceğini belirtmiştir. Fizik tedaviye kooperasyon, belirli bir zeka gerektirse de, serebral paralizde uygulanabilecek prosedürlerin çeşitliliği sayesinde nispeten düşük IQ'lu hastalarda da ameliyat mümkündür.

El eklemlerinin fonksiyonları birbirleri ile yakın ilişkidir. Bu nedenle, "adım adım" ameliyat görüşü de ortaya çıkmış ve bir önceki ameliyatın sonucuna göre bir sonraki müdahale planlanmıştır. Günümüzde, Goldner'in¹⁷ de belirttiği gibi aynı seansta multipl girişimler güvenilirdir. Tecrübelerimize göre de önkol, bilek, parmaklar ve

başparmağa yapılacak eş seanslı girişimler daha uygundur. Ancak, tendon transferleri konusunda dikkat edilmelidir. Zeka sorunu da olabilecek çocuklarda, kortikal adaptasyon gerektirecek transferleri birkaç seansa bölmek faydalı olabilir.

Serebral paralizi hastaları, en hafiften en ağıra kadar değişen farklı tablolar ile karşımıza çıkabilirler. Deformitelerin bu farklılığı, sınıflandırma, tanımlama ve ölçüm güçlükleri yaratmaktadır Ortak bir dil oluşturabilmek için Green ve Banks³⁸, Samilson ve Morris³⁹, House¹² ve Zancolli¹⁸ gibi müellifler farklı sınıflandırmalar geliştirmişlerdir. Zancolli sınıflaması detaylı olması nedeniyle zor kullanılmaktadır. Bu nedenle, kliniğimizde ameliyat öncesi ve sonrası değerlendirmelerde Green-Banks/ Samilson Morris ve House sınıflamalarını kullandık. Eklem hareket aralığı ölçümleri, deformiteler ve bunlara ameliyatın faydası konularında bilgi verse de burada önemli olan açılar değil, hastanın o ekstremitayı günlük hayatında nasıl kullandığıdır. Sonuçlar, bu nedenle, bahsedilen sınıflamalardaki skorlar ile bildirilmiştir. Vaka serimizde, House skalasında, ameliyat sonucunda ortalama 1.5 puanlık bir artış olmuştur. Roth'un⁴⁵ serisinde bu artış 1.8 ve Van Heest'in³⁵ serisinde 2.7 olarak belirtilmiştir. Ancak bu rakamsal veriler bile, ameliyatın ne derecede başarılı olduğunu yansıtmamaktadır. Çünkü, ameliyattan estetik ve fonksiyonel açıdan çok iyi sonuçlar elde edilse bile, hasta bu elini kullanmak istemediği takdirde, skalada anlamlı bir aşama kaydedememektedir.

Serebral paralizideki tipik deformite omuzda adduksiyon ve içe rotasyon, dirsek fleksiyonu, önkolda pronasyon, el bileğinde fleksiyon ve ulnar deviasyon, parmaklarda fleksiyon veya kuğu boynu deformiteleri ile avuç- içi – başparmak deformitesidir. Bunlardan omuz ve dirseğin kontraktürü cisimlere uzanmayı güçleştirirken, distalindeki deformiteler objelerin manipulasyonunu güçleştirir.

Omuz, ender olarak cerrahi müdahale gerektirir. Bu deformite, subscapularis ve pektoralis major kaslarının spasmi veya kontraktürü ile oluşur^{19,37} ve genellikle fizik tedavi ile tedavi edilebilir. Daha nadiren, omuzda eksternal rotasyon ve abduksiyon postürü görülebilir. Bu durumda etkilenen kaslar deltoid, infraspinatus ve teres minördür. Bu kasların gevşetilmesi ile ekstremité adduksiyona getirilir²⁹

Dirsek fleksiyon deformitesi sık görülmesine rağmen, cerrahi endikasyon oluşturacak kadar şiddetli olması daha enderdir. 30 derecenin altındaki fleksiyon kontraktürü fonksiyonel kısıtlılığa neden olmaz¹⁰. 45 derece ve üzerindeki fiks kontraktürler²⁹ veya aktivite esnasında 80 dereceyi geçen fleksiyon deformiteleri^{2,29} cerrahi endikasyon oluştururlar. Daha distale gelindiğinde, pronasyon deformitesi serebral paralizideki en kısıtlayıcı deformitelerden biridir. Normalde 90 derece olan supinasyon, pronasyon – supinasyon hareketi içinde, en önemli hareket komponentidir, çünkü pronasyon eksikliğinin aksine, omuz tarafından kompanse edilemez.⁴⁹ Supinasyon, anahtar veya kapı tokmağı çevirmek, para üstü almak, perineal bölgenin kişisel temizliğini yapmak gibi günlük aktiviteler sırasında sıklıkla gerekmektedir. Pronasyon kontraktürü olan hastalar ise, bu deformiteyi kompanse edebilmek için omuzu abduksiyona getirirler. Bunun sonucunda da, elin ulnar tarafıyla yapılmaya çalışılan, fizyolojik olmayan bir tutuş meydana gelir. Supinasyonun bu önemine rağmen, pronasyon da eş değerde bir önem taşır. Elin anlamlı fonksiyonu için hem pronasyon hem de supinasyon hareketi gereklidir.²⁹ Bu nedenle, serebral paralizili hastalarda, pronasyon deformitesinin ideal tedavi yöntemi, pronasyonu bozmadan aktif supinasyonu amaçlamalıdır. Pronasyon deformitesine yol açan kuvvetin ortadan kaldırılması, supinasyonu artıracaktır. Ancak buna ek olarak, supinasyon yaptıran ve istemli çalışan aktif bir motor oluşturulması daha fazla bir supinasyon sağlayacaktır. Sakellarides ve arkadaşları⁵⁰ serilerinde pronatorun

inersiyonundan sebestleştirilmesinin pronasyonu azalttığını, ancak aktif supinasyonda bir artış oluşturmadığını söylemişlerdir. Diğer yanda ise, pronator terese rerouting uygulayarak bu kası bir supinatore çevirdiklerinde % 82 oranında mükemmel ve iyi sonuç aldıklarını belirtmişlerdir. Yine Strecker ve arkadaşları⁴⁸ da, sadece pronator teres tenotomisi ile kıyaslandığında, pronator teres rerouting yapılan vakalarda daha fazla supinasyon elde etmişlerdir. Ancak, tecrübelerimize göre, pronator teres'in bazen spastik özelliklere sahip olması ve buna bağlı olarak yarattığı aktif hareketin yetersiz olması, yeni arayışlara yönelterek brakioradialis supinatorplasti tekniğinin kullanılmasına neden olmuştur. Toplam 7 hastaya uygulanan bu teknik ile aktif supinasyonda 81 derecelik bir artış sağlandı. Ortalama 44 derecelik aktif supinasyon artış sağlayan PT rerouting ile kıyaslandığında, istatistiki bir anlamlılığa erişmedi. Özellikle pronasyon ve supinasyon değerlerinde hastalar arasındaki varyansın çok olması ve birbirinin aynısı bir hasta grubu elde edilmesindeki güçlüğüne buna yol açtığını düşünüyoruz. Aynı sebepten ötürü, ameliyat grubu ile aynı olan bir kontrol grubu da oluşturulamamaktadır. Daha fazla sayıda vaka ile tekniğin sonuçları daha net ortaya konacaktır. Pronasyon kontraktüründe şu andaki konseptimiz, hafif vakalarda PQ myotomisi yaparken; şiddetli pronasyon kontraktürlerinde pronator kuadratus ile birlikte pronator teres' in uzatılması ve bu sayede pasif olarak hareket serbestisinin sağlanması ve aynı seansta buna aktif hareket kazandırmak için de BR supinatorplasti uygulayarak, pronasyon bozulmadan, aktif supinasyon sağlanmasıdır.

Genellikle fleksiyonda olan el bileği fonksiyonel ve estetik sakıncalara sahiptir. Parmak fleksorlarının etkinliğini azalttığı için kavrama fonksiyonuna zorlaştırır. Diğer yandan, aşırı ekstansiyondaki bir el bileği de tenodes etkisi ile parmakların gevşemesini güçleştirir. Bilek ekstansorlarının takviyesi için literatürde muhtelif

teknikler bildirilmesine rağmen, FCU→ECRB transferi, hem fleksiyona yol açan kuvveti elimine etmesi, hem el bileği ekstansiyonu sağlaması, hem de supinasyon yapıcı etkisi ile tercih edilen transferdir.

Elin fonksiyonlarının yarısını üstlenmiş olan başparmağın da avuç içine gömülmesi (thumb-in-palm deformity) serebral paralizde önemli bir kısıtlayıcıdır. Başparmağı avuç içine hapsolmuş el, mevcut kısıtlı fonksiyonunun da %50'sini kaybetmektedir. Adduktorların gevşetilmesi pasif olarak gereken rahatlamayı sağlar. Bu gevşetmeyi, bir miktar kas fonksiyonunu koruması nedeniyle, kas orta bölgesinde myotomi şeklinde yapmayı tercih ediyoruz. Abduksiyon yapan tendonlara takviye için de transfer yapılabileceği gibi, tendonlar kendi üzerine suture edilebilir veya kemik – tendon gibi stabil bir noktaya tespit edilebilir (tenodesis). Bu teknikler arasında, kendi üzerine dikmenin (raphing) genelde tonusu çok artırmadığını gördük. Teknikler arasında da tarif edilen, APL tenodesisi daha kalıcı bir abduksiyon sağlamaktadır. Cilt kontraktürü şiddetli olmasa bile, neredeyse rutine yakın olarak bu hastalarda 1.vebe Z plasti uygulanmasının, abduksiyonu rahatlatacağına inanıyoruz.

Kuğu boynu deformitesi, ameliyattan önce var olabileceği gibi, bir ameliyat komplikasyonu da olabilir. Onarımı için birçok teknik tanımlanmıştır. Bu deformitenin geliştiği iki vakamızın birinde FDS tenodesis tekniği, diğerinde PIP eklem artrodezi uygulanmıştır.

Bu tezde , serebral paralizde üst ekstremitte deformiteleri, bu deformitelerin düzeltilmesinde uygulanabilecek cerrahi teknikler veyaklaşık 4 yıllık bir süre içinde İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi Plastik ve Rekonstrüktif Cerrahi AD – El Cerrahisi Bilim Dalı'nda ameliyat edilmiş 28 hastanın analizi ve bunlardan elde edilen tecrübeler sunulmuştur. Normal bir ekstremiteye ulaşılması mümkün olmamakla

birlikte, doğru seçilmiş olgularda, titiz bir cerrahi plan ve teknik, uygun postoperatif fizik tedavi ve gerçekçi beklentiler bir araya geldiğinde serebral paralizde üst ekstremitelerde yapılan cerrahi restoratif müdahalelerin bu hastalara önemli fonksiyonel ve estetik katkıları olacaktır.



ÖZET:

Serebral paralizi, gelişimini henüz tamamlamamış beyinde, bir defekt veya lezyon sonucu ortaya çıkan, ilerleyici olmayan hareket ve postür bozukluğudur. Bu tanım çerçevesinde, serebral paralizi tek bir hastalık olmayıp, beyinde farklı yerleşim ve şiddetteki lezyonlar nedeniyle meydana gelen motor bozuklukların hepsini temsil eden bir sendromdur. Bu motor bozuklukların periferik bulgularına yönelik olarak uygulanan cerrahi girişimler ve bunların sonuçlarına genellikle şüphe ve kötümserlik ile yaklaşmıştır. Ancak günümüzde, ameliyata uygun hastaların belirlenmesi konusundaki tecrübeler ve uygulanan tekniklerdeki gelişmeler sayesinde serebral paralizi cerrahisinde daha başarılı sonuçlar elde edilmektedir. Serebral paralizideki üst ekstremitte cerrahisi sayesinde, konservatif yöntemler ile düzeltilmesi mümkün olmayan deformiteler düzeltilerek, hastalara fonksiyonel ve estetik açıdan önemli katkılar sağlandığı görülmüştür.

KAYNAKLAR :

- 1) Loder RT: Orthopaedic aspects of children with infectious (central nervous system) postnatal cerebral palsy. *J Pediatr Orthop* 12:527-533,1992
- 2) Manske PR: Cerebral palsy of the upper extremity. *Hand Clin* 6: 697-709, 1990(*CP of the upper extremity – Paul Manske*) .
- 3) Pellegrino L, Dormans JP: Definitions, etiology, and epidemiology of cerebral palsy. In: Dormans JP, Pellegrino (eds): *Caring for children with cerebral palsy. A team approach*. Paul H. Brookes Publishing Co., Maryland, , 1998, 3-30
- 4) Phelps W : Long-term results of orthopaedic surgery in cerebral palsy. *J Bone Joint Surg*: 39-A, 53-59, 1957
- 5) Nelson KB, Ellenberg JH: Antecedents of cerebral palsy: Multivariate analysis of risk . *N Engl J Med* : 315, 81-86, 1986
- 6) Naas R: Developmental disabilities. In: Bradley WG, Daroff RB, Fenichel GM, Marsden CD (eds): *Neurology in Clinical Practice*, Vol.2, 3rd.ed, Butterworth – Heinemann, Miami, 2000, 1585-1594
- 7) Rapin I: Static disorders of brain development. In: Rowland LP (ed): *Merritt's Neurology*, 10th ed., Lippincott Williams and Wilkins, Philadelphia, 2000, 476-484
- 8) Gilroy J: Congenital disorders. In: Gilroy J: *Basic Neurology*, 3rd ed. McGraw Hill, Int.ed, 2000, 71-83
- 9) Bernard SL, Nylander G, Nyström NA: Cerebral palsy. In: *Pediatric Plastic Surgery*: Bentz ML, Appleton and Lange, Connecticut, 1998, 993-1008
- 10) Waters P, Van Heest A: Spastic hemiplegia of the upper extremity in children. *Hand Clinics*, 14 119-134,1998
- 11) Zancolli EA, Zancolli: Surgical management of the hemiplegic spastic hand in

cerebral palsy. Surg. Clin. North America, 61: 395-406, 1981

- 12) House JH, Gwathmey FW, Fidler MO: A dynamic approach to the thumb-in-palm deformity in cerebral palsy. J Bone Joint Surg.:63-A: 216-225, 1981
- 13) Messing RO: Nervous system disorders. In: McPhee SJ, Lingappa VR, Ganong WF, Lange JD. (eds). :Pathophysiology of Disease, Prentice Hall International Inc., Connecticut, 1995, 69 - 105
- 14) Snell RS. Clinical Neuroanatomy. 3rd ed. Little, Brown and Company, Boston, 1992. 327-335
- 15) Pellegrino L, Dormans JP: Making the diagnosis of cerebral palsy. In: Dormans JP, Pellegrino (eds): Caring for children with cerebral palsy. A team approach. Paul H. Brookes Publishing Co., Maryland, 1998,31-54
- 16) Adams RD, Victor M, Ropper AH(ed): Principles of Neurology.6th ed. McGraw Hill, Int.Ed., 1997,45-63
- 17) Goldner JL: Surgical reconstruction of the upper extremity in cerebral palsy. Instr Course Lect.:36: 207-235,1987
- 18) Zancolli EA, Goldner JL, Swanson AB: Surgery of the spastic hand in cerebral palsy: Report of the committee on spastic hand evaluation. J Hand Surg. 8A: 766-782,1983
- 19) Gerwin M.: Cerebral palsy. In: Green DP, Hotchkiss RN, Pederson WC. (eds) Green's Operative Hand Surgery. Churchill Livingstone, Pennsylvania, 1999, 259-286
- 20) Nelson KB, Ellenberg JH. Children who outgrew CP. Pediatrics, 69(5), 529-536,1982

- 21) Tubiana RL, Thomine JM, Mackin E (eds). In: Examination of the hand and wrist. Martin Dunitz Corp., London, 1996, 156-174
- 22) Swanson AB. Surgery of the hand in cerebral palsy and swan-neck deformity. J Bone Joint Surg. 42(A), 951-964, 1960
- 23) Keats S: Surgical treatment of the hand in cerebral palsy : Correction of thumb-in-palm and other deformities. Report of nineteen cases. J Bone Joint Surg 47A: 274-284, 1965
- 24) World Wide Web URL bağlantısı: <http://hb.seikyoku.ne.jp/home/t-matsu2/E.contents.htm>
- 25) Salmon S: Muscle. In: Williams PL, Bannister LH, Berry MM, Collins P, Dyson M, Dussek JE, Ferguson MW. (eds): Gray's Anatomy, 38th Ed: Churchill Livingstone, New York, 1995, 835-858
- 26) Moore KL: Clinically Oriented Anatomy. 3rd ed., Williams and Wilkins, Baltimore, 1992, 501-633
- 27) Scheinberg A, O'Flaherty S, Chaseling R, Dexter M: Continuous intrathecal baclofen infusion for children with cerebral palsy: A pilot study. J Paediatr Child Health, 37, 283 – 288, 2001
- 28) Cosgrove AP, Corry IS, Graham HK : Botulinum Toxin in the management of the lower limb in cerebral palsy. Dev. Med. Child Neurol.:36,386-396, 1994
- 29) Mital AM, Sakellarides HT: Surgery of the upper extremity in the retarded individual with spastic cerebral palsy: Orthop Clin North America: 12: 127-141
- 30) Tizard JPM, Paine RS, Crothers B. Disturbances in sensation in children with hemiplegia. JAMA: 155: 628-632, 1954
- 31) Tachdjian M, Minear W. Sensory disturbances in the hands of children with cp : J Bone Joint Surg. : 40A: 85-90, 1958

- 32) Van Heest A, House J, Putnam M :Sensibility deficiencies in the hands of children with spastic hemiplegia : J Hand Surg : 18A., 278-281, 1993
- 33) Dahlin LB, Komoto-Tufvesson Y, Salgeback S: Surgery of the spastic hand in cerebral palsy. Improvement in stereognosis and hand function after surgery. J Hand Surg. (Br), 23B:3:334-339, 1998
- 34) Colton CL, Ransford AO, Lloyd-Roberts GC: Transposition of the tendon of pronator teres in cerebral palsy. J Bone Joint Surg. :58B:220-223, 1976
- 35) Van Heest AE, House JH, Cariello C : Upper extremity surgical treatment of cerebral palsy. J Hand Surg.: 24A: 323-330:1999
- 36) Hoffer MM, Perry J, Melkonian GJ: Dynamic electromyography and decision-making for surgery in the upper extremity of patients with cerebral palsy. J Hand Surg. : 4: 424-431
- 37) Skoff H, Woodbury DF: Management of the upper extremity in cerebral palsy. J Bone Joint Surg.: 67A: 500-503, 1985
- 38) Green WT, Banks HH: Flexor carpi ulnaris transplant and its use in cerebral palsy. J Bone Joint Surg. 44A:1343-1352, 1962
- 39) Samilson RL, Morris JM: Surgical improvement of the cerebral palsied upper limb. Electromyographic studies and results of 128 operations. J Bone Joint Surg 46 A :1203 – 1216, 1964
- 40) Nylander G, Carlström C., Adolfsson L: 4.5 year follow up after surgical correction of upper extremity deformities in spastic cerebral palsy. J Hand Surg (Br). 24B: 719-723,1999
- 41) Goldner JL: Upper extremity tendon transfers in cerebral palsy: Orthop Clin North Am :5:389-414, 1974

- 42) Manske PR: Redirection of extensor pollicis longus in the treatment of spastic thumb-in-palm deformity . J Hand Surg: 10A: 553-560,1985
- 43) Beach WR, Strecker WB, Coe J, Manske PR, Schoenecker PL, Dailey L.: Use of the Green transfer in treatment of patients with spastic cerebral palsy: 17- year experience. J Pediatr Orthop 11: 731-736, 1991
- 44) Hoffer MM, Lehman M , Mitani M : Long term follow up on tendon transfers to the extensors of the wrist and fingers in patients with cerebral palsy. J Hand Surg. 11A: 836-840, 1986
- 45) Roth JH, O'Grady S.E., Richards RS, Porte AM : Functional outcome upper limb tendon transfers performed in children with spastic hemiplegia. J Hand Surg (Br), 18B: 299-303, 1993
- 46)Mital AM: Lengthening of the elbow flexors in cerebral palsy. J Bone Joint Surg.:61A: 515-522,1979
- 47) Koman LA, Gelberman RH, Toby EB, Poehling GG: Cerebral palsy: Management of the upper extremity. Clin Orthop 253: 62-74,1990
- 48) Strecker WB, Emanuel JP, Dailey L, Manske PR: Comparison of pronator tenotomy and pronator rerouting in children with spastic cerebral palsy. J Hand Surg 13A:540-543,1988
- 49) Kapandji A: Biomechanics of pronation and supination of the forearm. Hand Clinics, 17: 111-122, 2001
- 50) Sakellarides HT, Mital MA, Lenzi WD: Treatment of pronation contractures of the forearm in cerebral palsy by changing the insertion of pronator radii teres. J Bone Joint Surg, 63-A: 645-652, 1981
- 51) Pletcher DFJ, Hoffer M, Koffman DM: Nontraumatic dislocation of the radial head in cerebral palsy. J Bone Joint Surg. 58A: 104-105, 1976

- 52) Swanson AB: Surgery of the hand in cerebral palsy and muscle origin release procedures. *Surg Clin North Am*: 48, 1129-1138, 1968
- 53) El – Said NS : Selective release of the flexor origin with transfer of flexor carpi ulnaris in cerebral palsy. *J Bone Joint Surg (Br)*: 83-B, 259-262, 2001
- 54) Rayan GM, Young BT: Arthrodesis of the spastic wrist: *J Hand Surg*. 24A: 944-952, 1999
- 55) Van Heest AE, Murthy NS, Sathy MR, Wenthorf FA : The supination effect of tendon transfer of the flexor carpi ulnaris to the extensor carpi radialis brevis or longus: A cadaveric study. *J Hand Surg*. 24A: 1091-1096, 1999
- 56) Tonkin MA, Hatrick NC, Eckersley JRT, Couzens G : Surgery for cerebral palsy. Part 3: Classification and operative procedures for thumb deformity. *J Hand Surg*. 26B:5: 465-470, 2001
- 57) Sakellarides HT, Mital AM, Matza RA, Dimakopoulos P: Classification and surgical treatment of the thumb-in-palm deformity in cerebral palsy and spastic paralysis. *J Hand Surg*. 1995, 20A:428-431, 1995
- 58) Botte MJ, Keenan MA, Gellman H, Garland DE, Waters RL: Management of spastic thumb-in-palm deformity in adults with brain injury. *J Hand Surg*. 14A:174-182:1989
- 59) Inglis AE, Cooper W, Bruton W: Surgical correction of thumb deformities in spastic paralysis. *J Bone Joint Surg*. 52A:253-268, 1970
- 60) Rayan GM, Saccone PG: Treatment of spastic thumb-in-palm deformity: A modified extensor pollicis longus tendon rerouting. *J Hand Surg*. 21A:834-839,1996
- 61) Filler BC, Stark H, Boyes JH: Capsulodesis of the metacarpophalangeal joint of the thumb in children with cerebral palsy. *J Bone Joint Surg*. 58A: 667-670, 1976

- 62) Erer M, Kut H, Oymak M: Cerrahi tedavinin romatoid artritte önemi. İstanbul Tıp Fakültesi Mecmuası. 48: 498-504, 1985
- 63) Tonkin MA, Hughes J, Smith KL: Lateral band translocation for swan neck deformity. J Hand Surg. 17A:260-267, 1992
- 64) Erer M, Çerkeş N, Arıncı A, Ersezen C: Tendon transferleri. İstanbul Tıp Fakültesi Mecmuası. 51: 55-68, 1988
- 65) Matev I: Surgery of the spastic hand. In: Tubiana R (ed): The Hand. W.B. Saunders Co. Philadelphia, Pennsylvania, 1993, 727-740
- 66) Sage FP: Cerebral Palsy. In: Crenshaw, AH (ed): Campbell's Operative Orthopedics, 8Th Ed., Missouri, 1992, 2287-2383

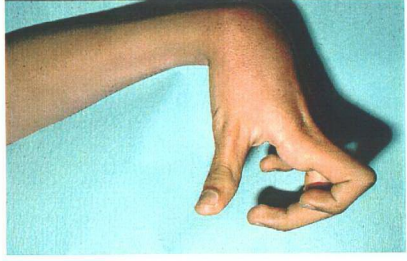




VAKA ÖRNEKLERİ

VAKA 1:

13 yaşında erkek hasta. Sol serebral paralizi sekeli ile kliniğimize başvurdu :



Preoperatif değerlendirme , Deformitenin Analizi ve Ameliyat planının oluşturulması

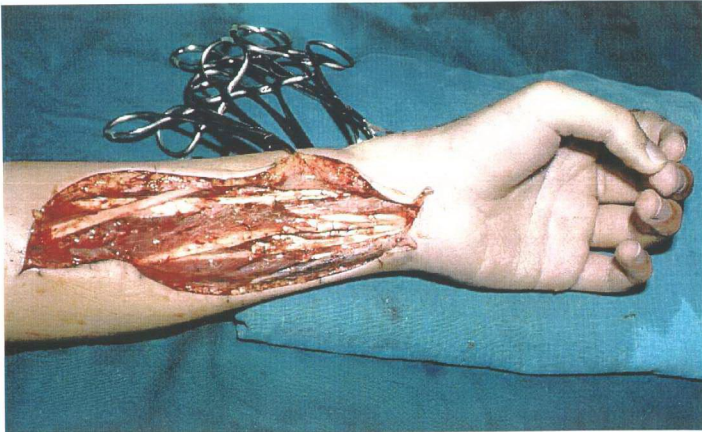
Omuz ve dirsek : Önemli bir kontraktür yok : Müdahale düşünülmedi

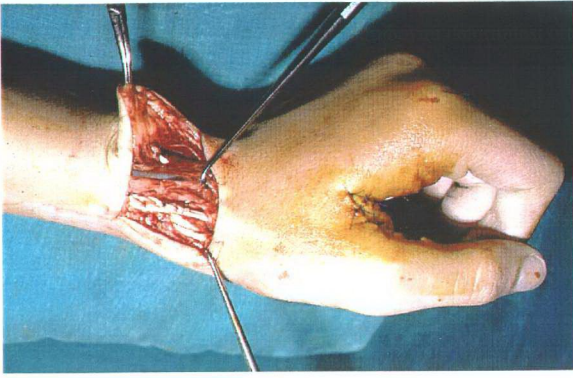
Önkol : Pronasyon deformitesi mevcut. Aktif supinasyon minimal, pasif olarak nötrale kadar supinasyon : PQ serbestleştirme, PT re-routing planlandı

El bileği ve parmaklar : İleri derecede fleksör kas spastisitesi : Derin ve yüzeysel tendonlara Z uzatma, el bileğini ekstansiyona almak için FCU→ECRB transferi, FCR'ye Z uzatma

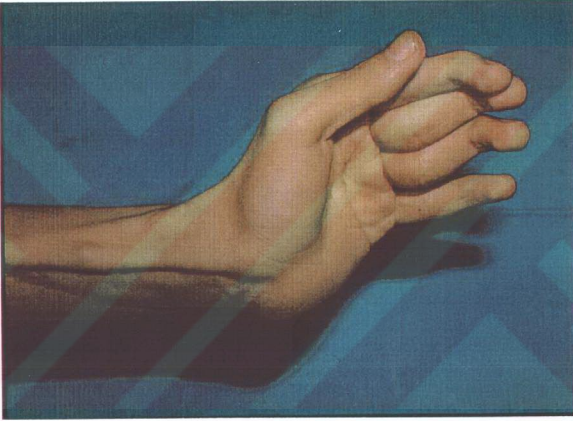
Başparmak : Avuç içi başparmak deformitesi. EPL fonksiyonu iyi. Adduktor spastisitesi var. Abduksiyonu yetersiz : 1.webe Z plasti, Adduktor ve 1.dorsal interosseöz kas serbestleştirilmesi, EPL re-routing ve PL→APL transferi ile APL takviyesi düşünüldü

Bu plan doğrultusunda ameliyat yapıldı:





Ancak, postoperatif dönemde 2-3-4-5. parmaklarda kuğu boynu deformitesi ortaya çıktı:



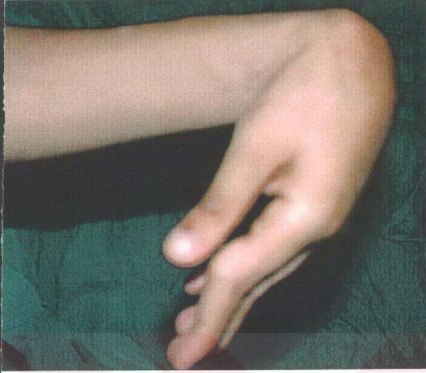
Bunun üzerine, ikinci bir ameliyat ile FDS tenodesis yapılarak kuğu boynu deformitesi düzeltildi :



İkinci ameliyat esnasındaki ve sonrasındaki geç dönem fotoğraflar

VAKA 2:

Ş.O., 31 yaşında erkek hasta. Quadriparetik tutulumu var, özellikle sol el daha ileri derecede etkilenmiş. Hasta motive ve elini kullanmaya istekli:

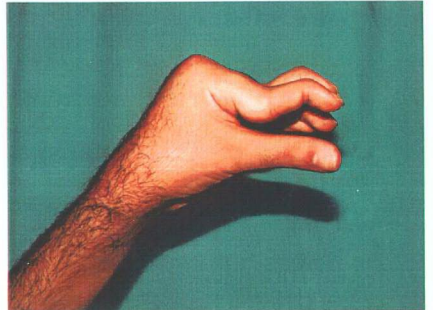


Preoperatif analiz, deformitelerin tanımlanması ve ameliyat planı:

Preoperatif analiz: Omuz, dirsek ve önkol hareketleri yeterli. Bilekte 90 dereceden fazla fleksiyon kontraktürü var. Buna bağlı olarak da el bileği volar yüz cildinde de maserasyon meydana gelmiş. Parmaklar, maksimum bilek fleksiyonu yapıldığında bile açılmıyor. Parmaklarda kuğu boynu deformitesi mevcut.

Preoperatif plan: Deformitenin şiddeti nedeniyle el bileği artrodezi düşünüldü. Artrodez sırasında önkol de kısılacağı için, fleksor gevşetme, ileri seanslarda planlandı. Kuğu boynu deformitesine yönelik girişim de aynı şekilde ileri seanslara bırakıldı.

Hastaya 1. operasyonda el bileği artrodezi yapıldı:

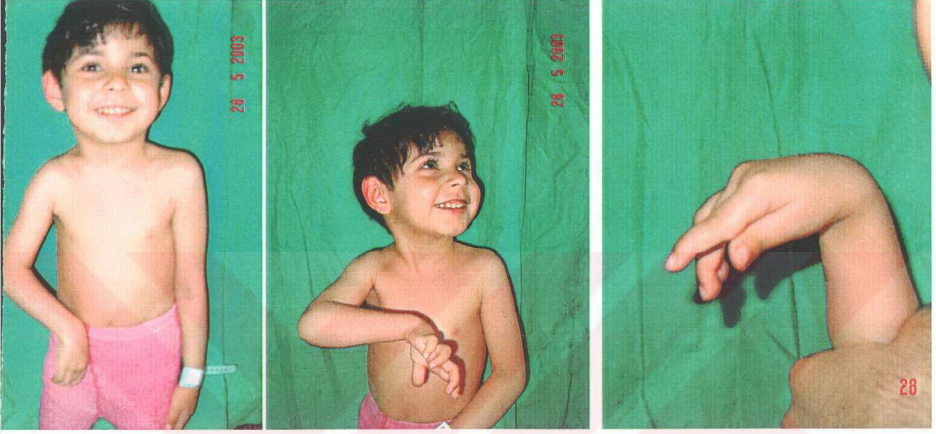


Artrodez ile arzu edilen bilek postürü elde edilmesine rağmen, kuğu boynu deformitesi arttı. İkinci bir ameliyatta, fleksor kasların spastisitesi nedeniyle tenodezis değil, PIP eklem artrodezi yapıldı:



İkinci ameliyatın sonrasında, hastanın yeterli bir kavrama (sol) ve bırakma (sağ) hareketi mevcut.

VAKA 3: S.C. , 4 yaşında kız. Sağ serebral paralizi sekeli ile kliniğimize başvurdu.



Preoperatif analiz, deformitelerin tanımlanması ve ameliyat planı:

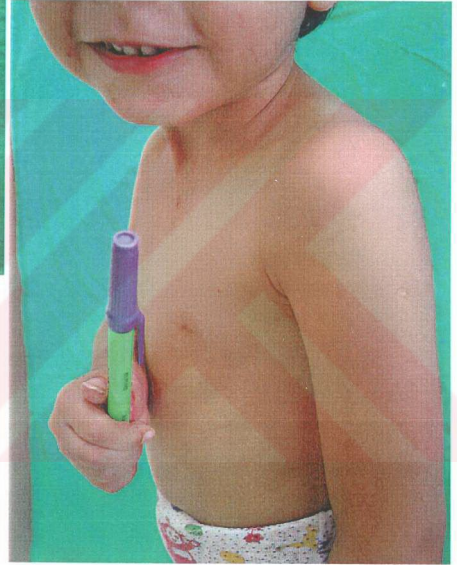
Dirsek : Fleksiyon postürüne rağmen, fiks kontraktür yok ve hastanın günlük yaşam aktivitelerini engellemiyor: Girişim düşünülmedi

Önkol : Pronasyon deformitesi mevcut. Pasif olarak supinasyon rahat, ancak aktif supinasyon yok : PQ gevşetme ve BR supinatorplasti planlandı

El bileği ve parmaklar: Parmak fleksorları gevşek. FCU spastik ve bileği çekiyor, el bileği fleksiyon postüründe ve ekstansiyon yapmıyor. Parmak ekstansorları yeterli : FCU→ECRB transferi ile bilek fleksiyonunun düzeltilmesi ve bilek ekstansiyonu sağlanması planlandı

Avuç içi başparmak deformitesi mevcut: Addüktör ve 1.dorsal interosseöz kaslara myotomi ile uzatma, EPL rerouting, APL raphing + tenodesis planlandı

Kuşu boynu deformitesi : Parmakları kilitlemediği için girişim planlanmadı



Postoperatif 3. ayda, hastanın bileği yeterli bir ekstansiyon yapıyor, 1. parmak avuç içinden çıkarılmış, ön kol da nötrale kadar aktif supinasyon yapabiliyor

VAKA 4 : GG, 12 yaşında erkek hasta. Sağ serebral paralizi sekeli ile kliniğimize başvurdu.



Preoperatif analiz, deformitelerin tanımı ve ameliyat planı oluşturulması:

Omuz, dirsek, el bileği ve parmaklarda belirgin bir patoloji yok.

Pronasyon deformitesi mevcut : Aktif pronasyon 50, pasif pronasyon 90 derece. Pasif supinasyon 80 derece, aktif supinasyon ise 20 derece. Aktif hareket kazandırmak için BR supinatorplasti planlandı.

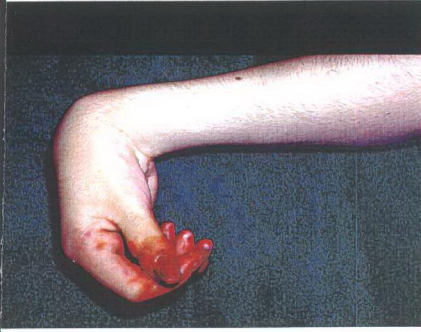
Avuç içi başparmak deformitesi mevcut : Adduktor ve 1.dorsal interosseöz kas serbestleştirilmesi, EPL rerouting, APL tenodezisi planlandı.



Postoperatif 3.ayda, pronasyon bozulmadan, supinasyonun önemli derecede arttığı görülmüştür. Pasif supinasyon 90 dereceye, aktif supinasyon ise 60 dereceye ulaşmıştır. Preoperatif resimlerde, diğer parmaklardan önce avuç içine giren 1.parmağın, postoperatif dönemde avucun dışına çıkarıldığı da görülmüştür.

VAKA 5:

A.I. , 15 yaşında kız hasta. Sağ serebral paralizi sekeli ile kliniğimize başvurdu.



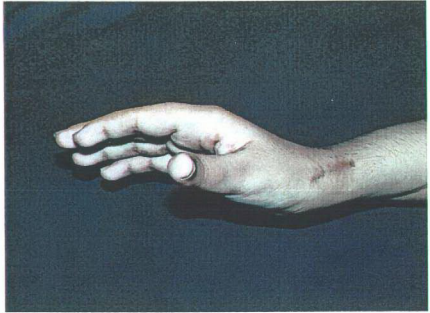
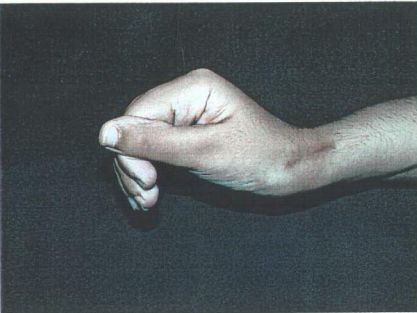
Preoperatif kavrama (sol) ve gevşeme (sağ) hareketleri

Preoperatif analiz, deformitelerin tanımlanması ve ameliyat planı:

Önkol : Pronasyon deformitesi mevcut. Aktif supinasyon minimal, pasif olarak nötrale kadar supinasyon : PQ serbestleştirme ve PT rerouting planlandı

El bileği ve parmaklar : İleri derecede fleksor kas spastisitesi : Derin ve yüzeysel tendonlara Z uzatma, el bileğini ekstansiyona almak için FCU→ECRB transferi, FCR'ye Z uzatma

Başparmak : Avuç içi başparmak deformitesi. EPL fonksiyonu iyi. Adduktor spastisitesi var. Abduksiyonu yetersiz : 1.webe Z plasti, Adduktor ve 1.dorsal interosseöz kas serbestleştirilmesi, EPL re-routing ve APL raphing ile abduksiyon takviyesi planlandı.



Postoperatif 3. ayda hastanın kavrama (sol) ve gevşeme (sağ) hareketleri