



Doğumsal brakial pleksus felcinde omuz abdüksiyon ve eksternal rotasyonunun rekonstrüksiyonu

Reconstruction of shoulder abduction and external rotation in obstetric brachial plexus palsy

Türker ÖZKAN,¹ Atakan AYDIN,¹ Defne ÖNEL,² Safiye ÖZKAN¹

¹İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi Plastik ve Rekonstrüktif Cerrahi Anabilim Dalı, El Cerrahisi Bilim Dalı; ²Serbest Hekim

Amaç: Doğumsal brakial pleksus paralizisine bağlı omuzda internal rotasyon kontraktürü gelişmiş olgularda subskapularis ve pektoralis majör kaslarının serbestleştirilmesi ve latissimus dorsi/teres majör kaslarının rotator manşete transferinin sonuçları değerlendirildi.

Çalışma planı: Yetmiş hastada (44 erkek, 26 kız; ort. yaş 7.6; dağılım 2-16) latissimus dorsi/teres majör kaslarının rotator manşete transferi yapıldı. On dokuz olguda C₅-C₆, 16'sında C₅-C₇, 35'inde C₅-T₁ spinal köklerinde hasar vardı. Kırk altı olguda subskapularis kasının skapula ön yüzünden serbestleştirilmesi, 55 olguda pektoralis majör kasının parsiyel tenotomi ile uzatılması uygulandı. Glenohumeral eklem ön-arka direkt grafler ve aksiyel manyetik rezonans görüntüleri ile değerlendirildi. Waters ve Peljovich sınıflamasına göre tip I ile tip II'ye uyan deformiteleri olan olgulara ameliyat uygulandı. Hastalar ameliyat öncesi ve sonrası ölçülen eklem hareket açıklığı değerleri ve Mallet skorlaması ile değerlendirildi. Ortalama izlem süresi 37.9 ay (dağılım 24-64 ay) idi.

Sonuçlar: Ameliyat sonrasında aktif abdüksiyon ve eksternal rotasyon açıları ortalamaları sırasıyla 132.6° (dağılım 90-170°; ortalama artış 60.3°) ve 81.1° (dağılım 30°-100°; ortalama artış 58.7°) ölçüldü. Ameliyat sonrası Mallet skoru ortalamaları abdüksiyon ve eksternal rotasyonda 3.9; eli başa, ağza ve sırta götürmede sırasıyla 3.7, 3.4 ve 2.5 bulundu. İzlem döneminde ciddi bir komplikasyonla karşılaşmadık.

Çıkarımlar: Omuz hareketlerinin restorasyonu için uyguladığımız rekonstrüksiyonlar, hafif glenohumeral eklem deformitesi olan hastalarda tatmin edici düzeyde omuz abdüksiyonu ve eksternal rotasyon sağlamaktadır.

Anahtar sözcükler: Doğum yaralanmaları/cerrahi/radyografi; brakial pleksus/yaralanma/cerrahi; çocuk; parali, doğumsal/tanı/sınıflama/cerrahi; pektoralis kasi/cerrahi, eklem hareket açıklığı; rotator manşet/cerrahi; omuz eklemi/cerrahi; tendon transferi/yöntem.

Objectives: We evaluated the results of the subscapularis and pectoralis major muscle releases and the transfer of latissimus dorsi/teres major muscles to the rotator cuff in patients with internal rotation contractures due to obstetric brachial plexus palsy.

Methods: Seventy patients (44 boys, 26 girls; mean age 7.6 years; range 2 to 16 years) underwent transfer of the latissimus dorsi/teres major muscles to the rotator cuff. Spinal root involvement was at C₅-C₆ in 19 patients, at C₅-C₇ in 16 patients, and at C₅-T₁ in 35 patients. In 46 patients, the subscapularis muscle was released from the anterior surface of the scapula, and in 55 patients, the pectoralis major muscle was released by fractional tenotomy. The glenohumeral joint was evaluated by anteroposterior direct graphics and axial magnetic resonance scans. According to the Waters-Peljovich grading system, all the patients had type I or type II deformities. Pre- and postoperative range of motion values and Mallet scores were compared. The mean follow-up period was 37.9 months (range 24 to 64 months).

Results: The mean shoulder abduction increased to 132.6° (range 90° to 170°; mean gain 60.3°) and external rotation increased to 81.1° (range 30° to 100°; mean gain 58.7°). The mean postoperative Mallet scores for global abduction and external rotation were 3.9; hand-to-head, to-mouth, and to-back scores were 3.7, 3.4, and 2.5, respectively. No serious complications were seen during the follow-up period.

Conclusion: The results of reconstruction techniques employed in our study show satisfactory increases in shoulder abduction and external rotation in patients with a minimal glenohumeral deformity.

Key words: Birth injuries/surgery/radiography; brachial plexus/injuries/surgery; child; paralysis, obstetric/diagnosis/classification/surgery; pectoralis muscles/surgery; range of motion; rotator cuff/surgery; shoulder joint/surgery; tendon transfer/methods.

Yazışma adresi: Dr. Türker Özkan, Vali Konağı Cad., Sezai Selek Sok., Akil Apt., No: 2/2, D: 5, 34365 Nişantaşı, İstanbul.
Tel: 0212 - 246 52 53 Faks: 0212 - 246 61 24 e-posta: drozkan@prizma.net.tr

Başvuru tarihi: 20.02.2004 **Kabul tarihi:** 25.06.2004

Bu çalışmadaki olgu materyalinin bir bölümü "Inaugural Congress of the World Society for Reconstructive Microsurgery" toplantısında sunulmuştur (29 Ekim-3 Kasım 2001, Taipei, Tayvan).

Doğumsal (obstetrik) brakial pleksus paralizisi (DBPP) en ağır doğum komplikasyonlarından biridir. Erken dönemde yoğun fizik tedavi ile takip edilen hastaların çoğunda yeterli düzelme olmasına rağmen, yaş ilerledikçe, olguların yaklaşık %10'unda paralizye bağlı kontraktür ve kemik deformitelerinin de katıldığı ağır sekeller gelişir.^[1,2]

Genel olarak cerrahi girişimler ikiye ayrılabilir. Birincisi genellikle 18 aydan önce gerçekleştirilen primer sinir cerrahisi, ikincisi ise çoğunlukla iki yaşından sonra gerçekleştirilen kas serbestleştirilmesi-tendon transferleri ve daha ileri yaşlarda gerçekleştirilen humerusun rotasyon osteotomisi gibi kemik dokulara yönelik palyatif girişimlerdir.^[3-6] Bütün dünyada olduğu gibi ülkemizde de primer sinir cerrahisi yaygınlaşmasına rağmen, bu şekilde tedavi edilme şansını kaybetmiş birçok hasta bulunmaktadır.

Çalışmamızda, DBPP'li ve primer sinir cerrahisi uygulanmamış 70 hastada omuzda internal rotasyon kontraktürünü düzeltmek için aynı seansta uygulanan subskapularis ve pektoralis majör kaslarının serbestleştirilmesi ve latissimus dorsi/teres majör kaslarının rotator manşete transferinin^[2,7] sonuçları değerlendirildi.

Hastalar ve yöntem

Kliniğimizde 1998-2002 tarihleri arasında DBPP'li 70 hasta (44 erkek, 26 kız; ort. yaş 7.6; dağılım 2-16) omuzda gelişen kontraktürler nedeniyle ameliyat edildi. Ayrıca, 32 hastaya dirsekte gelişen kontraktürlere, önkol supinasyon deformitesine, el bileği ve parmak fonksiyonlarının rekonstrüksiyonuna yönelik ek cerrahi girişimler uygulandı.

Tüm olguların baş prezentasyonu ile doğduğu öğrenildi. Otuz dokuz olguda sağ kol tutulumu, 31 olguda sol kol tutulumu saptandı. Çoğu birden fazla çocuklu annelerden doğan çocukların ortalama doğum tartısı 4532 (dağılım 2500-6600 gr) gramdı. On yedi hastada müdahaleli doğum öyküsü vardı. Doğum anındaki gestasyonel yaş 38- 42 hafta arasında değişmekteydi.

On dokuz hastada C₅-C₆, 16'sında C₅-C₆-C₇ spinal köklerin tutulumu, 35'inde tüm pleksus tutulumu vardı. Hastaların tümünde latissimus dorsi ve teres majör tendonlarının rotator manşete transferi yapıldı. Ek olarak, 46'sında subskapularis kasının, 55'in-

de pektoralis majör kasının serbestleştirilmesi gerçekleştirildi.

Eşlik eden yaralanmalar, bir hastada klavikula kırığı, ikisinde humerus kırığı, birinde skapula kırığı, birinde sternokleidomastoid kasının yaralanması şeklindeydi; altı hastada ise Horner sendromu öyküsü vardı.

Doğumlarından itibaren ev programı veya düzenli rehabilitasyon ile izlenen hastaların ameliyat öncesi değerlendirilmesinde, omuz adduksiyonda ve 90 derece abduksiyonda iken çekilen iki taraflı ön-arka direkt omuz grafileri kullanıldı. Aksiyel planda çekilen omuz eklemine yönelik manyetik rezonans görüntüleri ile glenohumeral eklem deformiteleri değerlendirildi. Waters and Peljovich sınıflamasına^[6] göre tip I ile tip II'ye uyan deformite saptanan olgularda gevşetme ve tendon transferi uygulanırken (Şekil 1 ve 2); daha ileri deformitesi ve posterior omuz luksasyonu olan olgular çalışmaya alınmadı (Tablo 1). Ameliyat öncesi aktif ve pasif eklem hareket açıklıkları (ROM) ölçüldü ve motor fonksiyonlar Mallet skorlaması^[6] ile değerlendirildi (Şekil 3).

Ameliyattan sonra, altı hafta süreyle omzu 90° abduksiyon ve tam eksternal rotasyonda tutan alçı atel, daha sonra da dört hafta süreyle ameliyat öncesinde hazırlanmış termoplastik abduksiyon-eksternal rotasyon ateli uygulandı. Ameliyat sonrası altı ile sekizinci haftada, yerçekimi elimine pozisyonda ve antagonist yönde harekete izin verilmeden egzersiz programına başlandı. Sekizinci ve onuncu hafta-

Tablo 1. Glenohumeral eklem deformitesinin radyolojik sınıflandırması (Waters and Peljovich)^[6]

Tip I	Normal glenoid (normal taraf ile karşılaştırıldığında 5 dereceden az retroversiyon farkı)
Tip II	Hafif deformite (5 dereceden fazla retroversiyon farkı)
Tip III	Orta ağırlıkta deformite (humerus başının posterior sublüksasyonu)
Tip IV	Çok ağır deformite (yalancı glenoid ile beraber humerus başının posterior sublüksasyonu)
Tip V	Humerus başı ve glenoidde ciddi düzleşme +/- dislokasyon
Tip VI	İnfanal glenohumeral dislokasyon
Tip VII	Humerus proksimalinde büyüme gelişme bozukluğu

lar arasında, atelin yalnızca gece kullanımına, hafif güçlendirme egzersizlerine ve ekstremitenin hafif fonksiyonel aktivitelerde kullanımına izin verildi. On ikinci haftadan sonra germe egzersizleri uygulanmaya başlandı ve ekstremitenin tüm fonksiyonel aktivitelerde kullanımı teşvik edildi. Düzenli fizik tedavi ile izlenen hastaların üçer aylık aralıklarla ROM değerleri ölçüldü ve Mallet skorlamaları yapıldı. Hastalar ortalama 37.9 ay (dağılım 24-64 ay) süreyle izlendi.

Hastalar yaşlarına göre dört gruba (2-4; 5-7; 8-10 ve 11-16 yaş) ve brakial pleksus tutulumuna göre iki gruba (C₅, C₆ ve/veya C₇ ve C₅-T₁) ayrılarak incelendi ve sonuçlar varyans analizi (ANOVA) yöntemiyle istatistiksel olarak değerlendirildi; p<0.05 değeri anlamlı olarak kabul edildi.

British Medical Research Council kas gücü değerlendirme sistemine göre, transfer edilecek latissi-

mus dorsi ve teres majör kas gücünün dört veya beş değerinde olmasına dikkat edildi.^[8]

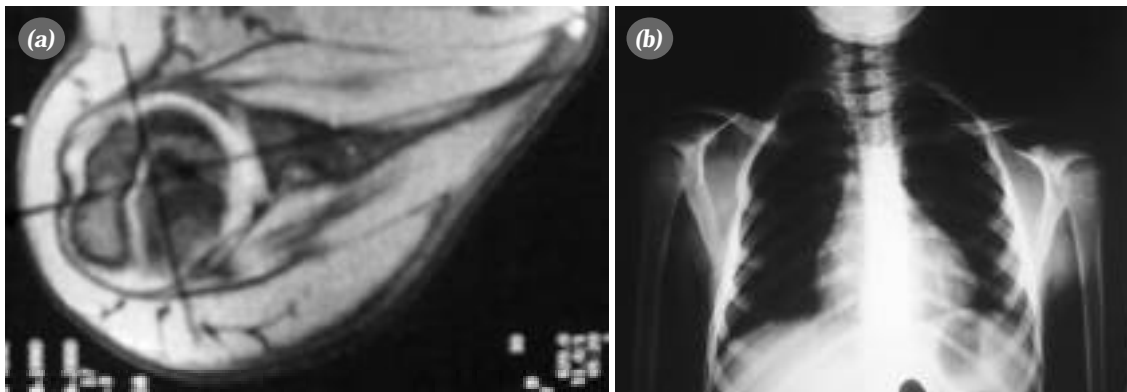
Ameliyat tekniği

Hastalar lateral dekubitus pozisyonunda ameliyat masasına yatırıldı. Posterior aksiller çizgi üzerinde yapılan zikzak insizyon ile latissimus dorsi ve teres majör kaslarına ulaşıldı (Şekil 4a). Bu kasların ortak tendonu olan birleşik tendon (tendon konjuan) ortaya kondu. Nörovasküler pedikül korunarak her iki kasın çevredeki adezyonlardan mümkün olduğunca serbestleştirilmesi sağlandı. Birleşik tendonun rotator manşete rahatlıkla ulaşabilmesi için kasların geniş diseksiyonu yapıldı. Birleşik tendon humerusa yapıştığı yerden ayrılarak transfere hazır duruma getirildi (Şekil 4b).

Omuz pasif abdüksiyon ve eksternal rotasyona getirilerek subskapularis ve pektoralis majör kaslarının gerginliği kontrol edildi. Gergin olduğu görülen olgu-



Şekil 1. Sol taraflı doğumsal paralizisi olan olgunun Waters and Peljovich sınıflamasına göre tip I'e uyan (a) manyetik rezonans ve (b) direkt grafi görüntüleri (normal glenoid, beş dereceden az retroversiyon farkı).



Şekil 2. Sol taraflı obstetrik paralizisi olan olgunun Waters and Peljovich sınıflamasına göre tip II'ye uyan (a) manyetik rezonans ve (b) direkt grafi görüntüleri (humerus başında hafif deformite, beş dereceden fazla retroversiyon farkı).

larda pektoralis majör ve/veya subskapularis kasının serbestleştirilmesine karar verildi. Subskapularis kas, skapula lateralinden girilerek skapula ön yüzünden serbestleştirildi (Şekil 4c). Subskapular kasın serbestleştirilmesi sırasında dikkat edilecek noktalar, skapula lateralinden periost altına girilirken transfer edilecek kasların pedikülüne zarar vermemek ve subperiosteal serbestleştirme yapılırken çok mediale gidilerek serratus anterior kasının yapıştığı bölgenin ayrışmasına neden olmamaktır. Ön aksiller çizgide yapılan zikzak insizyon ile pektoralis majörün gerginliğe yol açan tendonu parsiyel tenotomi ile uzatıldı.

Posterior deltoid bölgeye yapılan üçüncü insizyon ile humerusun büyük tüberositesinde rotator manşet kaslarının yapıştığı bölgeye işaret kondu. İşaretlenen bölgede ankor, humerus içine tespit edildi (Şekil 4d, e) ve ucundaki yeşil 2/0 etibond polyes-ter dikiş materyalinin bir parçası, deltoid ve trisepsin uzun başı arasında künt diseksiyon ile aksiller sinire

zarar vermeden oluşturulan tünelden geçirilerek birleşik tendonu içeren posterior aksiller insizyondan çıkarıldı. Dikiş materyali birleşik tendona dikildikten sonra, birleşik tendon bu dikiş materyali yardımıyla aynı tünelden geçirildi.

Kol 90° abduksiyon ve tam eksternal rotasyonda iken dikiş düğümlendi; aynı zamanda birleşik tendon rotator manşete, özellikle infraspinatus kasının tendonuna dikildi. Cerrahi insizyonlar kapatıldıktan sonra, omuz postürü bozulmadan alçı atel yapıldı.

Sonuçlar

Ameliyat öncesi ortalama aktif abduksiyon 72.7° (dağılım 10-170°), aktif eksternal rotasyon 22.4° (dağılım 0-80°); ortalama Mallet skorları abduksiyon ve eksternal rotasyonda sırasıyla 3 ve 2.5, eli başa, sırta ve ağza götürmede sırasıyla 2.3, 2.6 ve 2.6 bulundu.

Ameliyat sonrası aktif abduksiyon açısı ortalama 60.3° artışla 132.6 dereceye (dağılım 90-170°) ulaştı. Abduksiyon derecesinde ortalama artış %83.4 bulundu.

Aktif eksternal rotasyon açısı ortalama 58.7° artışla 81.1° (dağılım 30-100°) idi. Eksternal rotasyon derecesinde ortalama %262.1 artışa ulaşıldı.

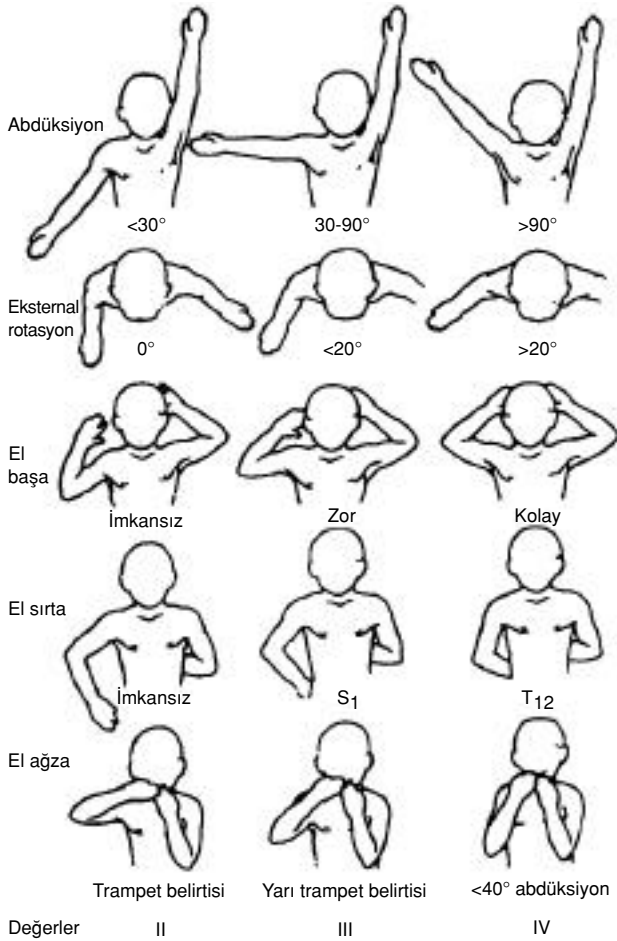
Ameliyat sonrası ortalama Mallet skorları abduksiyon ve eksternal rotasyonda 3.9, eli başa götürmede 3.7, eli ağza götürmede 3.4 değerine ulaştı. Eli sırta götürmede ise 2.5 değerine düştü.

Hastalar yaş gruplarına ve brakial pleksus tutulumu C₅, C₆ ve/veya C₇ ve C₅-T₁ olarak iki alt gruba ayrılarak incelendiğinde, hem abduksiyon hem de eksternal rotasyon açısındaki artışların ve ameliyat sonrası sonuçların birbirine yakın olduğu ve aralarında istatistiksel olarak anlamlı farklılık olmadığı görüldü (ANOVA, f=1.286, p>0.05 abduksiyon için; f=0.92, p>0.05 eksternal rotasyon için). İki olguya ait ameliyat öncesi ve sonrası görüntüler Şekil 5 ve 6'da sunuldu.

Ameliyat sonrası izlem döneminde üç olguda sorunsuz iyileşen yara detaşmanı, beş olguda alçının lateral toraks duvarında yaptığı abrazyon dışında ciddi bir sorunla karşılaşmadı.

Tartışma

Görülme sıklığı 1000 doğumda 0.4 ile 4.6 arasında değişen DBPP'nin ilk tanımı 18. yüzyıla dayan-



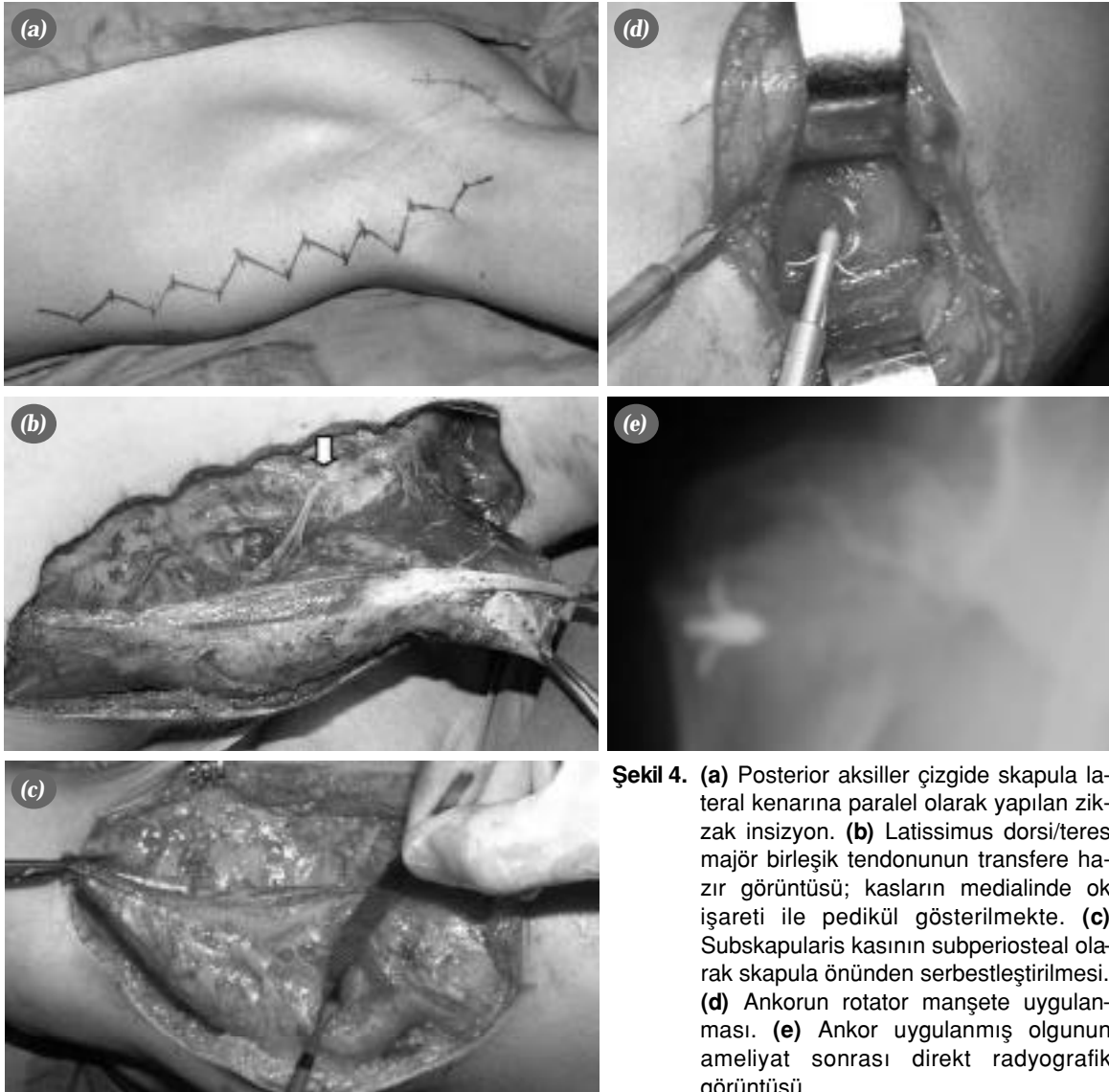
Şekil 3. Mallet sınıflaması: I değeri tam omuz paralizisini, V değeri ise normal omuz fonksiyonlarını gösterir.^[6]

maktadır. Hastalığın patogenezi ve genel seyrini belirlemek amacıyla birçok çalışma yapılmıştır. Hastaların %80-90'ı tam veya tama yakın iyileşme gösterirken, geri kalan hastalarda lezyon seviyesine bağlı olarak fonksiyonel eksiklikler ve bunlara bağlı eklem kontraktürleri ve iskelet deformiteleri gelişmektedir.^[9,10]

Hastalıktan en sık omuz eklemi etkilenmektedir. İyileşme süreci sırasında C₅-T₁ arası köklerden inerve olan omuz adduktor ve internal rotator kasları, yalnızca C₅-C₆'dan inerve olan omuz abdükör ve eksternal rotator kaslarından ya daha önce inerve olur ya da yaralanmadan daha az etkilenmeleri nedeniyle daha güçlü kalır. İnternal rotator ve adduktor kasların hakimiyeti nedeniyle omuzda internal rotas-

yon kontraktürü meydana gelir. Omuz kavşağındaki kaslardaki dengesiz güç dağılımı zamanla omuz ekleminde subluksasyon, dislokasyon ve beraberinde korakoid ve akromiyonda uzama gibi kemik deformitelerine neden olur.^[11]

1980'li yıllarda Gilbert ve ark.nın^[12] önyak olduğu, doğumdan sonra ilk 12-18 aya kadar gerçekleştirilen primer nöral cerrahinin sonuçları oldukça ümit vericidir. Fakat palyatif cerrahinin gerekliliği bazı primer nöral cerrahi yapılmış hastalarda hala devam etmektedir. Özellikle üst trunkus avulsiyonu saptanan hastalar, total brakial pleksus paralizi olan hastalar ve üst trunkusların alt trunkus rekonstrüksiyonu için feda edildiği hastalar bu durumlara örnektir.^[13] Kaldı ki, ülkemizde primer cerrahi şansını ka-



Şekil 4. (a) Posterior aksiller çizgide skapula lateral kenarına paralel olarak yapılan zikzak insizyon. (b) Latissimus dorsi/teres majör birleşik tendonunun transfere hazır görüntüsü; kasların medialinde ok işareti ile pedikül gösterilmekte. (c) Subskapularis kasının subperiosteal olarak skapula önünden serbestleştirilmesi. (d) Ankorun rotator manşete uygulanması. (e) Ankor uygulanmış olgunun ameliyat sonrası direkt radyografik görüntüsü.

çırmış birçok hasta vardır. Nitekim, çalışmamızda değerlendirdiğimiz 70 hasta primer sinir rekonstrüksiyonu uygulanmamış hastalardır.

Omuz kavşağında bozulan kas gücü dağılımını düzeltmek amacıyla, genellikle iki yaşından önce, subskapular kasın serbestleştirilmesi gerçekleştirilmektedir. Yoğun fizik tedavi ile izlenen hastalarda abduksiyon ve eksternal rotasyondaki kısıtlılık devam ederse, 1-5 yaşlarında tendon transferleri ile abduksiyon ve eksternal rotasyon restorasyonu sağlanmaktadır.^[14] Çalışmamızda tüm hastalar iki yaş ve daha üzerinde olduğu için subskapularis kasının serbestleştirilmesi işlemi latissimus dorsi/teres majör birleşik tendonunun transferi ile aynı seansta gerçekleştirildi.

Omuz eklemi deformiteleri genellikle 3-4 yaşlarında gelişmeye başlar. Birch,^[15] hastaların klinik özellikleri, direkt grafi ve diğer görüntüleme yöntemlerinin sonuçlarını da değerlendirmeye katarak, glenohumeral eklem deformitelerini beş grupta toplamıştır. Waters ve Peljovich^[6] ise glenohumeral eklemde manyetik rezonans veya bilgisayarlı tomografi görüntülerini kullanarak posterior subluksasyon yüzdesini ve retroversiyon açısının hesaplanmasını gerçekleştirmişler ve eklem deformitesini giderek ağırlaşan yedi grupta toplamışlardır (Tablo 1).

Tip I ve tip II grubuna uyan hastalarda kas serbestleştirilmesi ve tendon transferi ile rekonstrüksiyon tercih edilmiştir. Orta ağırlıkta eklem deformitesi olarak tarif edilen humerus başının posteri-



Şekil 5. Sağ brakiyal pleksus hasarı bulunan dört yaşındaki hastanın ameliyat öncesi abduksiyonu 100° , eksternal rotasyonu ise 55° olarak ölçüldü. (a) Hastanın sağ kolunu yukarıya kaldırmaya çalışırken önden, (b) sağ elini ensesine götürmeye çalışırken sağ yandan çekilen ameliyat öncesi görüntüleri. Ameliyat sonrası abduksiyon 145° , eksternal rotasyon ise 90° olarak ölçüldü. (c) Hastanın her iki kolunu yukarıya kaldırmaya çalışırken önden, (d) sağ elini ensesine götürmeye çalışırken sağ yandan çekilen ameliyat sonrası görüntüleri.

or luksasyonu ile karakterize tip III deformite ve bundan daha ağır deformitelerde tercih edilen rekonstrüksiyon, humerusun eksternal rotasyon osteotomisi ve eklem dislokasyonunun onarımıdır.^[6] Ancak, tip III deformitesi olan olgularda da tendon transferinin uygulandığı çalışmalar bulunmaktadır.^[16] Çalışmamızda, tüm hastalarda tip I veya tip II deformite olması nedeniyle rekonstrüksiyonda subskapular kasın serbestleştirilmesi ve latissimus dorsi/teres majör kaslarının rotator manşete transferi ile abdüksiyon ve eksternal rotasyon restorasyonu tercih edildi.

Subskapularis kasın serbestleştirilmesi için çeşitli teknikler tanımlanmıştır. Özellikle kemik deformitelerinin de eşlik ettiği olgularda subskapular tendonun anterior yaklaşım ile uzatılması ve aynı zamanda eklem ve diğer kemik deformitelerinin düzeltilmesi tercih edilirken, kemik deformitelerin eşlik etmediği erken olgularda subskapularis kasın posterior yaklaşım ile skapula ön yüzünden serbestleştirilmesi daha uygun bulunmaktadır.^[17,18] Subskapularis

kasın skapula ön yüzünden serbestleştirilmesi ilk olarak Carlioz ve Brahimi tarafından tarif edilmiştir.^[7] Bu yöntem ile, rotator manşete zarar verilmenden ve kasın internal rotasyon yaptırma özelliği kaybedilmeden internal rotasyon kontraktürünün düzeltilmesi amaçlanmaktadır.^[17,18]

Latissimus dorsi ve teres majörün tendonlarının oluşturduğu birleşik tendonun humerus boynunun posterolateraline transferinin L'Episcopo tarafından tarif edilmesinden sonra, bu konu ile uğraşan birçok cerrah bu tekniği ya orijinaline uygun olarak ya da modifiye ederek kullanmış ve literatüre çeşitli sayılarda çalışmalardan oluşan sonuçlar bildirmişlerdir (Tablo 2).^[2,7,16,19-26] Hoffer'in^[2] uyguladığı modifikasyonda birleşik tendonun, humerus boynuna değil de humeral başta infraspinatus kasının yapışma yerine transferi ile rotasyon hareketinin kuvvet kolu uzatılarak, transferin etkinliği daha da artırılmıştır.^[25,26] Hoffer'in^[2] kullandığı kısa transvers insizyonun özellikle yaşı büyük çocuklarda birleşik tendonun rotator manşete transferini



Şekil 6. Sol brakial pleksus hasarı bulunan beş yaşındaki hastanın ameliyat öncesi abdüksiyonu 35°, eksternal rotasyonu ise 50° ölçüldü. (a) Hastanın sol kolunu yukarıya kaldırmaya çalışırken önden, (b) sol elini ensesine götürmeye çalışırken arkadan çekilen ameliyat öncesi görüntüleri. Ameliyat sonrası abdüksiyon 155°, eksternal rotasyon ise 90° ölçüldü. (c) Hastanın her iki kolunu yukarıya kaldırmaya çalışırken önden, (d) sol kolunu yukarı kaldırırken yandan, (e) sol elini ensesine götürmeye çalışırken sol yandan çekilen ameliyat sonrası görüntüleri.

Tablo 2. Literatürdeki ve çalışmamızdaki abduksiyon ve eksternal rotasyon kazancı sonuçları

	Abduksiyon açısı kazancı	Eksternal rotasyon açısı kazancı
Hoffer (1978) ^[7]	64	45
Zancolli (1981) ^[20]	50	45
Strecker ve ark. (1990) ^[22]	–	56
Covey ve ark. (1992) ^[19]	26	29
Nualart ve ark. (1995) ^[21]	64	42
Price-Grossman (1995) ^[7]	69	62
Chuang ve ark. (1998) ^[24]	77	48
Edwards ve ark. (2000) ^[23]	64	-14
Özkan ve ark.	60	58

sağlamakta yetersiz kaldığını saptadığımızdan, posterior aksiller çizgi üzerinde longitudinal zikzak insizyon ile kasların tamamen serbestleştirilmesi ve birleşik tendonun ankor ile daha stabil fiksasyonunu sağlayan modifikasyonları tüm uygulamamızda uygulamayı uygun bulduk. Sonuç olarak 70 olgudan oluşan çalışmamızda ortalama 60.3° abduksiyon ve 58.7° eksternal rotasyon kazancı sağladık. Uygulanan cilt insizyonu posterior aksiller çizgide olduğundan genellikle estetik açıdan önemli bir deformite yaratmamaktadır. Ayrıca, zikzak şeklinde yapıldığı için aksiller kontraktüre de yol açmamaktadır. İzlem sürecinde abduksiyon ve eksternal rotasyon kazançlarında azalma (deformite rekürensisi) veya omuz luksasyonu/sublukasyonu ile karşılaşılma; ameliyattan sonra omuz iç rotasyonundaki kayıp zamanla kazanıldı. Ankor uygulamasında humerus büyüme kırıkdağına veya epifize yönelik bir olumsuzlukla karşılaşılma.

Elde ettiğimiz sonuçlar ışığında, primer cerrahi tedavi şansını kaçırmış veya primer cerrahi tedavi sonrası omuz fonksiyonlarında yeterli düzelme sağlanamamış hafif eklem deformitesi olan hastalarda, geç dönemde uygulanan omza yönelik kas serbestleştirme tendon transferi ameliyatları ile tatmin edici düzeyde omuz abduksiyon ve eksternal rotasyonuna ulaşılabileceği kanısındayız.

Kaynaklar

1. Brown KL. Review of obstetrical palsies. Nonoperative treatment. *Clin Plast Surg* 1984;11:181-7.
2. Hoffer MM. The shoulder in neonatal brachial palsy. *Clin Orthop* 1999;(368):101-4.

3. Yüçetürk A. Obstetrik brakial pleksus yaralanmalarında erken dönem sinir tamirleri. *Türk Ortopedi ve Travmatoloji Birliği Derneği Dergisi* 2002;1:24-35.
4. Waters PM, Smith GR, Jaramillo D. Glenohumeral deformity secondary to brachial plexus birth palsy. *J Bone Joint Surg [Am]* 1998;80:668-77.
5. Goddard NJ, Fixsen JA. Rotation osteotomy of the humerus for birth injuries of the brachial plexus. *J Bone Joint Surg [Br]* 1984;66:257-9.
6. Waters PM, Peljovich AE. Shoulder reconstruction in patients with chronic brachial plexus birth palsy. A case control study. *Clin Orthop* 1999;(364):144-52.
7. Price AE, Grossman JA. A management approach for secondary shoulder and forearm deformities following obstetrical brachial plexus injury. *Hand Clin* 1995;11:607-17.
8. Clarke HM, Curtis CG. Examination and prognosis. In: Gilbert A, editor. *Brachial plexus injuries*. 1st ed. London: Martin Dunitz; 2001. p. 159-72.
9. Hoeksma AF, Wolf H, Oei SL. Obstetrical brachial plexus injuries: incidence, natural course and shoulder contracture. *Clin Rehabil* 2000;14:523-6.
10. Warner WC. Paralytic disorders. In: Canale ST, editor. *Campbell's operative orthopaedics*. Vol. 4, 9th ed. New York: Mosby; 1998. p. 4039-44.
11. Egloff DV, Raffoul W, Bonnard C, Stalder J. Palliative surgical procedures to restore shoulder function in obstetrical brachial palsy. Critical analysis of Narakas' series. *Hand Clin* 1995;11:597-606.
12. Gilbert A, Brockman R, Carliz H. Surgical treatment of brachial plexus birth palsy. *Clin Orthop* 1991;(264):39-47.
13. Raimondi PL, Muset Lara A, Saporiti E. Palliative surgery: shoulder paralysis. In: Gilbert A, editor. *Brachial plexus injuries*. 1st ed. London: Martin Dunitz; 2001. p. 225-38.
14. Bennett JB, Allan CH. Tendon transfers about the shoulder and elbow in obstetrical brachial plexus palsy. *J Bone Joint Surg [Am]* 1999;81:1612-27.
15. Birch R. Medial rotation contracture and posterior dislocation of the shoulder. In: Gilbert A, editor. *Brachial plexus injuries*. 1st ed. London: Martin Dunitz; 2001. p. 249-59.
16. Demirhan M, Erdem M, Uysal M. Treatment of residual obstetrical brachial plexus palsy with tendon transfer. [Article in Turkish] *Acta Orthop Traumatol Turc* 2002;36:295-302.
17. Chen L, Gu Y, Xu J. Operative treatment of medial rotation contracture of the shoulder caused by obstetric brachial plexus palsy. *Chin J Traumatol* 2000;3:13-17.
18. Muhlig RS, Blaauw G, Slooff AC, Kortleve JW, Tonino AJ. Conservative treatment of obstetrical brachial plexus palsy (OBPP) and rehabilitation. In: Gilbert A, editor. *Brachial plexus injuries*. 1st ed. London: Martin Dunitz; 2001. p. 173-87.
19. Covey DC, Riordan DC, Milstead ME, Albright JA. Modification of the L'Episcopo procedure for brachial plexus birth palsies. *J Bone Joint Surg [Br]* 1992;74:897-901.
20. Zancolli EA. Classification and management of the shoulder in birth palsy. *Orthop Clin North Am* 1981;12:433-57.
21. Nualart L, Cassis N, Ochoa R. Functional improvement with the Sever L'Episcopo procedure. *J Pediatr Orthop* 1995;15:637-40.
22. Strecker WB, McAllister JW, Manske PR, Schoenecker PL, Dailey LA. Sever-L'Episcopo transfers in obstetrical palsy: a retrospective review of twenty cases. *J Pediatr Orthop* 1990;10:442-4.

23. Edwards TB, Baghian S, Faust DC, Willis RB. Results of latissimus dorsi and teres major transfer to the rotator cuff in the treatment of Erb's palsy. *J Pediatr Orthop* 2000;20:375-9.
24. Chuang DC, Ma HS, Wei FC. A new strategy of muscle transposition for treatment of shoulder deformity caused by obstetric brachial plexus palsy. *Plast Reconstr Surg* 1998;101:686-94.
25. Phipps GJ, Hoffer MM. Latissimus dorsi and teres major transfer to rotator cuff for Erb's palsy. *J Shoulder Elbow Surg* 1995;4:124-9.
26. Hoffer MM, Phipps GJ. Closed reduction and tendon transfer for treatment of dislocation of the glenohumeral joint secondary to brachial plexus birth palsy. *J Bone Joint Surg [Am]* 1998;80:997-1001.