



Doğumsal brakial pleksus felcinde omuz abdüksiyon ve dış rotasyonunun latissimus dorsi-teres majör tendon transferi ile düzeltilmesi

Kahraman ÖZTÜRK, Murat BÜLBÜL, Bilal B. DEMİR,[#]
C. Dinçay BÜYÜKKURT, Semih AYANOĞLU, Cem Z. ESENYEL

Vakıf Gureba Eğitim ve Araştırma Hastanesi Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği;

[#]Metin Sabancı Baltalimanı Kemik Hastalıkları Eğitim ve Araştırma Hastanesi 1. Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği

Amaç: Doğumsal brakial pleksus felcine bağlı omuzda gelişen iç rotasyon kontraktürü ve dış rotasyon ve abdüksiyon kaybının tedavisinde, latissimus dorsi ve teres majör tendonlarının rotator manşete transferi ve subskapularis ve/veya pektoralis majörün muskületendinöz gevşetme sonuçları, uygulama yaşıyla birlikte değerlendirildi.

Çalışma planı: Doğumsal brakial pleksus felcine bağlı omuzda iç rotasyon kontraktürü ve dış rotasyon ve abdüksiyon kaybı bulunan 30 hastada (18 erkek, 12 kız; ort. yaş 9; dağılım 4-15) latissimus dorsi ve teres majör tendonları rotator manşete transfer edildi. Ek olarak, 15 olguda subskapularis ve pektoralis majör gevşetmesi, dokuz olguda pektoralis majör gevşetmesi, altı olguda subskapularis gevşetmesi yapıldı. Dokuz hastada üst pleksus tutulumu (C₅₋₆), 14'ünde C₅₋₇ tutulumu, yedisinde tam pleksus tutulumu (C_{5-T1}) vardı. Waters ve Peljovich sınıflamasına göre glenohumeral eklem uyumu açısından bir olgu evre 1, 15 olgu evre 2, 14 olgu evre 3 olarak değerlendirildi. Hastaların ameliyat öncesi ve sonrası dönemde eklem hareket açıklığı değerleri ölçüldü ve motor fonksiyonları Mallet skorlaması ile değerlendirildi. Ortalama takip süresi 47.8 ay (dağılım 9-84 ay) idi.

Sonuçlar: Ameliyat öncesi ortalama aktif abdüksiyon 75.8°, ortalama aktif dış rotasyon 25.2° bulundu. Bu değerler ameliyat sonrasında sırasıyla 138.3° (artış 62.5°, %82.5) ve 76.4° (artış 51.2°, %203.2) dereceye yükseldi. Ameliyat sonrası abdüksiyon ve dış rotasyon derecelerindeki artış ileri derecede anlamlı idi (p=0.000). Ameliyat öncesi ortalama Mallet skorları genel abdüksiyon ve genel dış rotasyon için sırasıyla 2.97 ve 2.43, eli ağza, boyna ve sırta götürme için sırasıyla 2.50, 2.17 ve 2.67 olarak hesaplandı. Ameliyat sonrası Mallet skoru ortalamaları genel abdüksiyon ve genel dış rotasyon için sırasıyla 3.97 (artış %33.7, p=0.000) ve 3.77 (artış %55.1, p=0.000), eli ağza, boyna ve sırta götürme için sırasıyla 3.30 (artış %32, p=0.000), 3.73 (artış %71.9, p=0.000) ve 2.30 (azalma %13.9, p=0.003) ölçüldü. Mallet skorlarındaki değişimlerin hepsi anlamlı bulundu. Dokuz yaş veya altı olgular ile dokuz yaş üstü olgular arasında abdüksiyon ve dış rotasyon artışı açısından anlamlı fark bulunmadı (p>0.05).

Çıkarımlar: Glenohumeral eklem uyumsuzluğu olmayan veya uyumsuzluğun hafif düzeyde olduğu olgularda yaşa bakılmaksızın uygulanan latissimus dorsi ve teres majör tendonlarının rotator manşete transferi ve subskapularis ve/veya pektoralis majör muskületendinöz uzatması dış rotasyon ve abdüksiyonda tatmin edici düzeyde düzelmeye sağlamaktadır.

Anahtar sözcükler: Doğum yaralanması; brakial pleksus nöropatileri/cerrahi; çocuk; kontraktür/cerrahi; paraliz/etyoloji/cerrahi; omuz eklemi; tendon transferi/yöntem.

Doğumsal brakial pleksus yaralanması, doğum sürecinde üst ekstremitenin uzun süreli zorlu traksiyonu ve/veya bası yaralanması sonucu gelişir.^[1-4] Doğum yöntemlerindeki gelişmelere rağmen, doğum ağırlığındaki artışa bağlı olarak doğumsal brakial pleksus felci sıklığı da artmaktadır. Görülme sıklığı 1000 canlı doğumda 0.5-5 aralığında bildirilmektedir.^[1,3-6]

Doğumsal brakial pleksus yaralanması olan olguların %80-90'ı kendiliğinden iyileşir. Hastanın kliniği brakial pleksustaki yaralanma seviyesine, etkilenen sinir sayısına ve hasar derecesine göre değişir. En sık üst pleksus tutulumu (C_{5,6}) görülmektedir.^[6-9] Tam iyileşmenin olmadığı üst pleksus yaralanmasında, omzun iç rotasyon kontraktürüne bağlı dış rotasyon ve abdüksiyon zayıflığı ve glenohumeral eklem deformitesi en sık karşılaşılan sorundur.^[5,8-13] İç rotasyon kontraktürü, felç olan dış rotatorlar ile kuvvetini koruyan iç rotatorlar arasındaki kuvvet dengesizliğinden kaynaklanmaktadır.^[5,7-9,11-13]

Omuzda iç rotasyon kontraktürü ve dış rotasyon kaybı olan olgular, kontrakte yapıların artroskopik veya açık gevşetilmesi, tendon transferleri ve rotasyonel osteotomi girişimlerini içeren rekonstrüktif cerrahiden yarar görmektedir.^[8,11,12,14,15]

Hoffer ve ark.^[16] L'Episcopo işlemini modifiye ederek, pektoralis majör gevşetmesi, latissimus dorsi ve teres majör birleşik tendonunu rotator manşete transfer ederek, sadece dış rotasyonu değil, abdüksiyonu da artırmaya yönelik olan cerrahi tekniği tanımlamışlardır. Rotasyon kuvvet kolunun artması ile dış rotasyon, deltoid kasının etkinliğinin artması ile abdüksiyon miktarı artar. Omuz ekleminde erken dönemde iç ve dış rotatorlar arasındaki kuvvet dengesi restore edildiğinde, glenohumeral eklem remodele olmaktadır.^[11,12,17] İç rotasyon kontraktür sekeli olan olgularda iç rotatorların ve kontrakte dokuların gevşetilmesi ve tendon transferi için en uygun yaş aralığının 4-10 arası olduğu bildirilmiştir.^[11,12,18] Glenohumeral eklem uyumunun bozulmadığı 9-10 yaşlarında, hatta daha ileri yaşlarda da tendon transferleri yapılabilmektedir.^[5]

Çalışmamızda, doğumsal brakial pleksus felcine bağlı gelişen ve omuzda iç rotasyon kontraktürü olan, Waters ve Peljovich^[11] sınıflamasına göre glenohumeral eklem uyumu olan 4-15 yaş aralığındaki olgularda dış rotasyon ve abdüksiyonunun geri kazandırılabilmesi için latissimus dorsi ve teres majör tendonları-

nın rotator manşete transferi ve subskapularis ve/veya pektoralis majör muskületendinöz gevşetme sonuçları ve cerrahi tedavi yaşı değerlendirildi.

Hastalar ve yöntem

2002-2008 yılları arasında, doğumsal brakial pleksus felcine bağlı omuzda iç rotasyon kontraktürü ve dış rotasyon ve abdüksiyon kaybı bulunan 30 hastaya cerrahi tedavi uygulandı. Bu hastaların 14'ünde ek olarak dirsek tutulumu, yedisinde dirsek, el bileği ve el deformiteleri vardı. Ayrıca, iki olguda Horner sendromu, bir olguda tortikolis vardı. Ortalama ameliyat yaşı 9 (dağılım 4-15) olan hastaların 18'i erkek 12'si kızdı. On sekiz hastada sağ, 12 hastada sol kol tutulumu vardı. Dokuz hastada üst pleksus tutulumu (C_{5,6}), 14'ünde C_{5,7} tutulumu, yedisinde tam pleksus tutulumu (C_{5-T1}) görüldü.

Hastaların yakınması, iç rotasyon deformitesine eşlik eden dış rotasyon ve abdüksiyon kaybına bağlı olarak, tutulan ekstremitenin günlük yaşam aktivitelerinde kullanılamaması idi.

Hastaların ameliyat öncesi ve sonrası aktif eklem hareket açıklığı değerleri ölçüldü ve motor fonksiyonları Mallet skorlaması ile değerlendirildi.^[11] Ameliyat öncesi ölçülen ortalama aktif abdüksiyon miktarı 75.8° (dağılım 25°-130°), ortalama aktif dış rotasyon miktarı 25.2° (dağılım 0°-90°) bulundu. Genel abdüksiyon ve dış rotasyon için ameliyat öncesi ortalama Mallet skorları sırasıyla 2.97 (Şekil 1a) ve 2.43, elin boyna götürülmesi için 2.17 (Şekil 1b), elin sırtta götürülmesi için 2.67 ve elin ağza götürülmesi için 2.50 olarak hesaplandı. Deltoid kas gücü yeterli olan olgulara (British Medical Research Council derecelendirme sistemine göre M3-M4) tendon transferi yapıldı.^[16]

Ameliyat öncesi planlamada, hastaların iki taraflı omuz ön-arka ve aksiler düz grafleri çekildi. Beş yaş ve altındaki üç olguda glenohumeral eklemi değerlendirmek için manyetik rezonans görüntüleme (MRG), 5 yaş üzeri 27 olguda bilgisayarlı tomografi (Şekil 1c) incelemesi yapıldı. Bu değerlendirmeler sonucunda, Waters ve Peljovich'in^[11] önerdiği sınıflamaya göre bir olgu evre 1, 15 olgu evre 2, 14 olgu evre 3 olarak değerlendirildi.

Cerrahi yöntem

Hastalar omuz yükseltilmiş ve sırtüstü pozisyonda iken skapulaya paralel aksiler zigzag insizyonla girildi.



Şekil 1. Ameliyat öncesinde (a) hastanın gövdesinin sola yan hareketi ile sağ omuz abduksiyonu, (b) başın yana hareketi ile birlikte elin başa götürülmesi. (c) Sağ omuz bilgisayarlı tomografisinde glenohumeral eklemin ilişkisi görülmekte. Ameliyattan sonra (d) sağ omzun genel abduksiyonu ve (e) dış rotasyon hareketi ile elin boyna götürülmesi.

Latissimus dorsi ve teres majör birleşik tendonu humeral yapışma yerinden ayrıldı. İç rotator gevşetmesi için, kol abduksiyonda iken omuzda 90 dereceden fazla pasif dış rotasyon elde edilinceye kadar, subskapüler kas için Carlioz ve Brahmi'nin tarif ettiği yöntemle^[19] subskapularis ve/veya pektoralis majörün muskülotendinöz uzatılması yapıldı. Büyük tüberkül üzerinde transvers bir insizyon sonrası deltoid kası longitudinal olarak 3-4 cm ayrıldı. Deltoid kası ve humerus başı arasından ve triseps kası uzun başı arkasından aksilaya tünel açıldı. Damar ve sinir pedikülü korunarak geniş bir şekilde serbestleştirilen birleşik latissimus dorsi ve teres majör kas-tendon ünitesi, tünelden geçirilerek kol 90° abduksiyon ve tam dış rotasyonda iken bir adet çapa dikiş (QuickAnchor, Johnson & Johnson) ile büyük tüberküle tespit edildi ve birleşik tendon rotator manşette infraspinatus tendonuna dikildi.

Olguların tümünde latissimus dorsi ve teres majör tendonları rotator manşete transfer edildi. Ek olarak, 15 olguda subskapularis ve pektoralis majör gevşetmesi, dokuz olguda pektoralis majör gevşetmesi, altı olguda subskapularis gevşetmesi yapıldı. Bir olguda başka bir merkezde humerus diyafiz laterale nakledilen la-

tissimus dorsi ve teres majör tendonları, yapıştığı yerden kaldırılarak büyük tüberküle transfer edildi.

Cerrahi insizyonlar kapatıldıktan sonra, omzu 90° abduksiyon ve tam dış rotasyonda, dirseği 90° fleksiyonda tutan kol gövde açısı veya termoplastik breys uygulandı. Altı hafta tam gün kullanımı takiben, sekizinci haftaya kadar, yerçekimini elimine eden pozisyonda ve antagonist yönde harekete izin verilmeyen egzersiz programına başlandı. Daha sonra, 8-10. haftalar arasında hafif güçlendirme egzersizlerine ve hafif fonksiyonel kullanıma başlandı. On ikinci haftaya dek bu programla beraber gece atellemelerine devam edildi. On ikinci haftadan sonra germe egzersizleri uygulanmaya başlandı ve ekstremitenin günlük aktivitelerde kullanılması teşvik edildi. Hastalar ortalama 47.8 ay (dağılım 9-84 ay) takip edildi.

Veriler SPSS 15.0 programı ile, ikili örnek testi kullanılarak istatistiksel olarak karşılaştırıldı.

Sonuçlar

Tedavi sonucunda ortalama abduksiyon kazancı 62.5° (%82.5), dış rotasyon kazancı 51.2° (%203.2) bu-

lundu. Ameliyat sonrası abdüksiyon ve dış rotasyon derecelerindeki artış ileri derecede anlamlı idi ($p=0.000$).

Mallet sınıflamasına göre yapılan ölçümlerde genel abdüksiyon 3.97 (Şekil 1d), genel dış rotasyon 3.77, eli boyna götürme 3.73 (Şekil 1e), eli ağza götürme 3.30 ve eli sırta götürme 2.30 olarak bulundu. Ameliyat öncesine göre ameliyat sonrası ortaya çıkan değişim, genel abdüksiyonda %33.7, genel dış rotasyonda %55.1, eli boyna götürmede %71.9, eli ağza götürmede %32 oranında artış (tümü için $p=0.000$), eli sırta götürmede %13.9 oranında azalma ($p=0.003$) şeklindeydi. Tüm bu değişimler istatistiksel olarak anlamlı bulundu.

Dokuz yaş ve altında ameliyat edilen olgularda ortalama abdüksiyon 77.6 dereceden 139.4 dereceye (artış 61.8°); dokuz yaş üzerindeki olgularda ise 73.4 dereceden 136.9 dereceye (artış 63.5°) yükseldi. Ortalama dış rotasyon ise, dokuz yaş altı olgularda 24.7 dereceden 80.7 dereceye (artış 56°), dokuz yaş üstü olgularda ise 25.8 dereceden 71.8 dereceye (artış 46°) yükseldi. Dokuz yaş veya altı olgular ile dokuz yaş üstü olgular arasında abdüksiyon ve dış rotasyon artışı açısından anlamlı fark bulunmadı ($p>0.05$).

Tartışma

Doğumsal brakiyal pleksus yaralanması sonrasında kısmi düzelme meydana gelen olguların ilerleyen dönemlerde yaşadıkları en önemli sorunlardan biri omuz ekleminde deformite ve fonksiyon kaybıdır. Gelişen bu deformasyon, elin omuz üzerine kaldırılması, baş ve baş arkasına ulaşması gibi vücut bakımı için gerekli günlük yaşam aktivitelerinin gerçekleştirilmesini engeller.

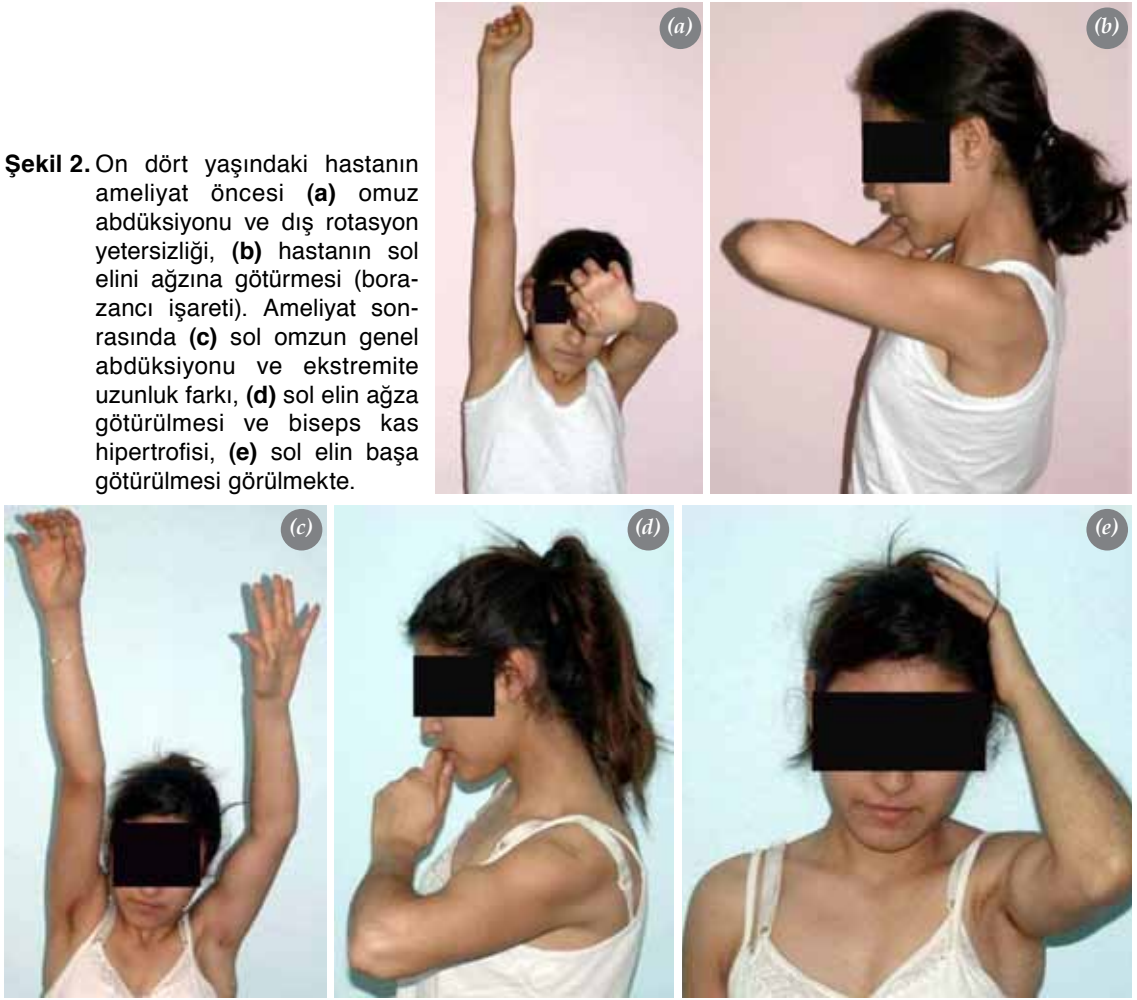
Üç aydan büyük ve kısmi düzelme görülen doğumsal brakiyal pleksus yaralanmalı olguların omuz eklemlerinin MRG değerlendirmesinde, glenoidde konveksite, bikonkavite ve humerus başı subluksasyonu gibi ikincil deformitelerin beşinci aydan sonra meydana geldiği gösterilmiştir.^[20] Artroskopik, artrografi ve MRG çalışmalarında iç rotasyon kontraktürü olan olgularda glenohumeral eklem deformitesinin bir yaşın altında ortaya çıktığı saptanmıştır.^[12,15,20] Bu durum, iç rotator kasların kuvvetini koruması ve dış rotator kasların kuvvetini kaybetmesi nedeniyle ortaya çıkan kas dengesizliğine bağlıdır.^[5,7-9,11-13] Omuzda 10 dereceden fazla kontraktür sıklığı %56, kemik deformite sıklığı ise %33 olarak bildirilmiştir.^[10] Başlangıçtaki dış rotatorların felci ya da geç düzelmesi

nedeniyle baskın olan subskapularis kas liflerinde kısalma, sertliğinde artış oluşur.^[21] Kas yapısındaki değişikliğe bağlı olan başlangıçtaki adduksiyon ve iç rotasyon postürü pasif olarak düzeltilebilir. Fakat, ilerleyen zamanla, söz konusu postür sıklıkla glenohumeral eklemde kontraktüre yol açar. Omzun sabit iç rotasyon pozisyonunun glenohumeral eklem anatomik yapısı ve gelişimi üzerinde olumsuz etkisi vardır.^[22] Kas dengesizliğinin ilerlemesi, glenoidde displazi, deformasyon ve humerus başının subluksasyonu veya posterior çıkık gibi kalıcı deformitelere yol açar.^[1,8,10,11,23] Glenohumeral eklem deformitesinin ciddiyeti, seçilecek rekonstrüksiyon işlemini ve başarısını etkilemektedir.^[8,13,17] Erken dönemde yapılan tendon transferi ve muskületendinöz uzatma ve/veya açık redüksiyon ve kapsülorafisi ile artmış glenoid versiyonunda azalma ve glenohumeral eklemde remodelasyon elde edilmiştir.^[11,12,17] Zancolli^[8] iç rotasyon kontraktürü tedavisinde pektoralis majörü humerusa yapışma yerinden kaldırarak subskapularisin distaline dikmiştir. Dış rotasyonu artırmak için, Z plasti ile 10 cm uzattığı latissimus dorsi tendonunu humerus lateralinden posteriora döndürerek, tam dış rotasyon ve 90 derece abdüksiyonda tekrar kendi üzerine dikmiştir.

Bu olgularda 50° aktif abdüksiyon ve 45° aktif dış rotasyon elde edilmiştir.^[8] Covey ve ark.^[24] tendinöz kısmını ayırarak, latissimus dorsinin distal ucunu humerusun posterioruna geçirmişler ve birbirine dikilmiş olan latissimus dorsi ve teres majör tendonunu humerusun posteriorunda dikmişlerdir. Bu şekilde, 19 olgunun beşinde hiçbir kazanç elde edilemezken, diğerlerinde 26° abdüksiyon ve 29° dış rotasyon artışı sağlanmıştır.

İç rotasyon kontraktürüne eşlik eden dış rotasyon ve abdüksiyon zayıflığı olan doğumsal brakiyal pleksus felçli olgularda, subskapularis ve/veya pektoralis majör muskületendinöz uzatmayla birlikte latissimus dorsi ve/veya teres majörün rotator manşete transferi, omuz ekleminde fonksiyonların iyileşmesine ve glenohumeral eklemde remodelasyona yol açmaktadır.^[5,11,13,16,22,25] Gilbert ve ark.^[19] glenohumeral eklem uyumlu olduğu ve humerus başının yuvarlaklığını koruduğu iç rotasyon kontraktür sekeli olan dört yaşından küçük çocuklarda açık gevşetme; dört yaşından büyük çocuklarda ise kontraktür gevşetmesine ek olarak latissimus dorsi transferi önermişlerdir.^[19] Pearl ve ark.^[12] artroskopik yöntemle kapsül ve subkapüler gevşetme yapı-

Şekil 2. On dört yaşındaki hastanın ameliyat öncesi (a) omuz abdüksiyonu ve dış rotasyon yetersizliği, (b) hastanın sol elini ağzına götürmesi (borazancı işareti). Ameliyat sonrasında (c) sol omzun genel abdüksiyonu ve ekstremitelere uzunluk farkı, (d) sol elin ağza götürülmesi ve biceps kas hipertrofisi, (e) sol elin başa götürülmesi görülmektedir.



lan ortalama yaşı 1.5 olan 19 olgunun 15'inde 67° dış rotasyon artışı elde etmişlerdir. Nüks gelişen dört olguda ise, tekrar yapılan artroskopik kapsül ve subskapüler gevşetmeye ek olarak latissimus dorsi transferi ile 78° dış rotasyon elde edilmiştir. Aynı çalışmada, artroskopik gevşetme ve latissimus dorsi transferi yapılan ve ortalama yaşı 6.7 olan 14 olguda ise 81° dış rotasyon sağlanmıştır. Psödoglenoid deformitesi görülen 15 olgunun 12'sinin iki yıl sonraki MRG incelemesinde deformeitede belirgin bir remodelasyon meydana geldiği gözlenmiştir.^[12]

Omuz çevresinde en fazla benimsenen kurtarıcı cerrahi girişim L'Episcopo prosedürü ve modifikasyonlarıdır. Olgularımızda uyguladığımız Hoffer ve ark.nın^[16,25] modifikasyonunda, subskapularis ve/veya pektoralis majör muskületendinöz uzatma yapılır ve felç olan dış rotatörlerin güçlendirilmesi için teres majör ve latissimus dorsi tendonları birlikte rotator manşete transfer edilir. Aktif dış rotasyon

artışı yanı sıra rotator manşetin stabilizasyon etkisi ve deltoidin etkinliği de artacağı için, abdüksiyon kazancı da artar. Hoffer ve ark.^[16] 11 olguda ortalama 64° abdüksiyon ve 45° dış rotasyon kazancı bildirmişlerdir. Olgularımızda ortalama abdüksiyon kazancı 62.5°, ortalama dış rotasyon kazancı 51.2° bulunmuştur. Dokuz yaş altı olgularda 24.7° olan ortalama dış rotasyon açısı 56° artarak 80.7 dereceye; dokuz yaş üstü olgularda 25.8° olan ortalama dış rotasyon açısı 46° artarak 71.8 dereceye ulaşmıştır. Ortalama yaş olan 9 yaş altı ve üstü olgularda elde edilen kazanımlar arasında anlamlı fark bulunmamıştır (p>0.05).

Chen ve ark.^[26] ameliyat öncesi dönemde abdüksiyonu 90 derecenin altında olan hastalarda, abdüksiyon miktarını artırmak için latissimus dorsi ve teres majör tendonlarının transferine trapezius transferinin de eklenmesini önermişlerdir. Olgularımızın 20'sinde ameliyat öncesi abdüksiyon açısı 90 derecenin al-

tında, 10'unda 90° ve üzerindeydi. Ameliyat öncesinde 90 derecenin altında abdüksiyonu olan (ort. 62°) bu 20 olguda ameliyat sonrası abdüksiyon ortalama 137.8 dereceye yükselmiştir. Diğer 10 hastada ise abdüksiyon miktarı ortalama 100.5 dereceden 139.5 dereceye yükselmiş ve iki grupta abdüksiyon benzer bulunmuştur. Ameliyat öncesi abdüksiyon miktarı 90 derecenin altında veya üstünde olan olgularda birleşik tendon transferi sonrası elde edilen abdüksiyon kazancının benzer olduğu başka çalışmalarda da bildirilmiştir.^[27,28] Ameliyat öncesi abdüksiyon miktarı 90 derecenin altında olan olgularda iç rotatorlara yapılacak olan gevşetme ve latissimus dorsi ve teres majör tendon transferi ile yeterli sonuç elde edildiği için, ek tendon transferinin gerekli olmadığını düşünüyoruz.

Waters ve Peljovich^[11] eklem deformitesi gelişmeden önce yapılacak tendon transferi ile iç ve dış rotatorlar arasındaki kas dengesinin en iyi 2-5 yaş aralığında sağlanabileceğini bildirmişlerdir. Chuang ve ark.^[18] ise, kurtarma amaçlı yumuşak doku cerrahisi için en uygun yaş aralığının 4-10 arası olduğunu bildirmişler; 10 yaşından büyük olgularda teres majör kası çok kısaldığı için infraspinata transferinin güçleştiğini belirtmişlerdir. Pagnotta ve ark.^[7] ortalama takip süresi 15 yıl olan olguların değerlendirmesinde, sonuçları paralizisi tipi ve ameliyat öncesi omuz fonksiyonlarının etkilediğini, yaşın ise etkili olmadığını bildirmişlerdir. Yaş ortalaması 9 olan 30 olgumuzda kemik ve eklem deformiteleri düşük düzeydeydi. Dokuz yaş ve altında ameliyat edilen olgularda ortalama abdüksiyon açısı 77.6 dereceden 139.4 dereceye yükselerek 61.8° artış elde edilmiştir. Dokuz yaş üzerindeki olgularda ise abdüksiyon 73.4 dereceden 136.9 dereceye yükselerek 63.5° kazanç elde edilmiştir. Dokuz yaş altı ve üstü olgular arasında sağlanan abdüksiyon artışı açısından anlamlı fark bulunmamıştır ($p>0.05$). Eklem kontraktürü ve kemik deformitesi olmayan ya da düşük düzeyde bulunan olgularda tendon transferi ve iç rotatorlara yapılacak gevşetme cerrahisinin yaşa bakılmaksızın uygulanabileceğini düşünüyoruz (Şekil 2).

Genel abdüksiyonla beraber dış rotasyonun da restorasyonunu sağlayan bu teknikte, iç rotasyon kaybına özellikle tendon transferi ile birlikte gevşetme yapılan olgularda rastlanmaktadır. İç rotasyon kaybı, uygulanacak fizik tedavi ile genellikle azaltılabilen bir durumdur.^[19,29] Eğer yeterli iç rotasyon

elde edilemez ise, pektoralis majörün subskapularise transferi veya humerus iç rotasyon osteotomisi yapılabilir.^[19] Chen ve ark.^[26] iç rotasyon kısıtlılığını azaltmak amacıyla, elektromiyografide abdüksiyon sırasında eşzamanlı kontraksiyon yapmayan teres majör tendonunu yerinde bırakmayı tercih etmişlerdir. Olgularımızda iç rotasyon kaybı olarak, Mallet skorlamasında elin sırta götürülmesinde %13.9'luk bir azalma görülmüştür. Bu kayıp anlamlı bulunmasına karşın, hastalar günlük aktivitelerinde bu tarz bir kısıtlanmadan şikayetçi olmadıkları için ek bir tedaviye gerek duyulmamıştır. İç rotasyonda karşılaşılan bu azalmaya rağmen, Mallet skorlamasında elin boyna ve ağza götürülmesinde sağlanan %71.9 ve %32 artış sayesinde hastaların yaşam kaliteleri oldukça yükselmiştir.

Transfer edilen tendonun nakil yeri ve tespit yöntemi konusunda literatürde fikir birliği yoktur. L'Episcopo tekniğinde, tendon konjuan triseps uzun başı arkasından humerusun posterolateraline geçirildikten sonra tel zımba veya vida ile tespit edilir ya da kaldırılan periosteal flebe dikilir.^[30] Hoffer ve ark.^[16] tekniğinde ise, birleşik tendon rotator manşetin anterosuperioruna 2/0 emilmeyen dikişler ile tespit edilir. Demirhan ve ark.^[31] 10 olguda transfer edilen birleşik tendonu 2/0 Ethibond dikiş ile infraspinitus tendonuna dikmişler ve ortalama 134.5° abdüksiyon ve 70° dış rotasyon elde etmişlerdir. Olgularımızda, Özkan ve ark.^[29] uyguladıkları gibi, birleşik tendonun çapa dikiş ile büyük tüberküle tespiti ve infraspinata dikilmesi tercih edilmiştir. Özkan ve ark.^[29] 70 olguda abdüksiyon artışını 60.3°, dış rotasyon artışını 58.7° olarak bildirmişlerdir. Olgularımızda elde edilen abdüksiyon ve dış rotasyon kazançları sırasıyla 62.5° ve 51.2 derecedir.

Gevşetme ve tendon transferi yapılan ve uzun dönem takip edilen olgularda dış rotasyon kaybı bildirilmiştir.^[7,32] Bertelli^[32] subskapüler gevşetme ve latissimus dorsi transferi sonrası iç rotasyon kontraktürü nüks eden yedi olguda, subskapüler kasa Z-plasti ile tekrar uzatma ve trapezius kasının alt kısmının infraspinata transferi ile 54.3° dış rotasyon elde edildiğini bildirmiştir. Strecker ve ark.^[30] latissimus dorsi ve teres majör tendon transferi uygulanan üç olguda geçici ve bir olguda kalıcı aksiler sinir lezyonu bildirmişlerdir. Olgularımızda iç rotasyon kontraktürü veya aksiler sinir lezyonu gibi komplikasyon ile karşılaşmadık.

Sonuç olarak, omuzda doğumsal brakial pleksus felcine bağlı gelişen iç rotasyon kontraktürü ve dış rotasyon kaybının restorasyonu için, glenohumeral eklem uyumsuzluğu olmayan veya hafif düzeyde olan olgularda yaşa bakılmaksızın uygulanan latissimus dorsi ve teres majör tendonlarının rotator manşete transferi ve subskapularis ve/veya pektoralis majör muskületendinöz uzatılması tatmin edici düzeyde dış rotasyon ve abduksiyon sağlamaktadır.

Kaynaklar

- Pearl ML. Shoulder problems in children with brachial plexus birth palsy: evaluation and management. *J Am Acad Orthop Surg* 2009;17:242-54.
- Sever JW. Obstetric paralysis. Report of eleven hundred cases. *JAMA* 1925;85:1862-5.
- Pollack RN, Buchman AS, Yaffe H, Divon MY. Obstetrical brachial palsy: pathogenesis, risk factors, and prevention. *Clin Obstet Gynecol* 2000;43:236-46.
- Kay SP. Obstetrical brachial palsy. *Br J Plast Surg* 1998;51:43-50.
- Bennett JB, Allan CH. Tendon transfers about the shoulder and elbow in obstetrical brachial plexus palsy. *Instr Course Lect* 2000;49:319-32.
- Gilbert A. Long-term evaluation of brachial plexus surgery in obstetrical palsy. *Hand Clin* 1995;11:583-94.
- Pagnotta A, Haerle M, Gilbert A. Long-term results on abduction and external rotation of the shoulder after latissimus dorsi transfer for sequelae of obstetric palsy. *Clin Orthop Relat Res* 2004;(426):199-205.
- Zancolli EA. Classification and management of the shoulder in birth palsy. *Orthop Clin North Am* 1981;12:433-57.
- Wickstrom J, Haslam ET, Hutchinson RH. The surgical management of residual deformities of the shoulder following birth injuries of the brachial plexus. *J Bone Joint Surg [Am]* 1955;37:27-36.
- Hoeksma AF, Ter Steeg AM, Dijkstra P, Nelissen RG, Beelen A, de Jong BA. Shoulder contracture and osseous deformity in obstetrical brachial plexus injuries. *J Bone Joint Surg [Am]* 2003;85:316-22.
- Waters PM, Peljovich AE. Shoulder reconstruction in patients with chronic brachial plexus birth palsy. A case control study. *Clin Orthop Relat Res* 1999;(364):144-52.
- Pearl ML, Edgerton BW, Kazimiroff PA, Burchette RJ, Wong K. Arthroscopic release and latissimus dorsi transfer for shoulder internal rotation contractures and glenohumeral deformity secondary to brachial plexus birth palsy. *J Bone Joint Surg [Am]* 2006;88:564-74.
- Waters PM, Bae DS. Effect of tendon transfers and extra-articular soft-tissue balancing on glenohumeral development in brachial plexus birth palsy. *J Bone Joint Surg [Am]* 2005;87:320-5.
- Anderson KA, O'Dell MA, James MA. Shoulder external rotation tendon transfers for brachial plexus birth palsy. *Tech Hand Up Extrem Surg* 2006;10:60-7.
- Pearl ML. Arthroscopic release of shoulder contracture secondary to birth palsy: an early report on findings and surgical technique. *Arthroscopy* 2003;19:577-82.
- Hoffer MM, Wickenden R, Roper B. Brachial plexus birth palsies. Results of tendon transfers to the rotator cuff. *J Bone Joint Surg [Am]* 1978;60:691-5.
- Waters PM, Bae DS. The early effects of tendon transfers and open capsulorrhaphy on glenohumeral deformity in brachial plexus birth palsy. *J Bone Joint Surg [Am]* 2008;90:2171-9.
- 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.
- Gilbert A, Brockman R, Carlioz H. Surgical treatment of brachial plexus birth palsy. *Clin Orthop Relat Res* 1991;(264):39-47.
- van der Sluijs JA, van Ouwkerk WJ, de Gast A, Wuisman PI, Nollet F, Manoliu RA. Deformities of the shoulder in infants younger than 12 months with an obstetric lesion of the brachial plexus. *J Bone Joint Surg [Br]* 2001;83:551-5.
- Einarsson F, Hultgren T, Ljung BO, Runesson E, Fridén J. Subscapularis muscle mechanics in children with obstetric brachial plexus palsy. *J Hand Surg Eur Vol* 2008;33:507-12.
- Kozin SH. Correlation between external rotation of the glenohumeral joint and deformity after brachial plexus birth palsy. *J Pediatr Orthop* 2004;24:189-93.
- Waters PM, Smith GR, Jaramillo D. Glenohumeral deformity secondary to brachial plexus birth palsy. *J Bone Joint Surg [Am]* 1998;80:668-77.
- 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.
- 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.
- Chen L, Gu YD, Hu SN. Applying transfer of trapezius and/or latissimus dorsi with teres major for reconstruction of abduction and external rotation of the shoulder in obstetrical brachial plexus palsy. *J Reconstr Microsurg* 2002;18:275-80.
- Aydın A, Özkan T, Önel D. Does preoperative abduction value affect functional outcome of combined muscle transfer and release procedures in obstetrical palsy patients with shoulder involvement? *BMC Musculoskelet Disord* 2004;5:25.
- Al-Qattan MM. Latissimus dorsi transfer for external rotation weakness of the shoulder in obstetric brachial plexus palsy. *J Hand Surg [Br]* 2003;28:487-90.
- Özkan T, Aydın A, Önel D, Özkan S. Reconstruction of

- shoulder abduction and external rotation in obstetric brachial plexus palsy. [Article in Turkish] *Acta Orthop Traumatol Turc* 2004;38:161-9.
30. 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.
31. 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.
32. Bertelli JA. Lengthening of subscapularis and transfer of the lower trapezius in the correction of recurrent internal rotation contracture following obstetric brachial plexus palsy. *J Bone Joint Surg [Br]* 2009;91:943-8.